

**Die Autobahn GmbH des Bundes**

Straße / Abschnitt / Station: A70\_400\_0,055 - A70\_420\_1,303  
A73\_390\_2,052 - A73\_450\_0,849

**Bundesautobahn  
A70 Schweinfurt – Bayreuth und A73 Lichtenfels – Nürnberg**

**Nachträgliche Lärmvorsorge einschließlich Anpassungen am AK Bamberg**

A70: von Bau-km 64+240 bis Bau-km 66+964, A73 von Bau-km 95+420 bis Bau-km 99+400

PROJIS-Nr.:

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## - Kostenverhältnismäßigkeitsprüfung-

Aufgestellt: 20.12.2023

Niederlassung Nordbayern

Außenstelle Bayreuth

GB BA – Planung und Bau

i. A.

.....  
Probst, Geschäftsbereichsleiter

Geprüft: 20.12.2023

Niederlassung Nordbayern

Außenstelle Bayreuth

i. A.

.....  
Pfeifer, Leiter der Außenstelle



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Berechnungsgrundsätze der Prüfung .....</b>	<b>8</b>
2.1	Lästigkeitsmaß (LKM) .....	8
2.2	Effektivität.....	8
2.3	Effizienz.....	8
<b>3</b>	<b>Berechnungsgrundlagen der lärmtechnischen Berechnung.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Kostenansätze .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Variantenbeschreibung und Ergebnis .....</b>	<b>13</b>
5.1	Schutzabschnitt 1: Bamberg OT Kramersfeld / Hirschknock u. Hallstadt OT Borstig	13
5.2	Schutzabschnitt 2: Memmelsdorf OT Lichteneiche .....	27
5.3	Schutzabschnitt 3: Bamberg OT Gartenstadt .....	38
5.4	Schutzabschnitt 4: Gundelsheim .....	44
5.5	Ergebnis der Prüfung .....	55

# 1 Allgemeines

## 1.1 Variantenuntersuchung für die Schutzabschnitte

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen sind neben den lärmindernden Fahrbahnbelägen auch Lärmschutzwälle und –wände bzw. deren Kombinationen in Höhen von bis zu 14,50 m über der Gradienten der Fahrbahnen erforderlich.

Die Höhe der vorgesehenen Lärmschutzwälle und –wände bzw. deren Kombinationen wurde im Zuge der Variantenabwägung durch eine Schutzfallbetrachtung ermittelt. Die detaillierten Variantenuntersuchungen sind in dieser Unterlage beschrieben.

Die vorgesehenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in den „Lageplänen“ Unterlage 5 bzw. den „Lageplänen der Immissionsschutzmaßnahmen“ Unterlage 7 und den „Höhenplänen der BAB“ Unterlage 6.1 dargestellt. Die Gebäude, an denen die Grenzwerte trotz der aktiven Lärmschutzmaßnahmen noch überschritten werden und somit dem Grunde nach Anspruch auf passiven Lärmschutz haben, sind in der Unterlage 7 gelb markiert und in der Unterlage 17.1 unter Ziff. 4.3 näher beschrieben.

Nachfolgend werden die einzelnen Varianten der jeweiligen Schutzabschnitte beschrieben. Hier wird die lärmtechnische Situation der anspruchsberechtigten Gebäude mit der Prognose-Verkehrsbelastung für das Jahr 2035 für den **Nullfall**, also unter Berücksichtigung der vorhandenen Situation, und dem **Planfall** des Feststellungsentwurfs, mit geplanten Lärmschutzmaßnahmen, behandelt.

Zur besseren Beurteilung der Varianten im Hinblick auf den Verhältnismäßigkeitsgrundsatz des § 41 Abs. 2 des Bundesimmissionsschutzgesetzes wurde mit objektiven Vergleichskriterien eine Verhältnismäßigkeitsprüfung mit Effizienz- und Effektivitätsbetrachtung durchgeführt. In diesem Zusammenhang wird auch eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zum offenporigen Asphalt (OPA) vorgenommen.

Die Betrachtung der Verhältnismäßigkeit erfolgte gesondert für die einzelnen Ortsteile (Schutzabschnitte).

Als erster Schutzabschnitt wurde der Bereich **Bamberg OT Kramersfeld/Hirschknock** und **Hallstadt OT Borstig** gewählt. Dieser Bereich liegt vorwiegend im Abschnitt der A70 westlich des AK Bamberg (siehe Abb. 1).



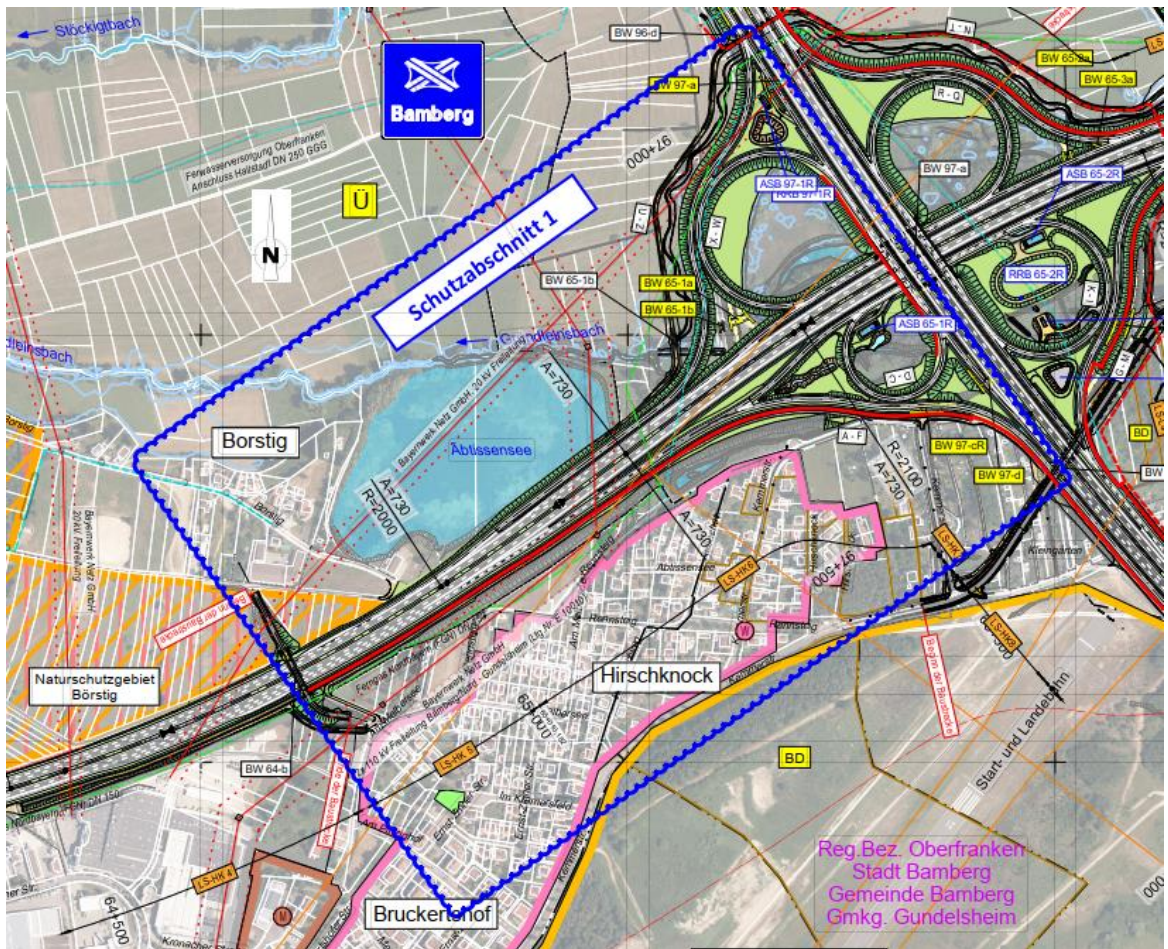


Abb. 1: Übersicht zum Schutzabschnitt 1, Bamberg OT Kramersfeld/Hirschknock mit Hallstadt OT Börstig



Als zweiter Schutzabschnitt wurde der **Ortsteil Lichteneiche der Gemeinde Memmelsdorf** südöstlich des AK Bamberg bei der Variantenuntersuchung betrachtet.

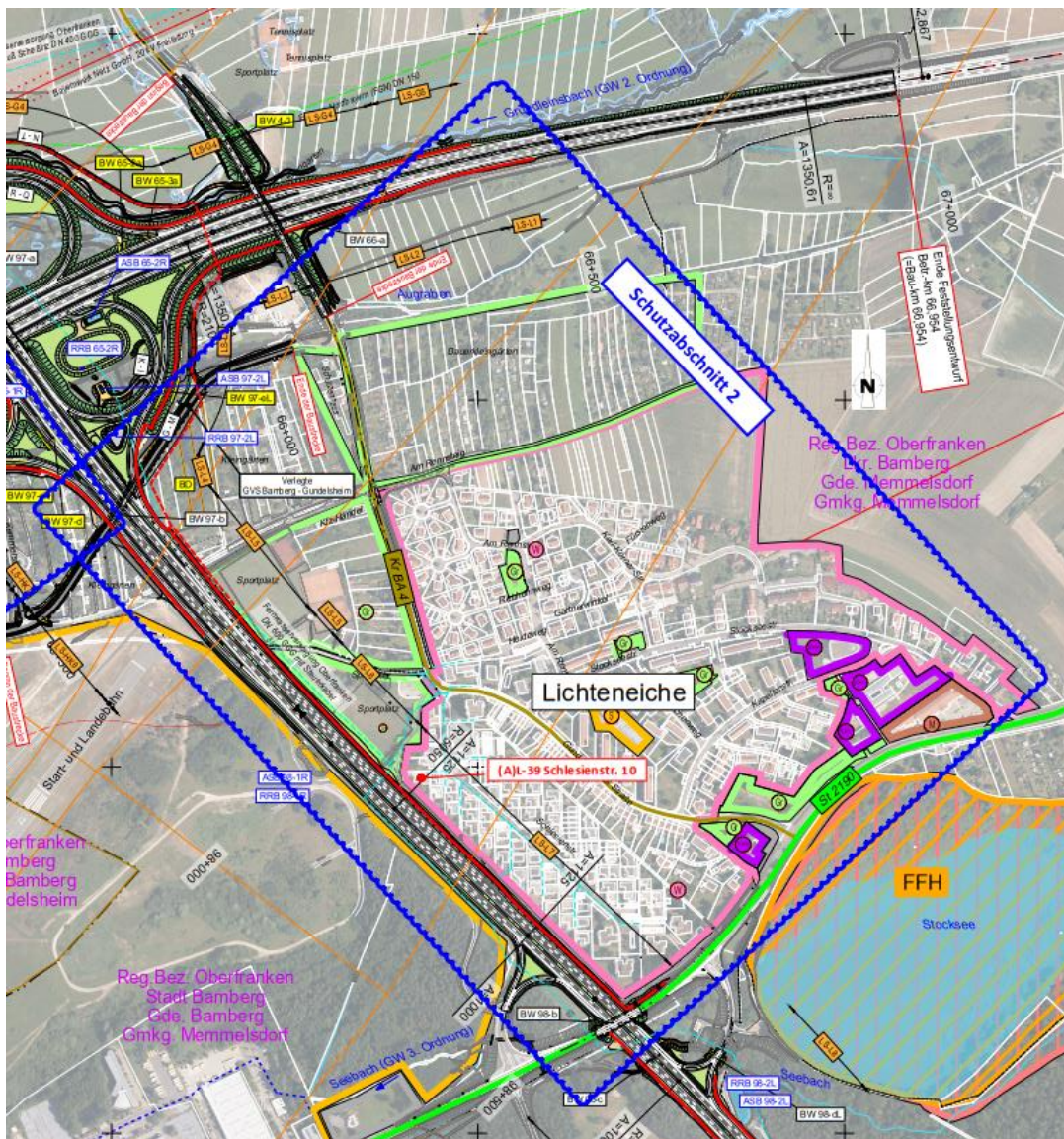


Abb. 2: Übersicht zum Schutzabschnitt 2, Memmelsdorf OT Lichteneiche



Der dritte Schutzabschnitt ist **Bamberg OT Gartenstadt**. Der Ortsteil liegt westlich der BAB A73.

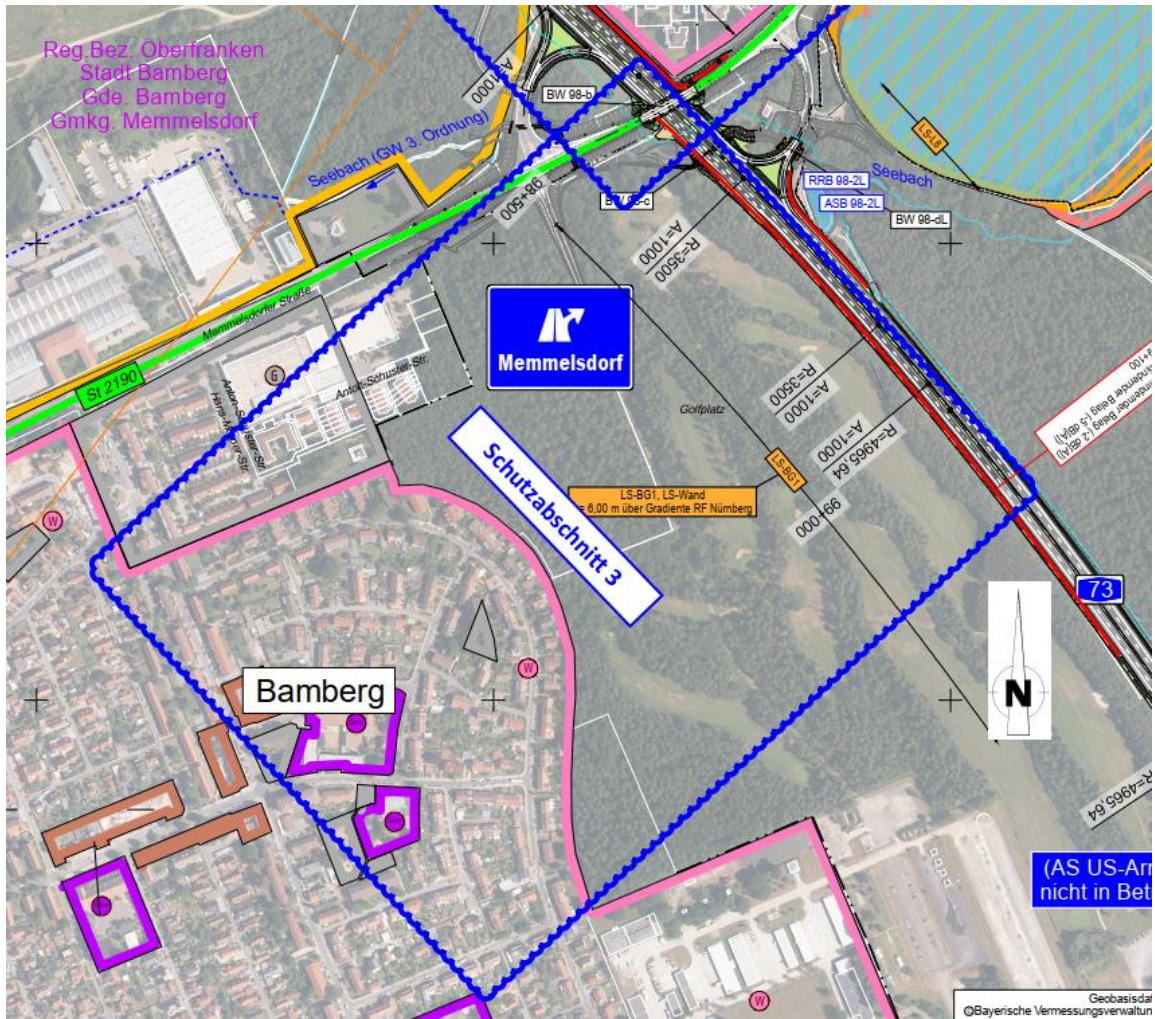


Abb. 3: Übersicht zum Schutzabschnitt 3, Bamberg OT Gartenstadt



Der vierte untersuchte Bereich ist die **Gemeinde Gundelsheim**. Sie liegt nördlich der BAB A70 und östlich der BAB A73.

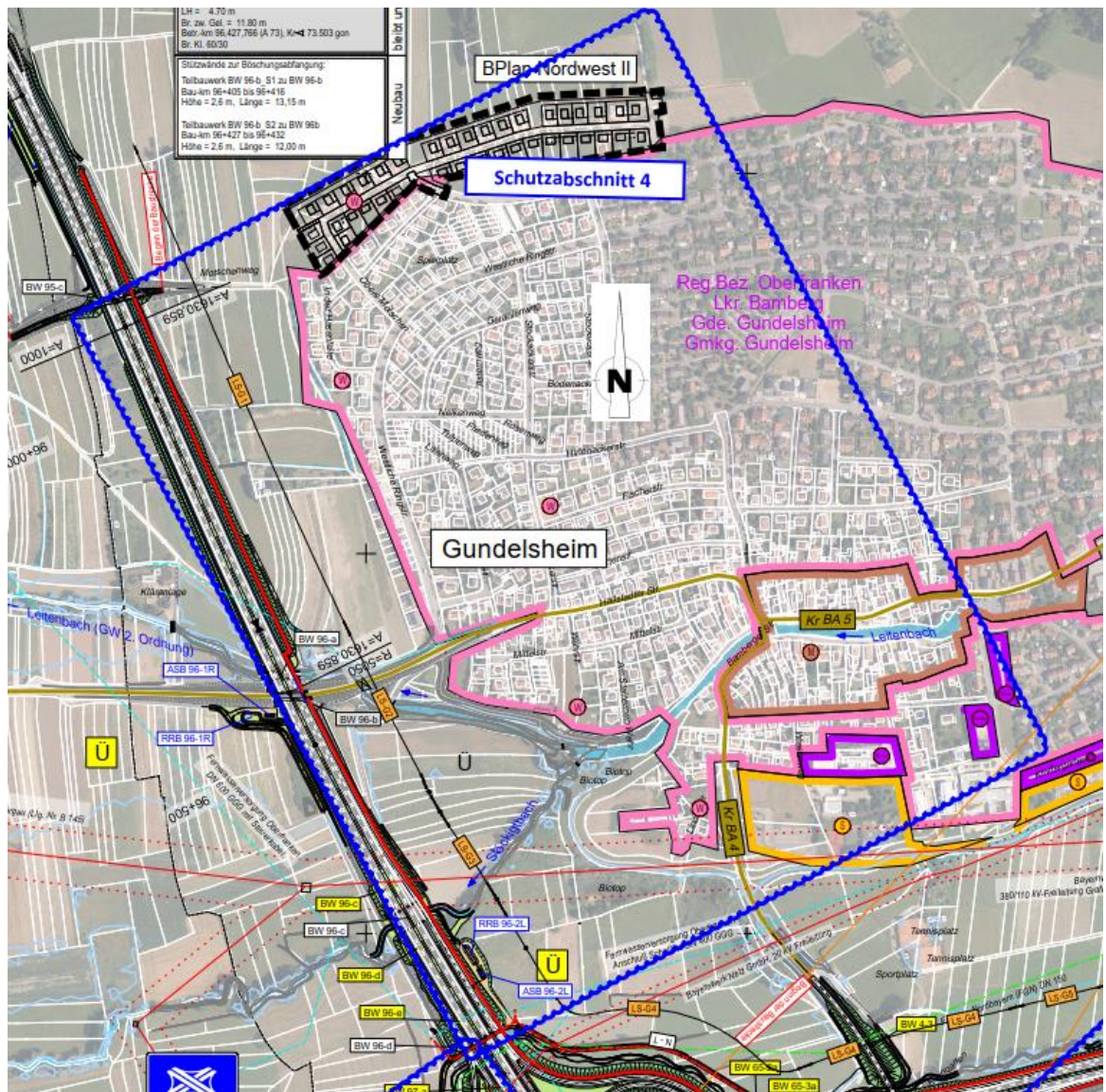


Abb. 4: Übersicht zum Schutzabschnitt 4, Gemeinde Gundelsheim

Für diese Schutzabschnitte wurde die Prüfung an den anspruchsberechtigten Anwesen mit den verschiedenen Varianten durchgeführt. Eine kurze Beschreibung der Varianten ist dem Punkt 5 zu entnehmen.

## 2 Berechnungsgrundsätze der Prüfung

Für die Überprüfung wurden bei jeder Variante die noch verbleibenden Grenzwertüberschreitungen an jeder Gebäudeseite im jeweiligen Geschoss ermittelt. Die Anzahl und die Höhe der Überschreitungen sowie die Kosten der betrachteten Varianten dienen als Grunddaten.

### 2.1 Lästigkeitsmaß (LKM)

Zur Berechnung der Effizienz wurde für alle Lärmschutzvarianten zunächst ein Lästigkeitsmaß (LKM) ermittelt, welches von den verbleibenden Grenzwertüberschreitungen der jeweiligen Variante abhängig ist. Das LKM erhält eine Gewichtung aufgrund der Höhe des Beurteilungspegels. Es wird in Anlehnung an die Lästigkeitsfaktoren für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen nach den „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in Baulast des Bundes“ - VLärmSchR 97 – definiert und wurde getrennt für den Nullfall (keine aktive Maßnahme) und den Planfall (Lärmschutzvariante) berechnet.

$$\text{LKM} = 2^{0,1 \cdot L_r} - 2^{0,1 \cdot \text{IGW}} \quad (\text{für } L_r > \text{IGW}, \text{ sonst } 0)$$

$L_r$  = Beurteilungspegel an einer Geschosseite

IGW = Immissionsgrenzwert

### 2.2 Effektivität

Die Effektivität beschreibt wie viel Prozent der Lästigkeit mit der Maßnahme abgebaut wurden.

$$\text{Effektivität} = \frac{\text{LKM}^{\text{Nullfall}} - \text{LKM}^{\text{Planfall}}}{\text{LKM}^{\text{Nullfall}}}$$

### 2.3 Effizienz

Das Verhältnis von Zielerreichung und Mitteleinsatz ist die Effizienz.

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{LKM}^{\text{Nullfall}} - \text{LKM}^{\text{Planfall}}}{\text{Kosten}}$$

### 3 Berechnungsgrundlagen der lärmtechnischen Berechnung

Als Berechnungsgrundlagen wurden die Ansätze des Feststellungsentwurfes verwendet.

BAB	Abschnitt	DTV Kfz / 24h	Lkw-Anteil %		Krad- Anteil % Tag / Nacht	Zul. Geschw. km/h Pkw/Lkw
			p1 Tag / Nacht	p2 Tag / Nacht		
A73	AS Breitengüßbach-Süd bis AK Bamberg	47.400	3,2 / 5,3	5,6 / 16,9	0,9 / 0,6	> 130 / 90
A73	AK Bamberg bis AS Memmelsdorf	64.800	4,6 / 5,9	7,4 / 22,1	0,7 / 0,4	> 130 / 90
A73	AS Memmelsdorf bis AS Bamberg-Ost	62.400	4,3 / 5,7	7,6 / 22,3	0,7 / 0,4	> 130 / 90
A73	AS Bamberg-Ost bis AS Bamberg-Süd	52.800	4,8 / 6,1	8,9 / 24,9	0,5 / 0,3	> 130 / 90
A70	AS Bamberg bis AK Bamberg	58.600	3,0 / 4,6	8,6 / 28,4	0,5 / 0,3	> 130 / 90
A70	AK Bamberg bis AS Scheßlitz	29.200	3,7 / 5,7	12,4 / 27,4	0,5 / 0,3	> 130 / 90
	Kemmerstraße	4.000	3,0 / 3,0	4,0 / 4,0	0,0 / 0,0	60 / 60

Tab. 1: Berechnungsgrundlagen Prognose DTV2035

### 4 Kostenansätze

Für den Nachweis der Verhältnismäßigkeit werden die Kriterien „Kosten je Schutzfall“ (u.a. Urteile BVerwG 9 A 72.07 und 9 A 19.11) und „Sprungkosten“ (u.a. Urteil BVerwG 9 A 20.11) herangezogen. Hiermit kann ein Nachweis der Verhältnismäßigkeit in Verbindung mit der Effektivität und der Effizienz gemäß § 41 Absatz 2 BImSchG erbracht werden.

- Kosten je Schutzfall

Die „Kosten je Schutzfall“ beschreiben hierbei die Kosten, die jeweils zur „Lösung“ eines Schutzfalls erforderlich sind. Hierbei werden die Gesamtkosten einer Lärmschutzvariante durch die Anzahl der gelösten Schutzfälle dividiert.

- Sprungkosten

Die „Sprungkosten“ beschreiben im Vergleich der einzelnen Varianten die zusätzlichen Kosten, die zur Lösung eines weiteren Schutzfalls erforderlich sind. Hierzu wird die Differenz der Gesamtkosten zweier Varianten durch die zusätzlich gelösten Schutzfälle dividiert.

Für die untersuchten Lärmschutzmaßnahmen werden folgende Kostenansätze zum Stand 2023 zu Grunde gelegt und spiegeln die aktuellsten Kosten derzeitiger Ausschreibungsergebnisse wider:

### **OPA**

Für einen offenporigen Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07 /13 (OPA) mit einem Korrekturwert für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  ( $D_{SD,SDT,FzG}^{(v)}$ ) von -5,5 dB(A) für Pkw und -5,4 dB(A) für Lkw bei  $V > 60 \text{ km/h}$ , wurden 70 €/m<sup>2</sup> angenommen. Dies entspricht den, in vergleichbaren Kostenberechnungen angesetzten, Bruttokosten für einen OPA.

### **Verkehrssicherung an Arbeitsstellen**

Als Kosten für die Verkehrssicherung an Arbeitsstellen wurden 2,00 Mio. € brutto angesetzt. Dies entspricht den, in der Kostenberechnung des Vorentwurfs „Nachträgliche Lärmvorsorge AK Bamberg“ angesetzten, Bruttokosten für die Verkehrssicherung an Arbeitsstellen.

## Lärmschutzwände

Als Kostenansätze für die Lärmschutzwände werden folgende Kosten (brutto) zu Grunde gelegt. Die in orange hinterlegten Lärmschutzwände ab einer Höhe von 10 m sind im Rahmen dieser Überprüfung in den lärmtechnischen Berechnungen angesetzt worden, obwohl sie praktisch die Grenze des technisch Machbaren überschreiten. Dies sollte zeigen, bis zu welcher Höhe die Lärmschirme zu bauen wären, um eine Effektivität von annähernd 100 % zu erreichen.

Wandhöhe	Lage neben der BAB		Lage im Mittelstreifen	Lage im Trennstreifen
	Kosten €/m <sup>2</sup> Holz/Beton/Alu	Kosten €/m <sup>2</sup> Transparent	Kosten €/m <sup>2</sup> Holz/Beton/Alu	Kosten €/m <sup>2</sup> Transparent
2 m	700 €			
3 m	700 €			
4 m	700 €	900 €		
5 m	700 €	900 €		
6 m	700 €	900 €		
7 m	800 €	1000 €		
8 m	800 €	1000 €		
9 m	800 €	1000 €	1000 €	1000 €
10 m	800 €	1000 €		
11 m	900 €	1100 €		
12 m	900 €	1200 €		
13 m		1300 €		
14 m		1400 €		
15 m		1500 €		
16 m		1600 €		

Tab. 2: Kostenansätze für Lärmschutzwände

Diese Ansätze für die Lärmschutzwände enthalten anteilig, abgesehen von den Kosten für den OPA und die Verkehrsführung, alle sonstigen Kosten für die Realisierung der Lärmschutzmaßnahmen.



### **Passiver Lärmschutz**

Die überschlägigen Kosten für den passiven Lärmschutz werden für die Kostenverhältnismäßigkeitsprüfung mit 8.000 Euro pro Schutzfall angesetzt. Die Überprüfung findet auf der Grundlage der Berechnungen nach der RLS-19 statt. Das Berechnungsergebnis zeigt alle Geschosseiten auf, die Immissionsgrenzwertüberschreitungen haben. Damit wird sichergestellt, dass bei Gebäuden, die mehr als nur eine Seite mit IGW-Überschreitungen haben, dies entsprechend berücksichtigt wird und auch bei der Prüfung des Verhältnisses passiv/aktiv der Ansatz für den passiven Lärmschutz auf der sicheren Seite für die Betroffenen liegt.

## 5 Variantenbeschreibung und Ergebnis

Die geprüften Varianten werden hier kurz beschrieben. Einzelheiten zu den einzelnen Schutzabschnitten sind zu jeder Variante enthalten.

- Rasterdarstellung der Isophonen in der Nacht
- Kostenaufstellung der Lärmschutzeinrichtungen (Auszug aus Unterlage 17.5.3)

Die graphische Darstellung zur Effizienz- und Effektivitätsberechnung auf der Grundlage des Lästigkeitsmaßes im Vergleich zum Nullfall ist auf den einzelnen Berechnungsblättern in der Unterlage 17.5.2 abgebildet.

### 5.1 Schutzabschnitt 1: Bamberg OT Kramersfeld / Hirschknock und Hallstadt OT Borstig

Von der Variante FE (Planfeststellungsvariante), der Basisvariante, wurden verschiedene Varianten für jeden Bereich entwickelt. Die Varianten V01 bis V08 stellen Varianten dar, die ein höheres Schutzniveau haben. Bei ihnen wurde ergänzend zur Basisvariante entweder der Lärmschutz erhöht oder zusätzlicher Lärmschutz geplant. Die Variante V08 erreicht das höchste Schutzniveau. Dennoch verbleiben Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte in der Nacht an 20 Gebäuden ( 24 Schutzfälle). Dies ist auf die erforderliche Absenkung der LS-Wände an der A73 im Bereich des Flugplatzes Breitenau zurückzuführen. Ein Vollschutz ist für die Ortsteile Kramersfeld und Hirschknock nicht zu erreichen. Es ist allerdings anzumerken, dass die Planfeststellungsvariante bereits mit Abschirmhöhen von bis zu 11 m (Wall/Wandkombination) und Wänden bis zu 10 m die Grenze des Machbaren erreicht. Die Varianten V04 bis V08 können mit Lärmschirmen, die darüber hinaus gehen, nur als fiktive Varianten angesehen werden.

Die Varianten V -01 bis V -02 stellen die Varianten dar, bei denen der geplante Lärmschutz der Basisvariante reduziert wurde und sich damit die Kosten für den aktiven Lärmschutz reduzieren und die Anzahl der Schutzfälle, die nicht gelöst werden können, erhöht.

Die einzelnen Lärmschutzwand-Abschnitte wurden im Rahmen dieser Überprüfung entsprechend der Variante FE durchnummeriert und sind in Tabelle 5 gelistet und in der Abbildung 6 ebenfalls dargestellt.

## Variante 00 (Nullfall)

Der vorhandene Lärmschutz für **Bamberg OT Kramersfeld/Hirschknock** an der A70 besteht aus LS-Wällen und LS-Wänden mit einer Höhe zwischen 2,50 m und 5,50 m. Die Lärmschutzmaßnahmen befinden sich auf der Südseite der A70 sowie an der Rampe A-F des AK Bamberg. Sie sind in der Unterlage 17.2.1 Blatt 2 des Feststellungsentwurfs dargestellt. Der Fahrbahnbelag ist ein Splittmastixbelag, der mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,Fzg}^{(v)}$ ) von -1,8 dB(A) für Pkw und -2,0 dB(A) für Lkw in der lärmtechnischen Berechnung angesetzt wurde.

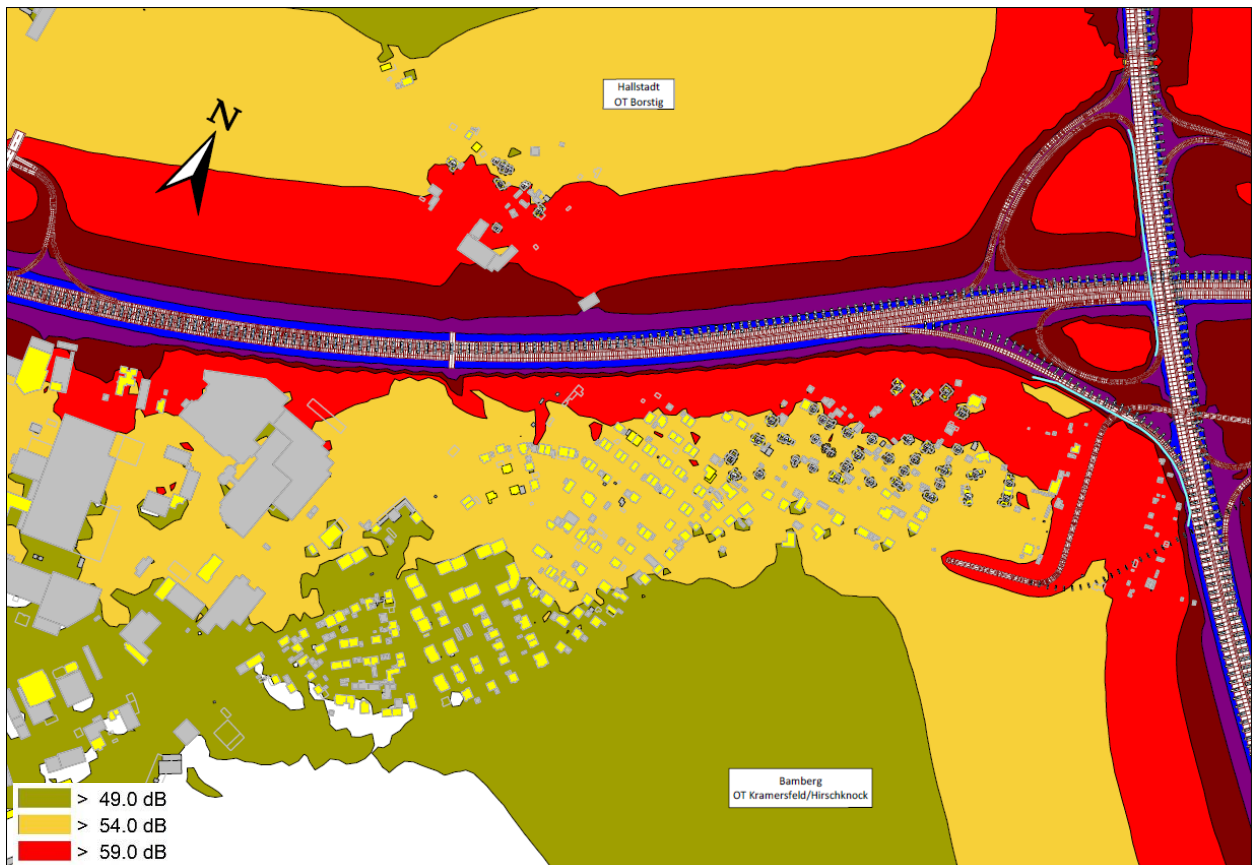


Abb. 5: Variante 00, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
Variante Nullfall	42	44	212	1.696.000 €			
				Gesamtkosten : 1.696.000 €			

Tab. 3: Variante 00, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## Variante FE (Planfall = Basisvariante)

Als Variante FE ist die Planfallvariante des Feststellungsentwurfs bezeichnet. Die neuen Lärmschutzwände für Bamberg OT Kramersfeld/Hirschknock auf der Südseite der A70, entlang der Rampe A - F und auf der Westseite der A73 haben in Verbindung mit den LS-Wällen Abschirmhöhen von bis zu 10,00 m.

Die geplanten LS-Maßnahmen sind in der Tabelle 5 aufgelistet sowie in Unterlage 7 Blatt 1 bis 6 des Feststellungsentwurfs dargestellt.

Folgende Korrekturwerte für die unterschiedlichen Fahrbahnbeläge wurden für die Lärmberechnung angesetzt:

Straße	Bereich	$D_{SD,SDT, FzG}^{(V)}$ für Pkw / Lkw
A70, A73 und Verteilerfahrbahnen des AK Bamberg	Bereich des Feststellungsentwurfs ausgenommen A73 von Bau-km 97+304 bis 99+100	- 2,8 dB / - 4,6 dB
A73	97+304 bis 99+100	- 5,5 dB / - 5,4 dB
Rampen des AK Bamberg	AK Bamberg	- 2,6 dB / - 1,8 dB
Kemmerstraße	Kemmerstraße	0,0 dB / 0,0 dB

Tab. 4: Korrekturwerte für die Straßendeckschichttypen SDT

Nr.	Bau-km	Schallschutzmaßnahmen	Länge [m]	Bezugsachse
<b>An der BAB A73 RfB Nbg. zwischen Rampe X-W und D-C im Bereich Hirschknock/Kramersfeld</b>				
LS-HK1	0+405 bis 0+429	LS-Wand H = 2,00 bis 5,05 m	24	Rampe X-W
LS-HK1	0+429 bis 0+438	LS-Wand H = 5,05 m	9	Rampe X-W
LS-HK2	0+528 bis 0+701	LS-Wand H = 5,00 m	173	Verteiler West
LS-HK3	0+000 bis 0+031	LS-Wand H = 5,05 m	31	Rampe D - C
LS-HK3	0+031 bis 0+055	LS-Wand H = 5,05 bis 2,00 m	24	Rampe D - C
<b>An der BAB A70 RfB Bth., entlang Rampe A-F, an der BAB A73 RfB Nbg. im Bereich Hirschknock/Kramersfeld</b>				
LS-HK4	64+440 bis 64+789	Steilwall H = 5,25 m	349	A70
LS-HK5	64+799 bis 65+010	LS-Wand auf Steilwall GH = 11,00 m	211	A70
LS-HK6	0+000 bis 0+665	LS-Wand auf Steilwall GH = 10,60 m	665	Rampe A-F
LS-HK7	0+665 bis 0+793	LS-Wand H = 10,00 m	128	Rampe A-F
LS-HK8	0+793 bis 0+825	LS-Wand H = 10,00 – 5,90 m fallend	32	Rampe A-F
LS-HK8	0+825 bis 0+960	LS-Wand H = 5,90 m	135	Rampe A-F
LS-HK8	0+960 bis 0+990	LS-Wand H = 5,90 – 2,00 m	30	Rampe A-F

Tab. 5: Auflistung der LS-Wände der Variante FE für den Schutzabschnitt 1 Bamberg OT Kramersfeld / Hirschknock

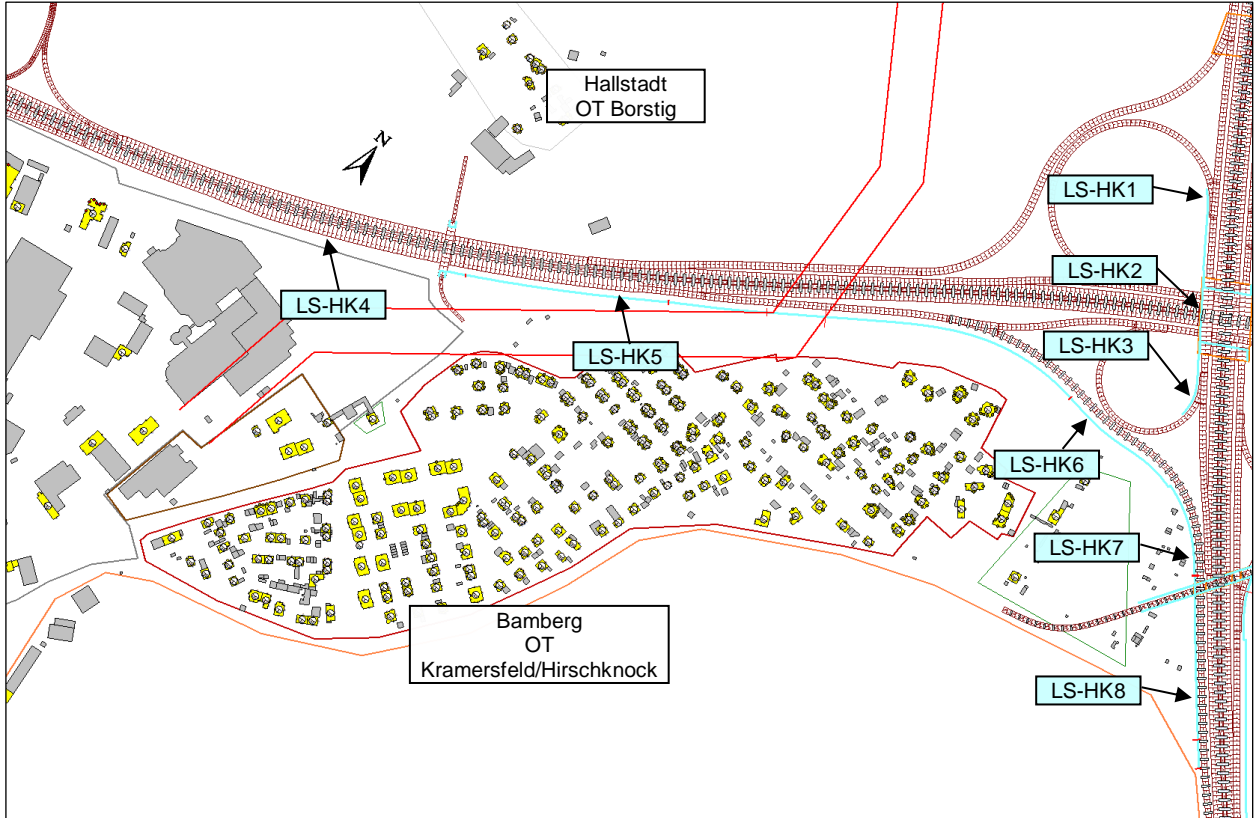


Abb. 6: Nummerierung der LS-Wände für den Schutzabschnitt 1 Bamberg OT Kramersfeld / Hirschknock

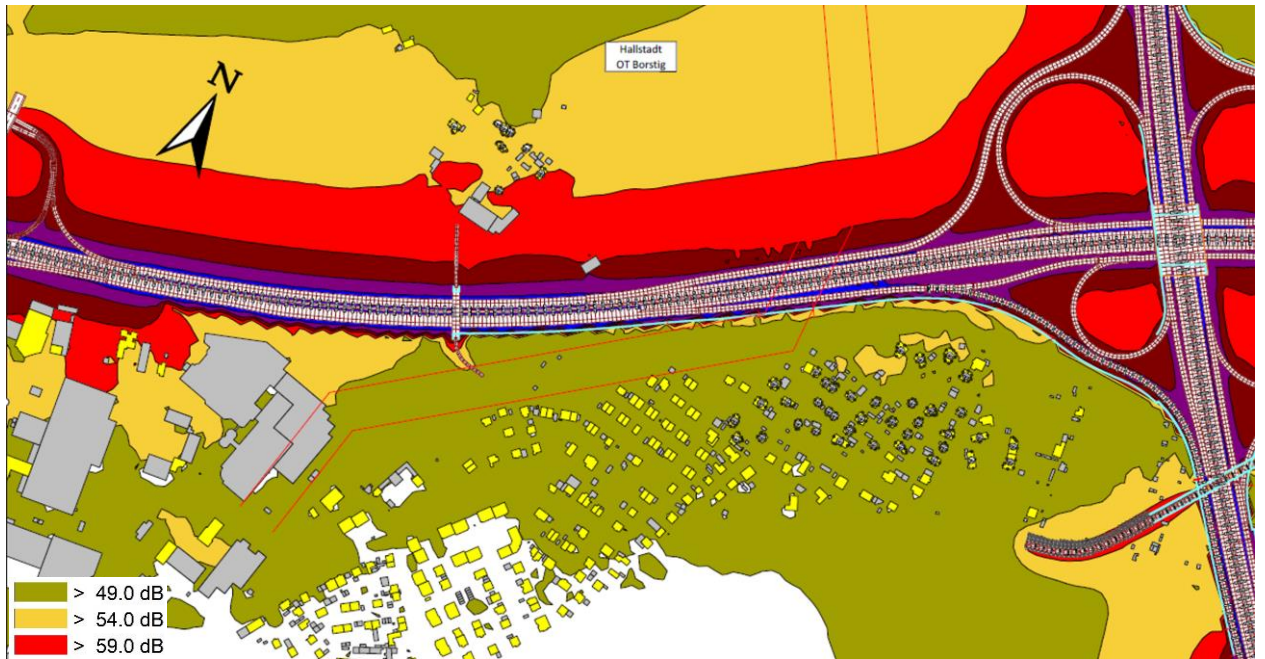


Abb. 7: Variante FE, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff. Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten	Gesamtkosten der Variante	
<b>Variante FE</b> Planfall des Feststellungsentwurfes Abshirmung Hirschknock bis 10m	2	43	87	696.000 €	12.589.132,58 €			Gesamtkosten :	13.285.133 €

Tab. 6: Variante FE, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste



## Variante V01

Die Variante V01 entspricht grundsätzlich der Basisvariante (Variante FE).

- Zusätzlich wurde im Bereich von Bamberg, OT Kramersfeld/Hirschknock die Wand LS-HK6 von Bau-km 0+210 bis 0+665 (Rampe A-F) um 2 m auf 12,60 m über Gradiente erhöht.

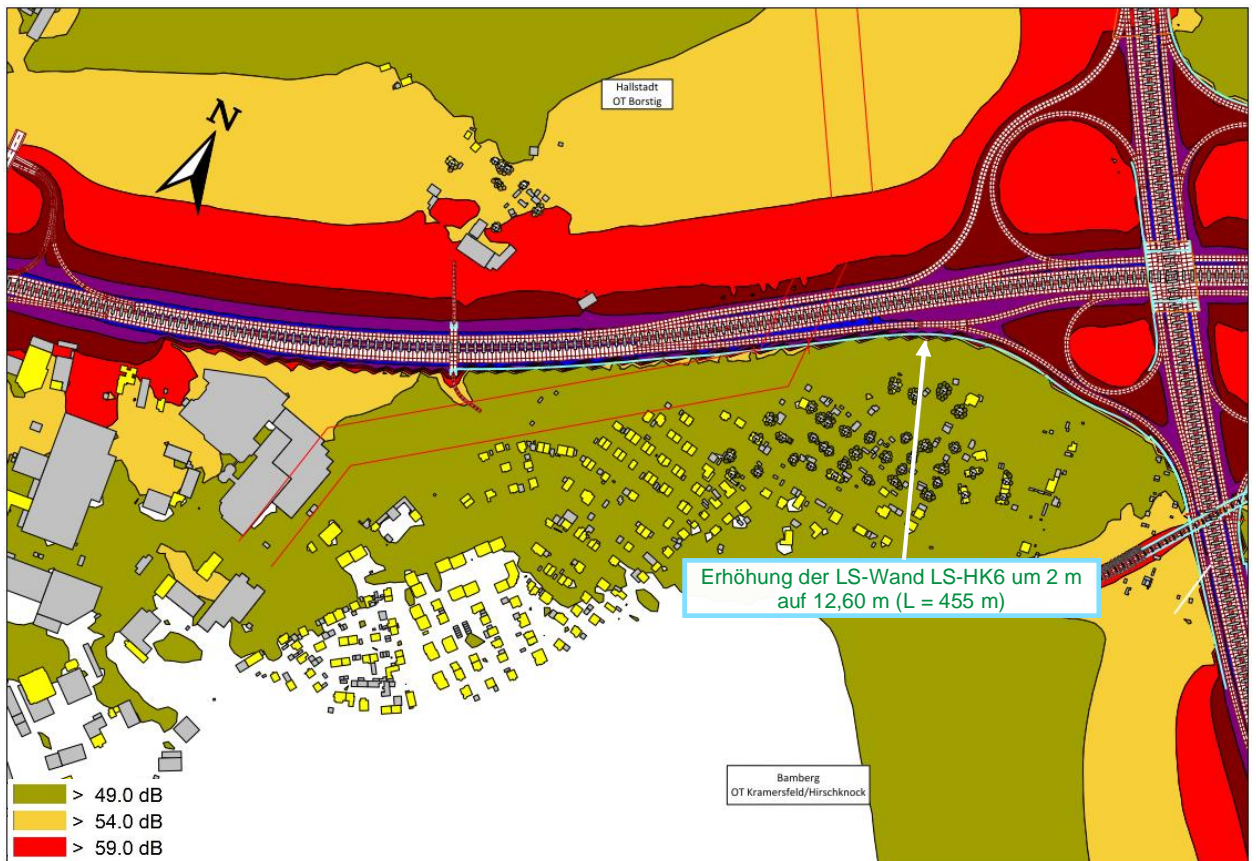


Abb. 8: Variante V01, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
Variante V01 wie Planfall FE und Wand LS-HK6 um 2m erhöht auf 12,60 m (L = 455 m)	1	42	78	624.000 €	13.412.612,58 €	-72.000 €	13.340.613 €
Gesamtkosten :							14.036.613 €

Tab. 7: Variante V01, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## Variante V02

Die Variante V02 entspricht grundsätzlich der Basisvariante (Variante FE).

- Zusätzlich wurde im Bereich von Bamberg, OT Kramersfeld/Hirschknock die Wand LS-HK6 von Bau-km 0+210 bis 0+665 (Rampe A-F) um 3,60 m auf 14,20 m über Gradiente erhöht.

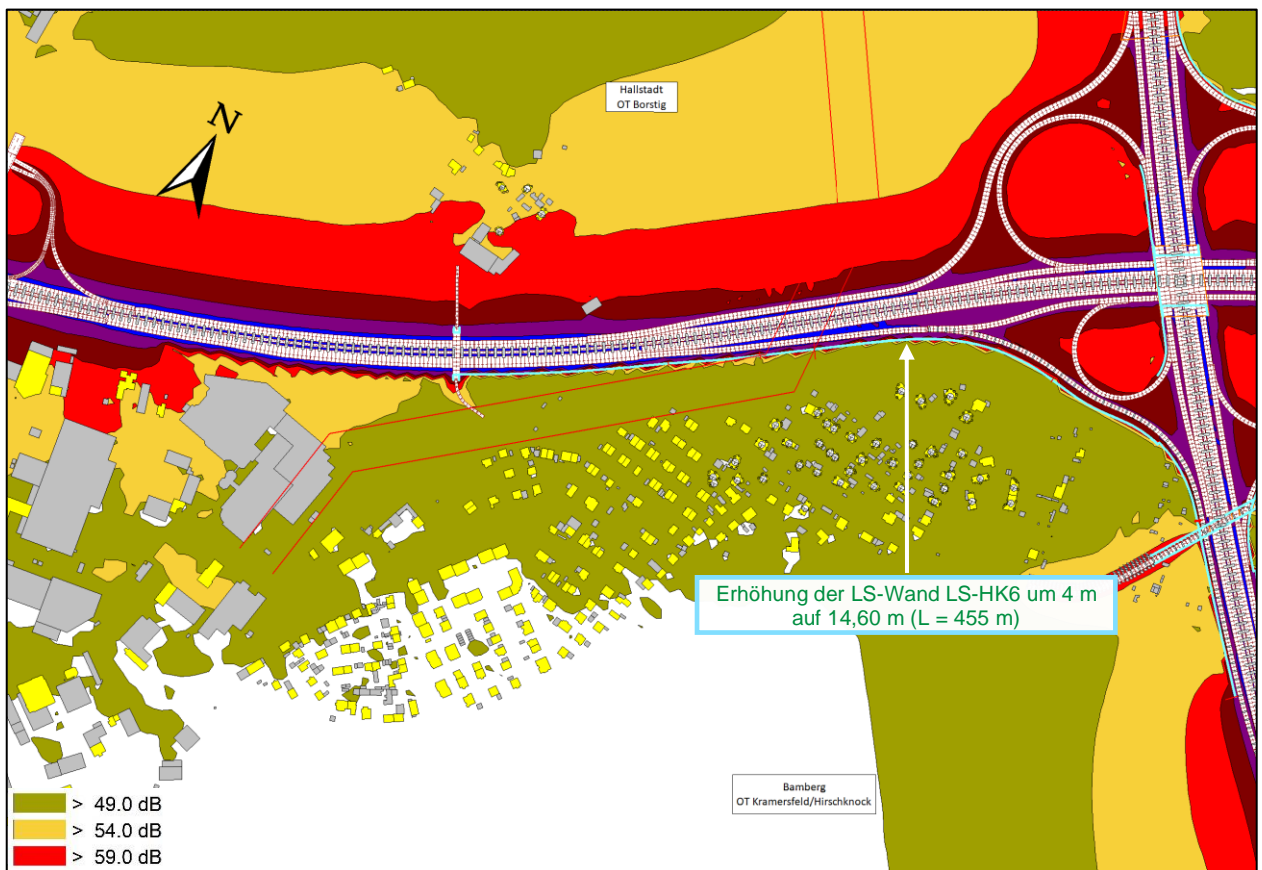


Abb. 9: Variante V02, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Einsparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
Variante V02 wie Planfall FE + Wand LS-HK6 um 4 m erhöht auf 14,60 m (L = 455 m), 4,6 m abgeknickt	1	43	71	568.000 €	14.231.612,58 €	-128.000 €	14.103.613 €
Gesamtkosten :							14.799.613 €

Tab. 8: Variante V02, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## Variante V03

Die Variante V03 entspricht der Variante V02.

- Zusätzlich wurde im Bereich der Hindernisfreifläche des Flugplatzes Breitenau (OT Kramersfeld/Hirschknock und OT Lichteneiche) eine Wand, LS-LM1, im Mittelstreifen mit 5 m Höhe über Gradiante angesetzt (L = 340 m). Die Kosten wurden je zur Hälfte auf den Schutzabschnitt 1 (OT Kramersfeld/Hirschknock) und den Schutzabschnitt 2 (OT Lichteneiche) aufgeteilt.

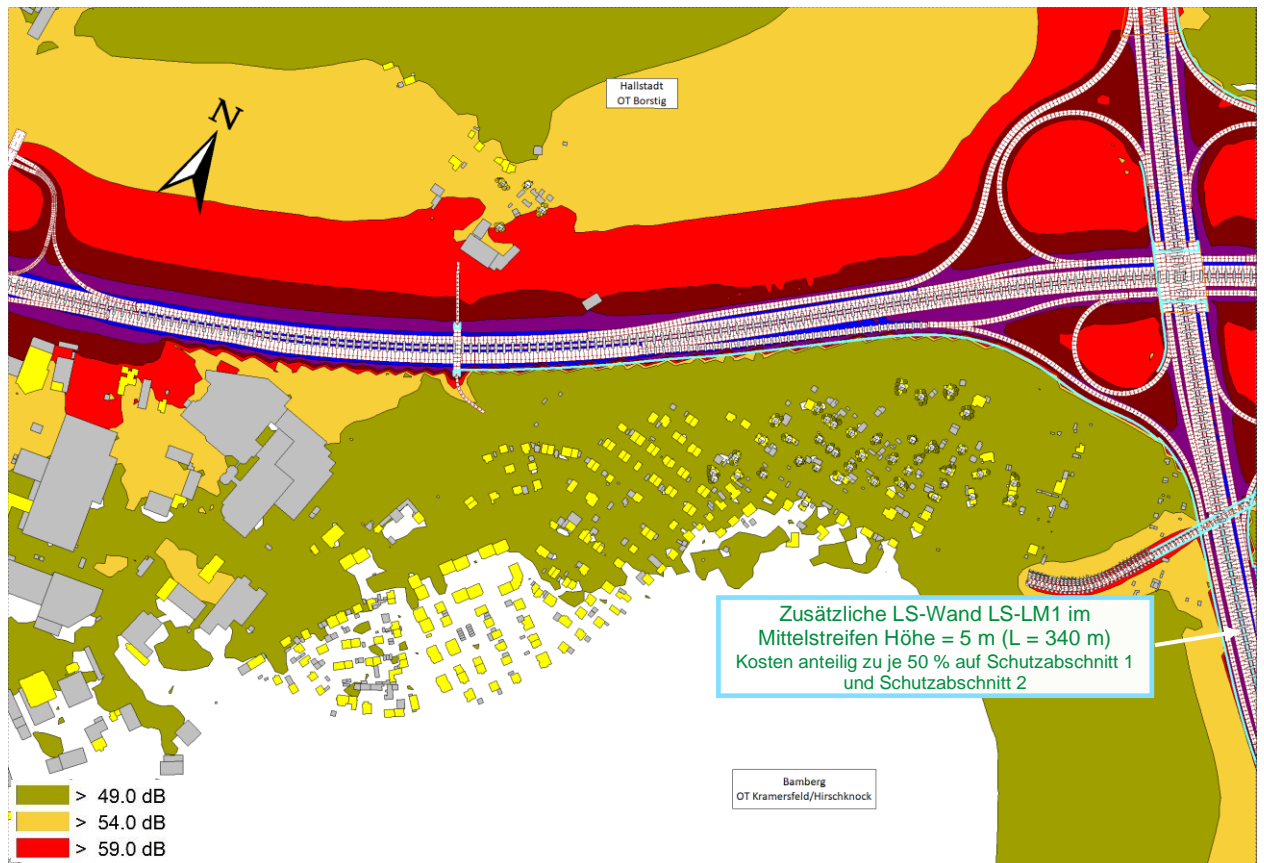


Abb. 10: Variante V03, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V03</b> wie Variante V02 + zus. Wand (LS-LM1) 5 m im Mittelstreifen der A73 (L = 340 m), Bereich Hindernisfreifläche	1	38	60	480.000 €	15.081.612,58 €	-216.000 €	14.865.613 €
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
				Gesamtkosten : 15.561.613 €			

Tab. 9: Variante V03, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste



## Variante V04

Die Variante V04 entspricht grundsätzlich der Basisvariante (Variante FE).

- Zusätzlich wurde, wie bei der Variante V03 schon berücksichtigt, im Bereich der Hindernisfreifläche des Flugplatzes Breitenau (OT Kramersfeld/Hirschknock und OT Lichteneiche) eine Wand, LS-LM1, im Mittelstreifen mit einer Höhe von 5 m über Gradiente angesetzt (L = 340 m). Die Kosten wurden je zur Hälfte auf den Schutzabschnitt 1 (OT Kramersfeld /Hirschknock) und den Schutzabschnitt 2 (OT Lichteneiche) aufgeteilt.
- Auf der Nordseite der A70 wurde eine 4 m hohe Wand (LS-Bo1) (L = 450 m) bei Hallstadt OT Borstig am Fahrbahnrand der BAB A70 von Bau-km 64+600 bis 65+050 ergänzt.
- Die Wände LS-HK1 bis LS-HK3 wurden um 2 m auf 7 m über Gradiente erhöht (L = 261 m).
- Die Wände LS-HK 5 bis LS-HK8 wurden um 3 m auf 13,60 bis 14 m über Gradiente erhöht (L = 1.027 m), die Absenkung im Bereich der Freileitung 110 kV Bayernwerk entfällt, hierfür wurden Kosten für den Mastumbau angesetzt.

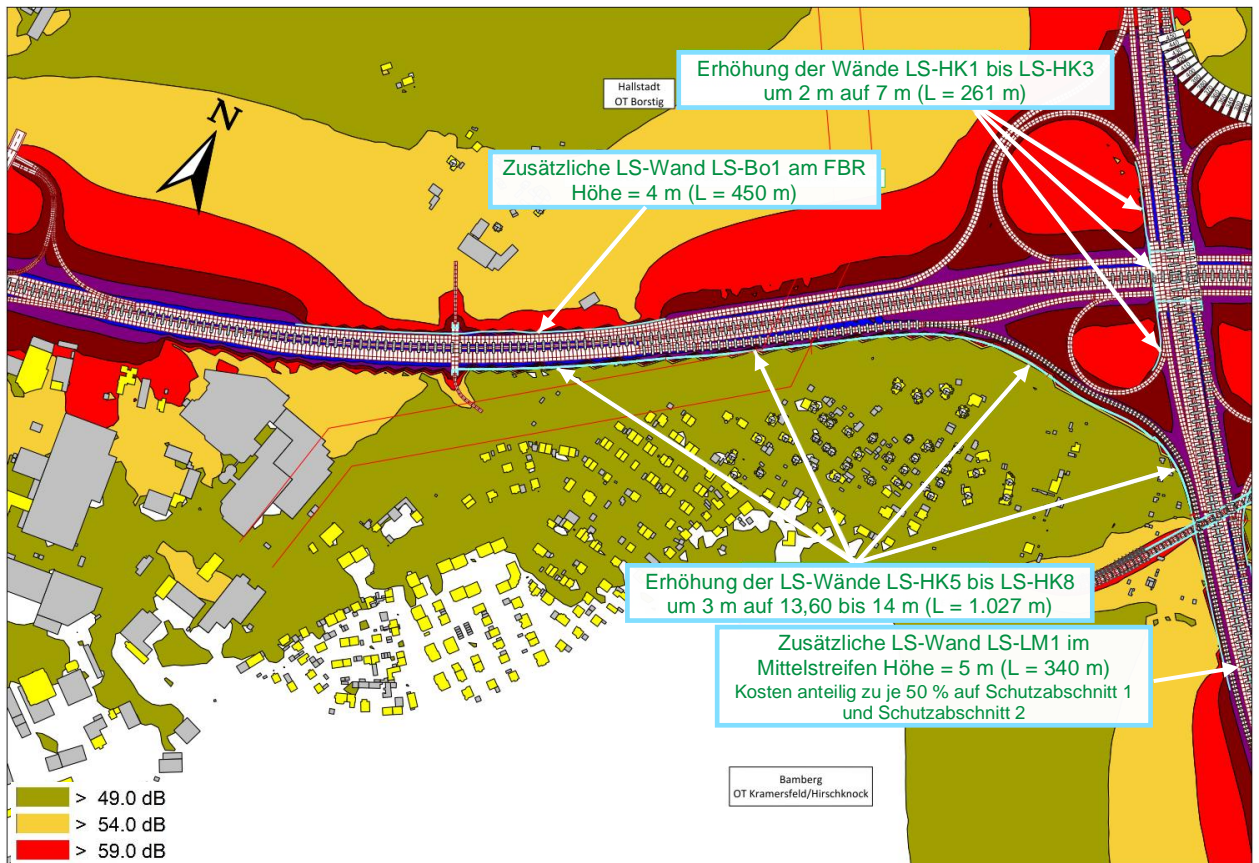


Abb. 11: Variante V04, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff. Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V04</b> wie Planfall FE + zus. Wand (LS-LM1) 5 m im Mittelstreifen der A73 (L = 340 m), Bereich Hindernisfreifläche + zus. Wand (LS-Bo1) 4 m bei OT Borstig (L = 450 m) + Wand LS-HK1 bis LS-HK3 um 2 m erhöht auf 7 m (L = 261 m) + Wand LS-HK5 bis LS-HK8 um 3 m erhöht auf 13,60 m bis 14 m (L = 1.027 m)	0	37	52	416.000 €	20.390.322,58 €	-280.000 €	20.110.323 €
				<b>Gesamtkosten der Variante</b>			
				Gesamtkosten :			20.806.323 €

Tab. 10: Variante V04, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## Variante V05

Die Variante V05 entspricht der Variante V04.

- Die LS-Wand LS-Bo1 im Bereich Borstig wurde um 1 m auf 5,00 m über Gradiente erhöht.
- Erhöhung der Wand LS-HK6 von Bau-km 0+00 bis 0+762 (Rampe A – F) um einen weiteren Meter auf 14,60 m über Gradiente.

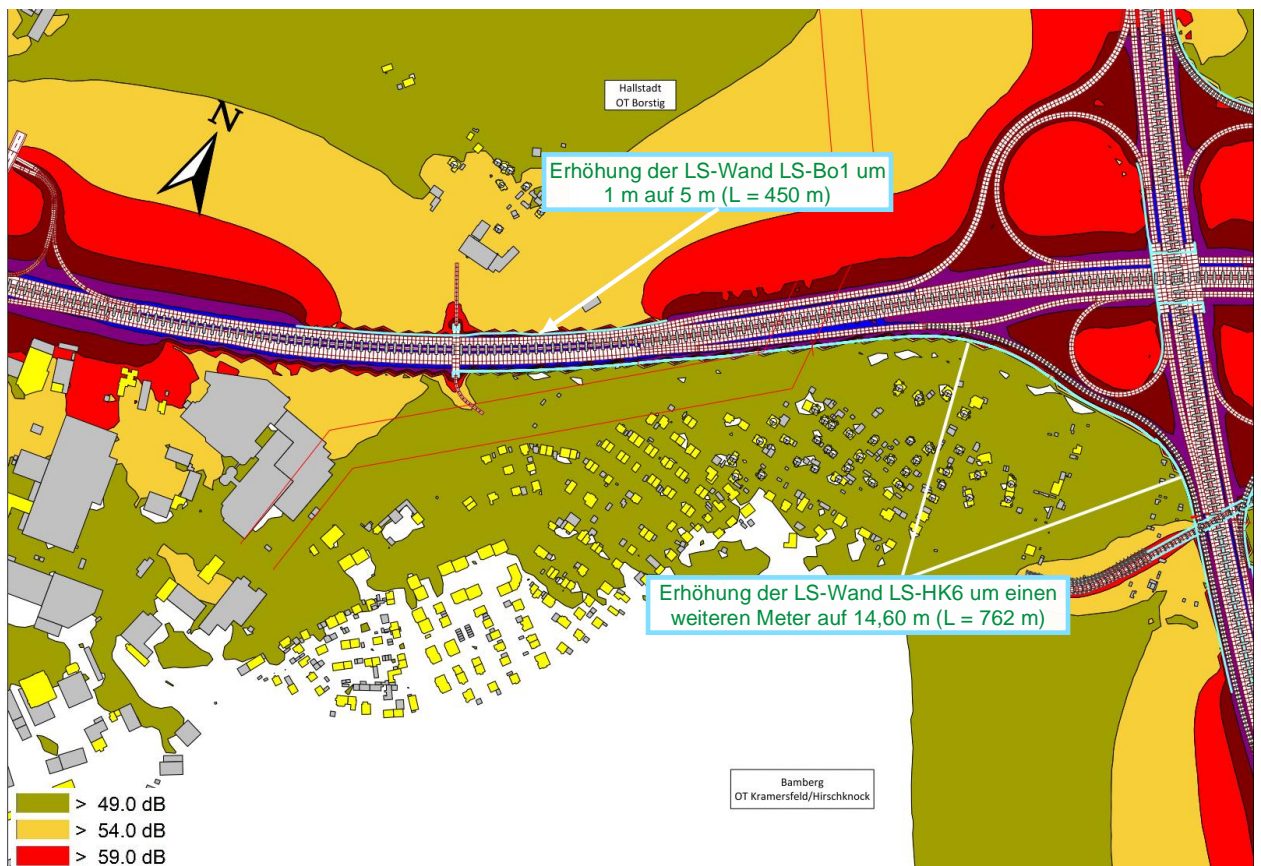


Abb. 12: Variante V05, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Eingesparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
Variante V05 wie Variante V04 + Wand LS-Bo1 um 1 m erhöht auf 5 m bei OT Borstig (L = 450 m) + Wand LS-HK6 um 1 m erhöht auf 14,60 m (L = 726 m)	0	27	36	288.000 €	21.851.062,58 €	-408.000 €	21.443.063 €
Gesamtkosten :				22.139.063 €			

Tab. 11: Variante V05, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste



## Variante V06

Die Variante V06 entspricht der Variante V05.

- An der Verteilerfahrbahn West der A73 wurde zwischen Rampe U-Z bis X-W (LS-V\_11) und Rampe D-C bis A-F (LS-V\_12) jeweils eine 4 m hohe Wand zusätzlich geplant.

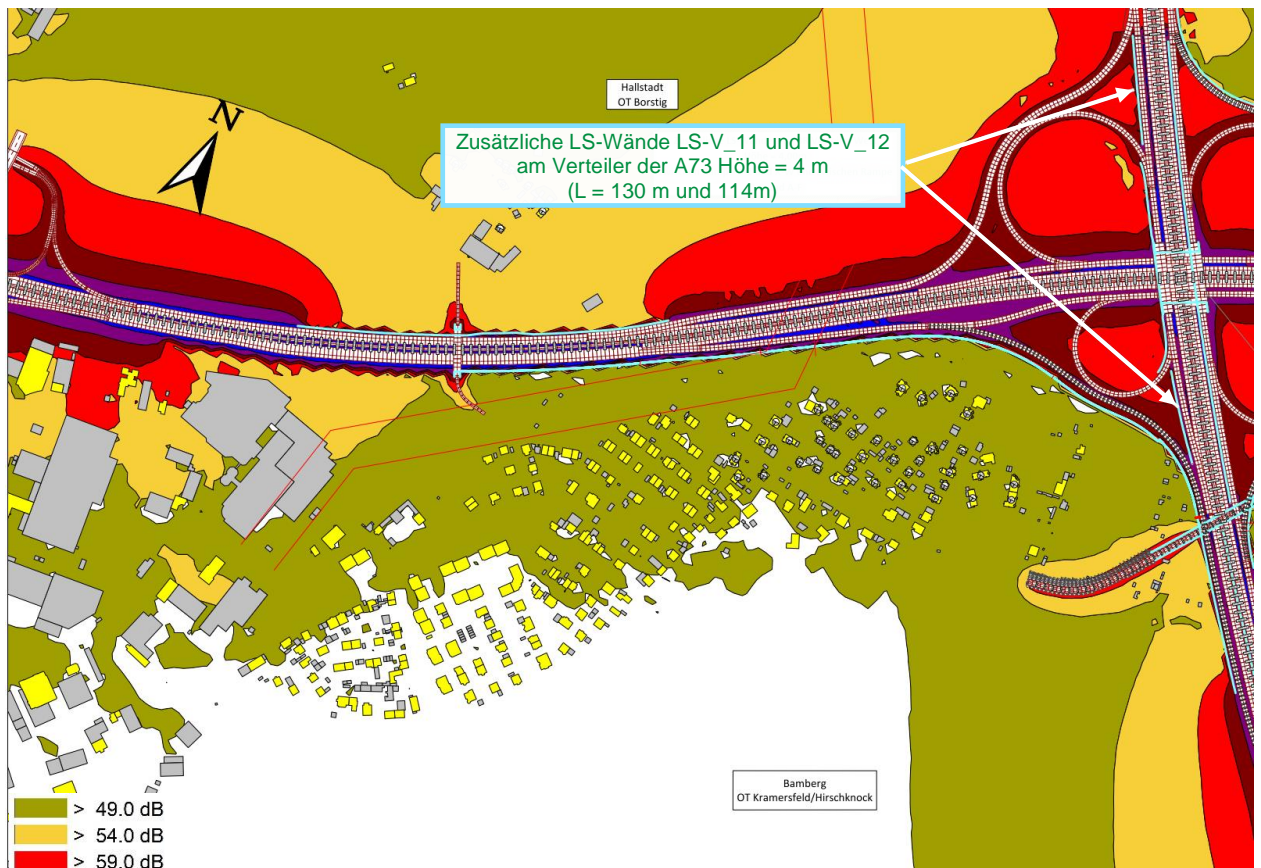


Abb. 13: Variante V06, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V06</b>							
wie Variante V05	0	25	34	272.000 €	22.473.312,58 €	-424.000 €	22.049.313 €
+ zus. Wand (LS-V_11) 4 m am FBR der Verteilerfahrbahn der A73 (L = 130 m)							
+ zus. Wand (LS-V_12) 4 m am FBR der Verteilerfahrbahn der A73 (L = 114 m)							
				Gesamtkosten :			22.745.313 €

Tab. 12: Variante V06, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## Variante V07

Die Variante V07 entspricht der Variante V06.

- Im Bereich des OT Borstig der Gemeinde Hallstadt wurde die Wand LS-Bo1 um weitere 2 m erhöht auf 7,00 m und um 95,00 m mit einer Höhe von 4,00 m nach Osten verlängert.

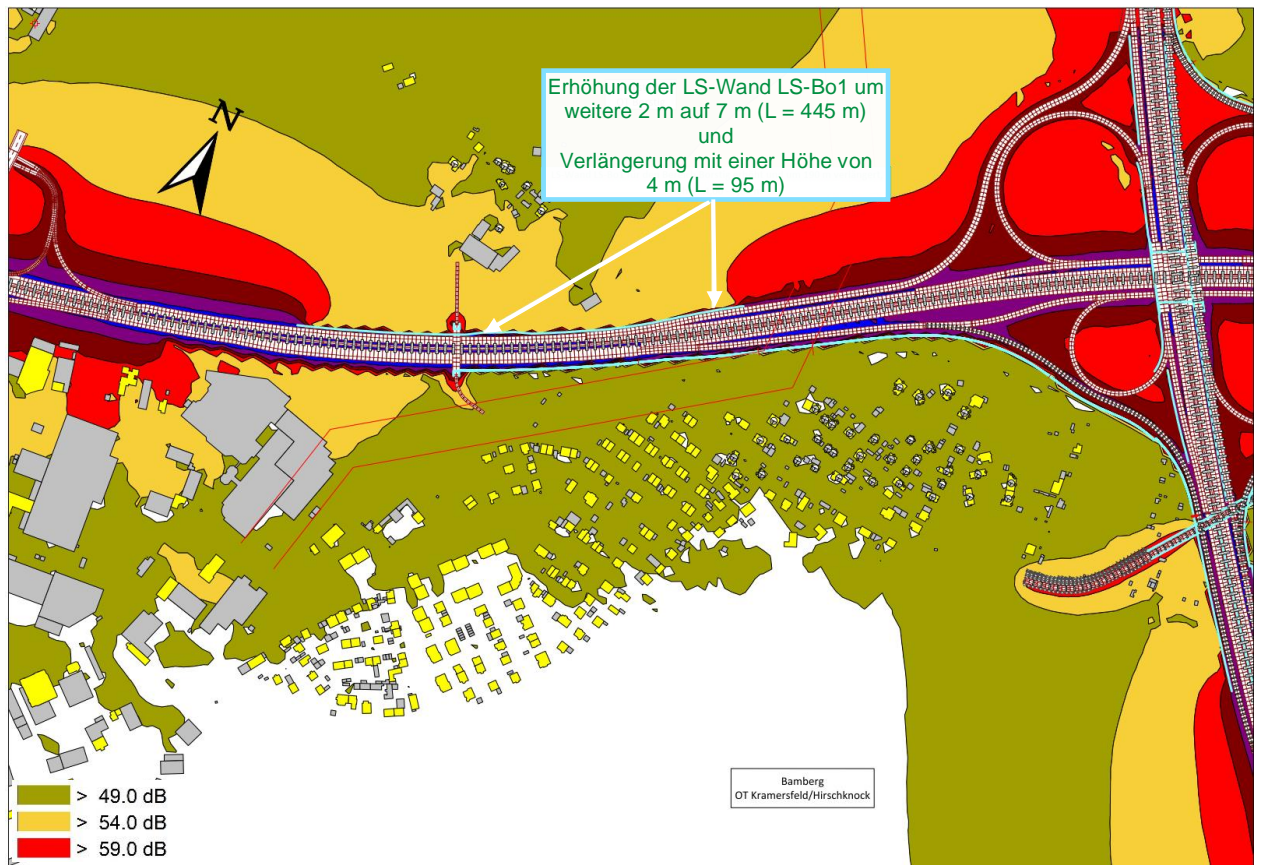


Abb. 14: Variante V07, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V07 (Vollschutz Borstig)</b> wie Variante V06 + Wand LS-Bo1 um weitere 2 m erhöht auf 7 m bei OT Borstig (L = 445 m) + zus. Wand LS-Bo1 mit einer Höhe von 4 m um 95 m nach Osten verlängert	0	27	36	288.000 €	30.943.312,58 €	-408.000 €	30.535.313 €
				<b>Gesamtkosten der Variante</b>			
				Gesamtkosten :			31.231.313 €

Tab. 13: Variante V07, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste



## Variante V08

Die Variante V08 entspricht der Variante V07.

- Zusätzlich wurde auf der BAB A70 von Bau-km 64+800 bis 66+180 und auf der BAB A73 von Bau-km 96+450 bis 97+306 ein offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07 /13 mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,FzG}^{(v)}$ ) von -5,5 dB für Pkw und -5,4 dB für Lkw angesetzt. Die Kosten für den Fahrbahnbelag wurden nur zu 25 % herangezogen, da bei einer Gesamtbetrachtung der Nutzen des Belages auf alle 4 Schutzabschnitte verteilt werden muss.

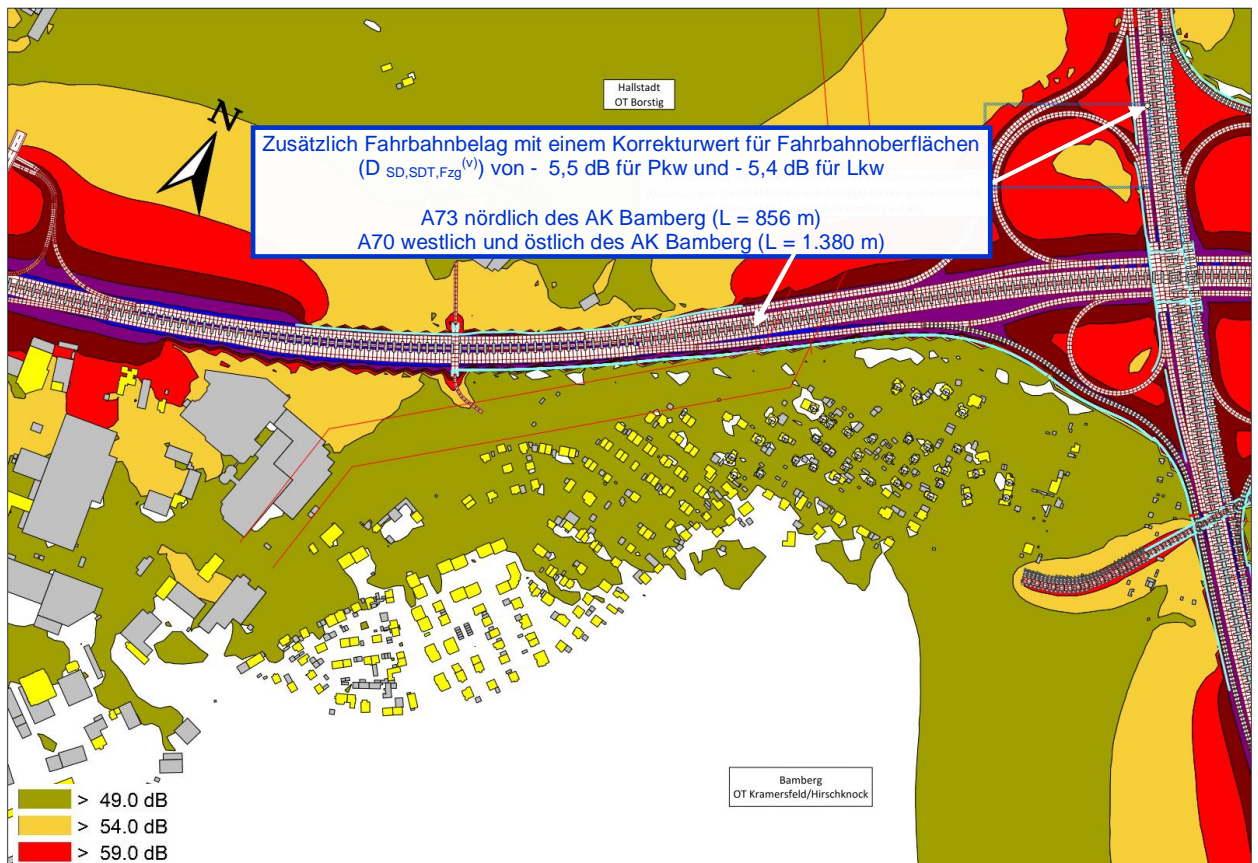


Abb. 15: Variante V08, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. eingesparter passiv Kosten
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
Variante V 08 (mit zus. offenporigem Fahrbahnbelag) wie Variante V07 + Belag A73 Bau-km 96+450-97+310 (L = 856 m) mit Korrekturwert -5,5 dB (Pkw) und -5,4 dB (Lkw) + Belag A70 Bau-km 64+800-66+180 (L = 1.380 m) mit Korrekturwert -5,5 dB (Pkw) und -5,4 dB (Lkw)	0	20	24	192.000 €	31.631.249,25 €	-504.000 €	31.127.249 €
Gesamtkosten :							31.823.249 €

Tab. 14: Variante V08, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## Variante V-01

Die Variante V-01 entspricht der Basisvariante, allerdings wurden verschiedene LS-Wände in ihrer Höhe reduziert.

- Die LS-Wände LS-HK1 bis LS-HK3 wurden um 1,00 m auf eine Abschirmhöhe von 4,05 m reduziert.
- Die LS-Wände LS-HK5 bis LS-HK8 wurden um 1,00 m auf eine Abschirmhöhe von 9,60 m bis 10,00 m reduziert.

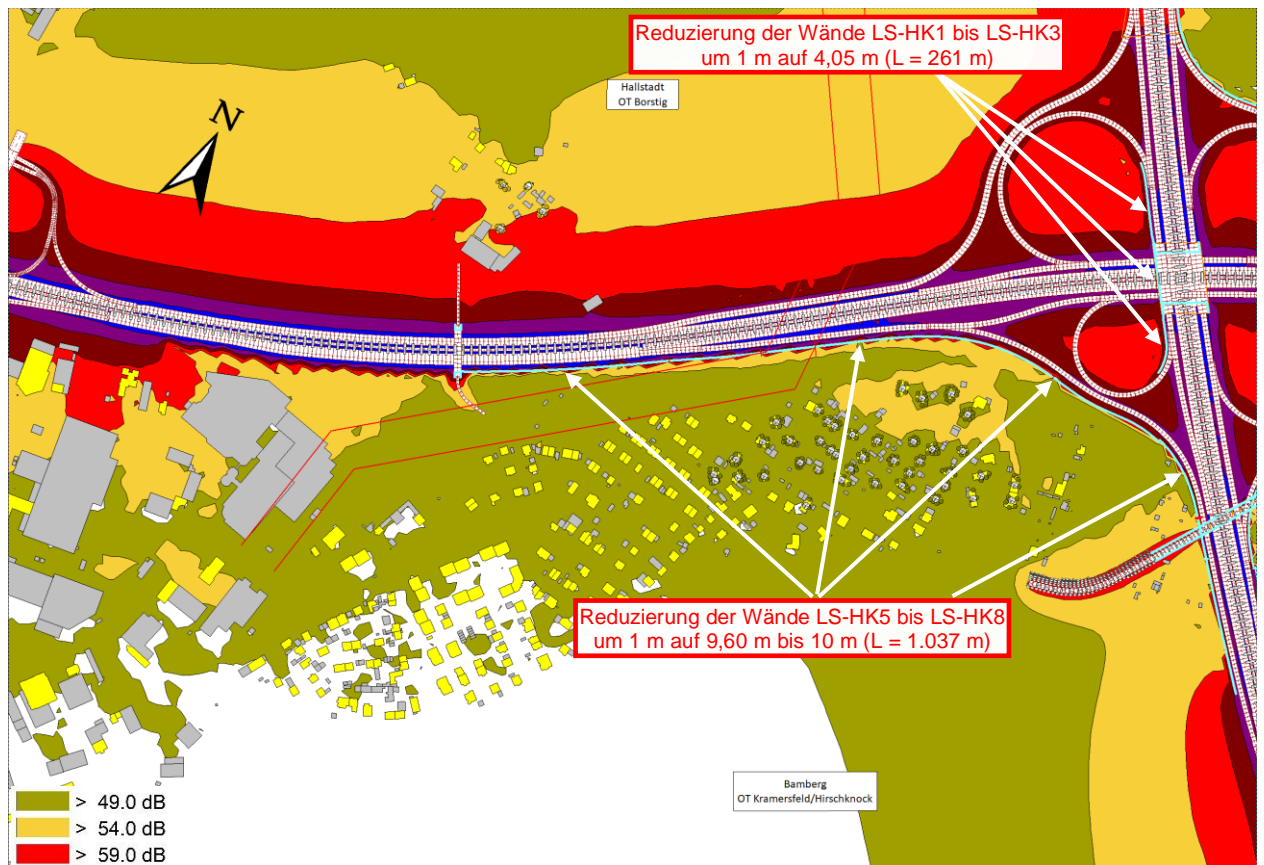


Abb. 16: Variante V-01, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
				(bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)			
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
Variante V-01 wie die Planfall-Variante FE des Feststellungsentswurfs aber Wände LS-HK1 bis LS-HK3 um 1 m reduziert auf 4,05 m ebenso Wände LS-HK5 bis LS-HK8 um 1 m reduziert auf 9,60 bis 10 m	7	43	97	776.000 €	11.625.612,58 €	80.000 €	11.545.613 €
						Gesamtkosten :	12.401.613 €

Tab. 15: Variante V-01, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## Variante V-02

Die Variante V-02 entspricht der Variante V-01, allerdings wurden die LS-Wände LS-HK5 bis LS-HK8 in ihrer Höhe noch einmal reduziert.

- Die LS-Wände LS-HK5 bis LS-HK8 wurden um weitere 1,00 m auf eine Abschirmhöhe von 8,60 m bis 9,00 m reduziert.

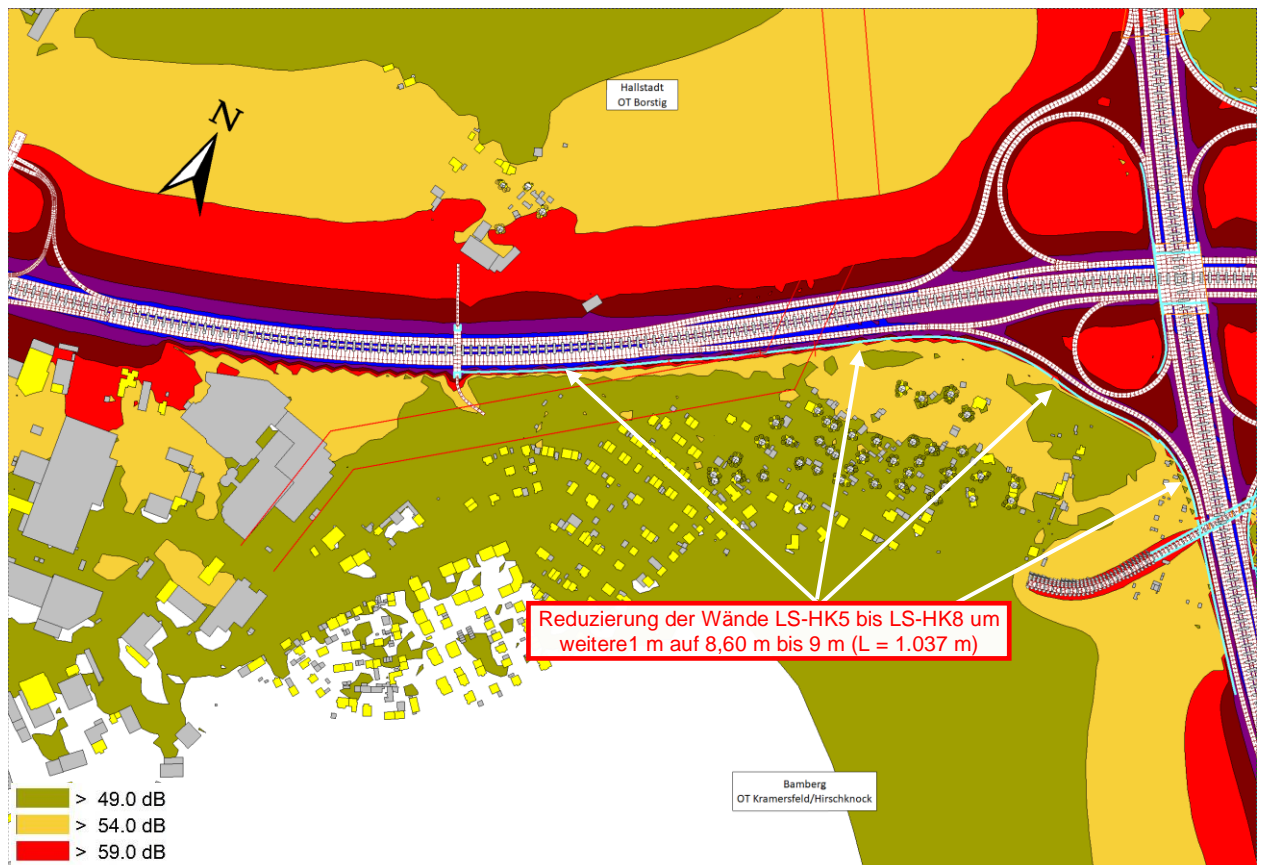


Abb. 17: Variante V-02, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Eingesparter passiv Kosten
Variante V-02 wie Variante V-01 aber Wände LS-HK5 bis LS-HK8 nochmals um 1 m reduziert auf 8,60 bis 9 m	10	43	99	792.000 €	10.710.312,58 €	96.000 €	10.614.313 €
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
				Gesamtkosten : 11.502.313 €			

Tab. 16: Variante V-02, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.1 Variantenliste

## 5.2 Schutzabschnitt 2: Memmelsdorf OT Lichteneiche

Von der Variante FE (Planfeststellungsvariante), der Basisvariante, wurden verschiedene Varianten für jeden Schutzabschnitt entwickelt.

Durch die Varianten V01, V02 und V07 ergeben sich keine Änderungen für den Schutzabschnitt 2, Memmelsdorf OT Lichteneiche. Diese Varianten beinhalten zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen des Schutzabschnittes 1. Aus diesem Grund werden diese Varianten für den Schutzabschnitt 2 nicht aufgelistet bzw. behandelt.

Die Varianten V03 bis V06 und V08 stellen Varianten dar, die ein höheres Schutzniveau für den OT Lichteneiche bieten. Bei ihnen wurde ergänzend zur Basisvariante entweder der Lärmschutz erhöht oder zusätzlicher Lärmschutz geplant. Die Variante V08 ist mit verbleibenden Überschreitungen der IGW am Tag an 3 Gebäuden und mit Überschreitungen in der Nacht an 26 Gebäuden, dies entspricht 156 Schutzfällen, nicht einer Vollschutzvariante gleichzusetzen. Jedoch ist durch die erforderliche Absenkung der LS-Wände im Bereich des Flugplatzes Breitenau ein Vollschutz für den OT Lichteneiche auch nicht zu erreichen. Es ist allerdings anzumerken, dass die Planfeststellungsvariante bereits mit Abschirmhöhen von bis zu 14,50 m (Wall/Wandkombination) und Wänden bis zu 10 m die Grenze des Machbaren erreicht haben. Die Varianten V04 bis V06 können mit Lärmschirmen, die darüber hinaus gehen, nur als fiktive Varianten angesehen werden.

Die Variante V08, die den Fahrbahnbelag mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,Fzg}^{(v)}$ ) von -5,5 dB(A) für Pkw und -5,4dB(A) für Lkw auch nördlich des AK Bamberg auf der A73 und auf der A70 ansetzt, verursacht erhebliche Mehrkosten, da aus Gründen der Baustellenverkehrsführung für den regelmäßigen Austausch des Fahrbahnbelages hierfür eine Fahrbahnverbreiterung auf min. 10 m der Verteilerfahrbahnen erforderlich ist.

Die Variante V -01 stellt die Variante dar, bei der der geplante Lärmschutz der Basisvariante reduziert wurde und sich damit die Kosten für den aktiven Lärmschutz reduzieren und die Anzahl der Schutzfälle, die nicht gelöst werden können, erhöht.



### Variante 00 (Nullfall)

Der vorhandene Lärmschutz für Memmelsdorf OT Lichteneiche an der A73 besteht aus LS-Wällen und LS-Wänden mit einer Höhe zwischen 2,80 m und 4,30 m. Die Lärmschutzmaßnahmen befinden sich auf der Ostseite der A73 und sind in der Unterlage 17.1.1 Blatt 2 des Feststellungsentwurfs dargestellt. Der Fahrbahnbelag ist ein Splittmastixbelag, der mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,Fzg}^{(v)}$ ) von -1,8 dB(A) für Pkw und -2,0 dB(A) für Lkw in der lärmtechnischen Berechnung angesetzt wurde.

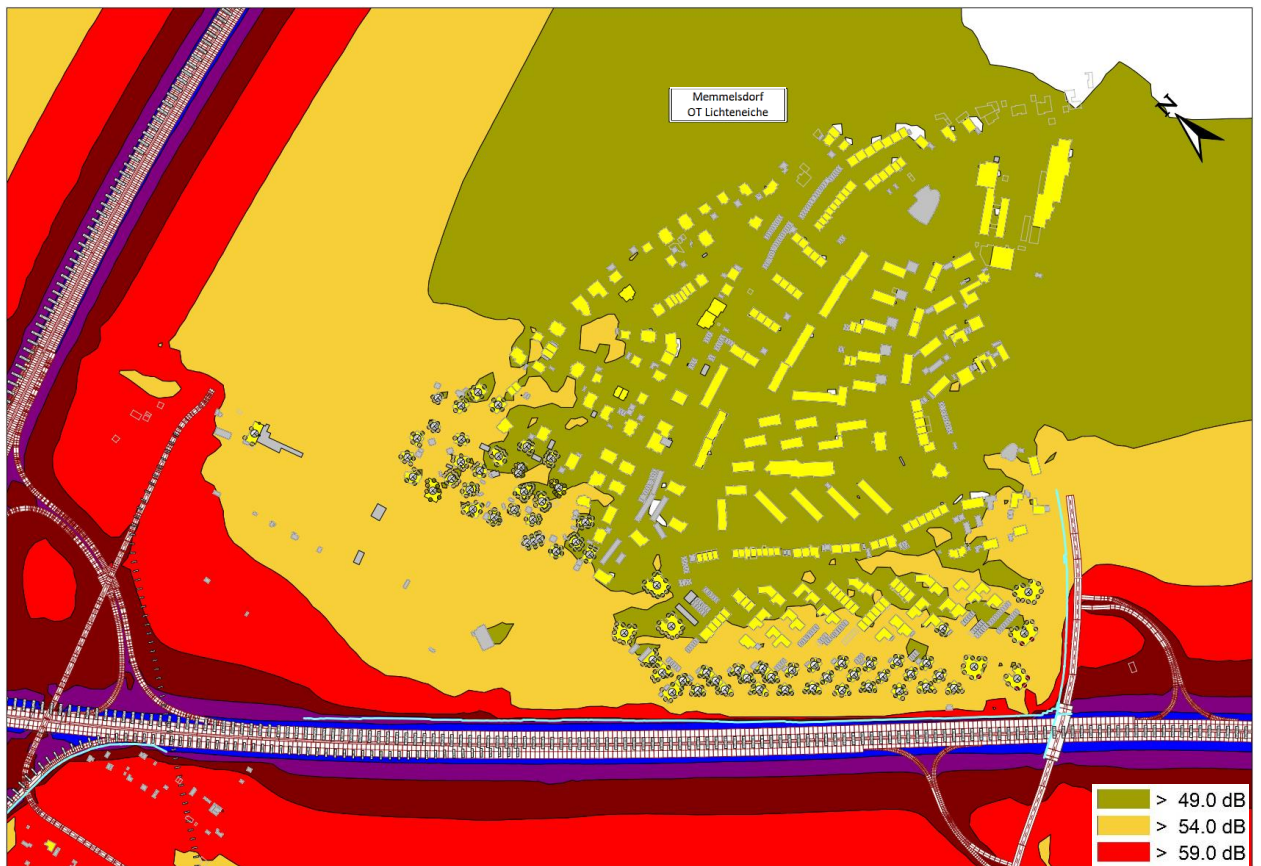


Abb. 18: Variante 00, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten	Gesamtkosten der Variante	
Variante Nullfall	vorh. Lärmschutz	54	72	587	4.696.000 €			Gesamtkosten :	4.696.000 €

Tab. 17: Variante 00, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

## Variante FE (Planfall = Basisvariante)

Als Variante FE ist die Planfallvariante des Feststellungsentwurfs bezeichnet.

Die neuen Lärmschutzwände für Memmelsdorf OT Lichteneiche auf der Ostseite der A73, entlang der Rampe G - M und auf der Südseite der A70 haben in Verbindung mit den LS-Wällen Abschirmhöhen von bis zu 14,50 m.

Die geplanten LS-Maßnahmen sind in der Tabelle 20 aufgelistet sowie in Unterlage 7 Blatt 1 bis 6 des Feststellungsentwurfs dargestellt.

Folgende Korrekturwerte für die unterschiedlichen Fahrbahnbeläge wurden für die Lärmberechnung angesetzt:

<b>Straße</b>	<b>Bereich</b>	<b><math>D_{SD,SDT, FzG}^{(V)}</math> für Pkw / Lkw</b>
A70, A73 und Verteilerfahrbahnen des AK Bamberg	Bereich des Feststellungsentwurfs ausgenommen A73 von Bau-km 97+304 bis 99+100	- 2,8 dB / - 4,6 dB
A73	97+304 bis 99+100	- 5,5 dB / - 5,4 dB
Rampen des AK Bamberg	AK Bamberg	- 2,6 dB / - 1,8 dB
Kemmerstraße	Kemmerstraße	0,0 dB / 0,0 dB

Tab. 18: Korrekturwerte für die Straßendeckschichttypen SDT

Die einzelnen Lärmschutzwand-Abschnitte wurden im Rahmen dieser Überprüfung entsprechend der Variante FE durchnummeriert und sind in Tabelle 19 gelistet und in der Abbildung 19 dargestellt.

Nr.	Bau-km	Schallschutzmaßnahmen	Länge [m]	Bezugsachse
<b>An der BAB A70 Rfb BT., entlang Rampe G - M, an der BAB A73 Rfb Coburg im Bereich Lichteneiche</b>				
LS-L1	66+450 bis 66+396	LS-Wand H 2,00 bis 7,00 m	54	A70
LS-L2	0+731 bis 1+032	LS-Wand H 7,00 m	301	Verteiler Süd
LS-L3	0+666 bis 0+719	LS-Wand auf Wall GH = 10,00 m	53	Verteiler Süd
LS-L3	0+155 bis 0+455	LS-Wand auf Wall GH = 10,00 m	300	Rampe G-M
LS-L4	0+000 bis 0+155	LS-Wand H = 10,00 m	155	Rampe G-M
LS-L4	0+215 bis 0+222	LS-Wand H = 10,00 m	7	Rampe G-M
LS-L5	0+000 bis 0+215	LS-Wand auf Steilwall GH = 7,90 m	215	Rampe G-M
LS-L5	97+847 bis 97+900	LS-Wand auf Steilwall GH = 7,90-14,50 m steigend	53	A73
LS-L7	97+900 bis 98+070	LS-Wand auf Steilwall GH = 14,50 m	170	A73
LS-L7	98+070 bis 98+542	LS-Wand auf Steilwall GH = 14,50 m; 4,60 m transpar.	472	A73
LS-L7	0+326 bis 0+0294	LS-Wand H = 8,35 m	32	ST 2190
LS-L7	0+294 bis 0+262	LS-Wand H = 8,35 -5,35 m	32	ST 2190
<b>An der BAB A73 Rfb Coburg an der Ausfahrt Memmelsdorf, Ausfahrtsast</b>				
LS-L8	98+690 bis 98+710	LS-Wand H = 2,00 – 5,37 m	32	A73
LS-L8	98+710 bis 98+812	LS-Wand H = 5,50 m	94	A73
LS-L8	98+812 bis 98+840	LS-Wand H = 5,50 – 2,00 m	32	A73

Tab. 19: Auflistung der LS-Wände der Variante FE für den Schutzabschnitt 2 Memmelsdorf OT Bamberg OT Lichteneiche

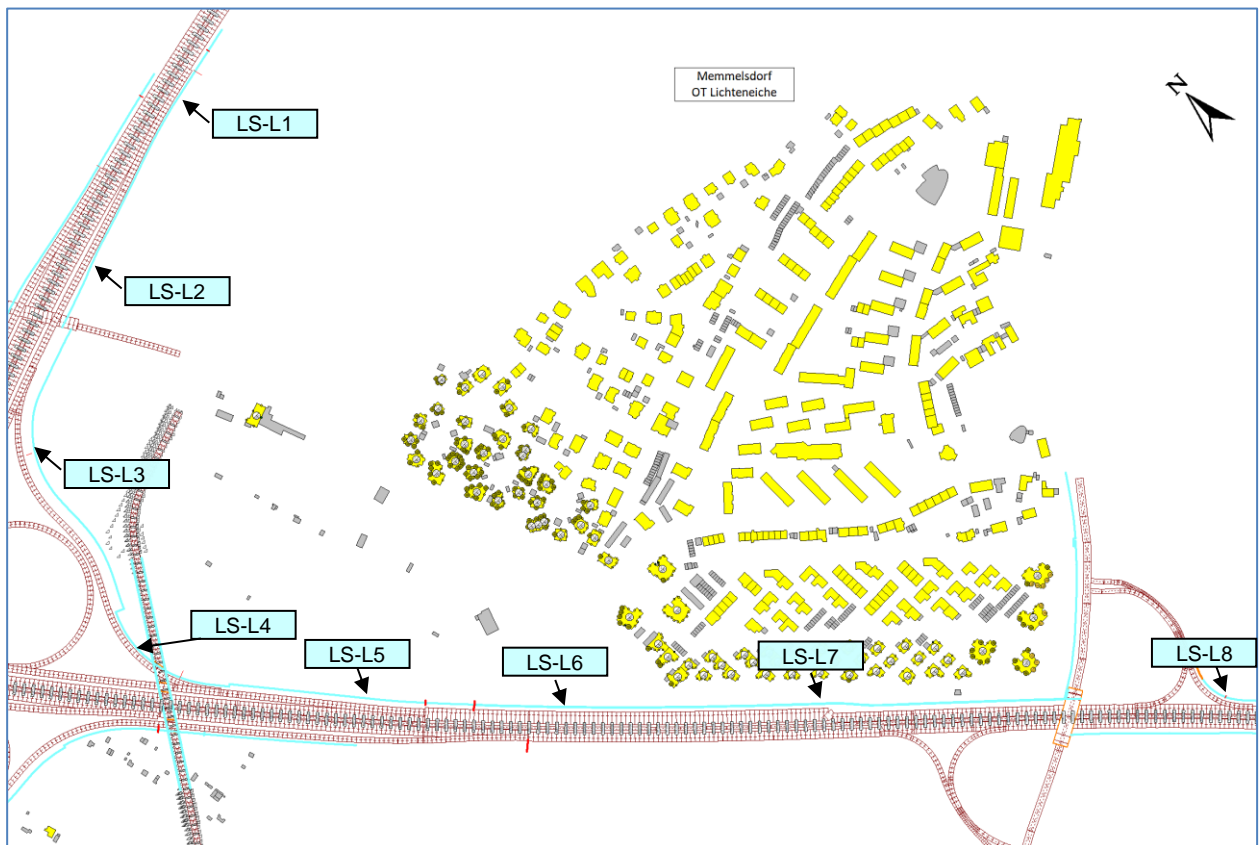


Abb. 19: Nummerierung der LS-Wände für den Schutzabschnitt 2 Memmelsdorf OT Lichteneiche

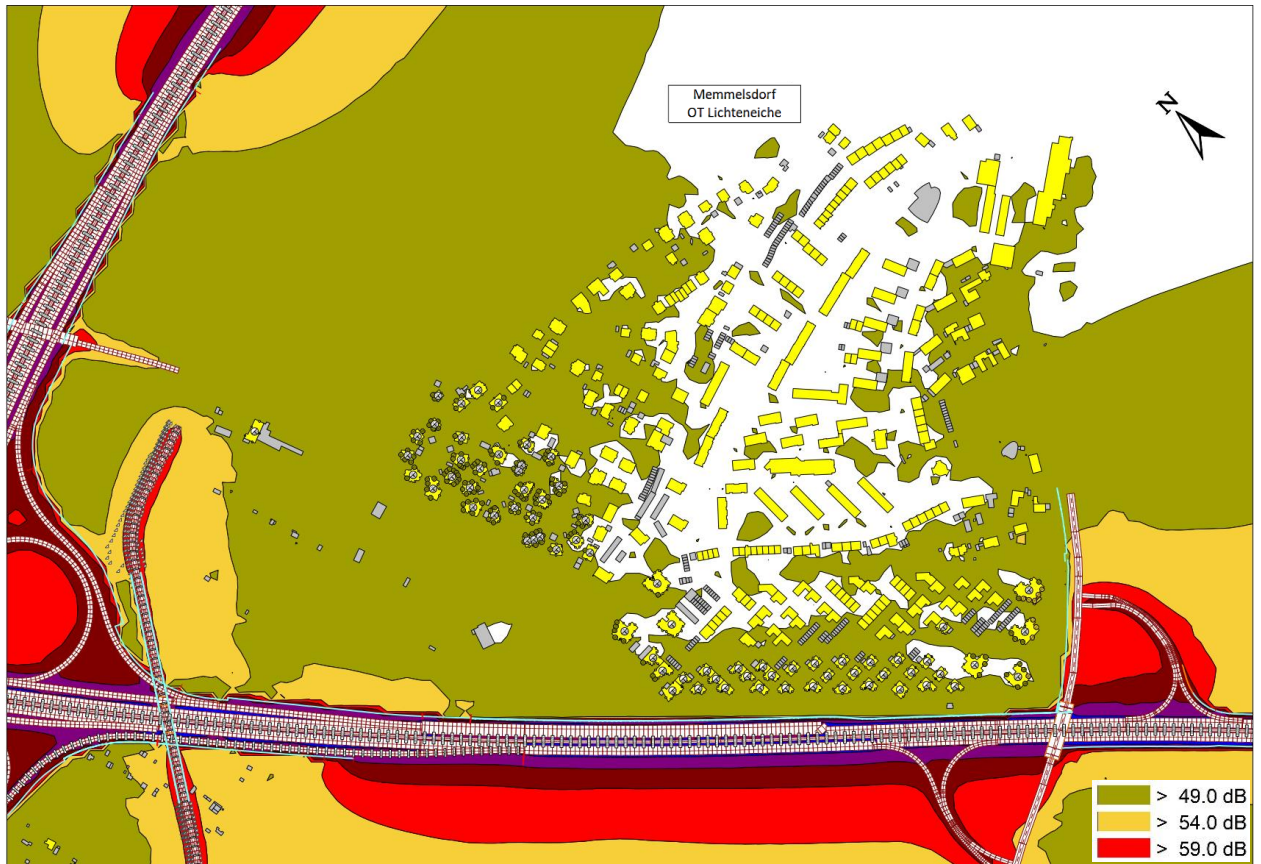


Abb. 20: Variante FE, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
<b>Variante V FE</b> Planfall des Feststellungsentwurfes	3	40	202	1.616.000 €	16.243.403,33 €		
Gesamtkosten :							17.859.403 €

Tab. 20: Variante FE, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

## Variante V01

Die Variante V01 entspricht der Basisvariante. Die Änderungen der Lärmschutzeinrichtungen dieser Variante betreffen den Schutzabschnitt 1. Sie haben keine Auswirkungen auf den Schutzabschnitt 2.

## Variante V02

Die Variante V02 entspricht der Basisvariante. Die Änderungen der Lärmschutzeinrichtungen dieser Variante betreffen den Schutzabschnitt 1. Sie haben keine Auswirkungen auf den Schutzabschnitt 2.



## Variante V03

Die Variante V03 entspricht der Variante V02.

- Zusätzlich wurde im Bereich der Hindernisfreifläche des Flugplatzes Breitenau (OT Kramersfeld/Hirschknock und OT Lichteneiche) eine Wand LS-LM1 im Mittelstreifen mit 5m Höhe über Gradiante angesetzt. (L = 340 m). Die Kosten wurden je zur Hälfte auf den Schutzabschnitt 1 (OT Kramersfeld/Hirschknock) und den Schutzabschnitt 2 (OT Lichteneiche) aufgeteilt.

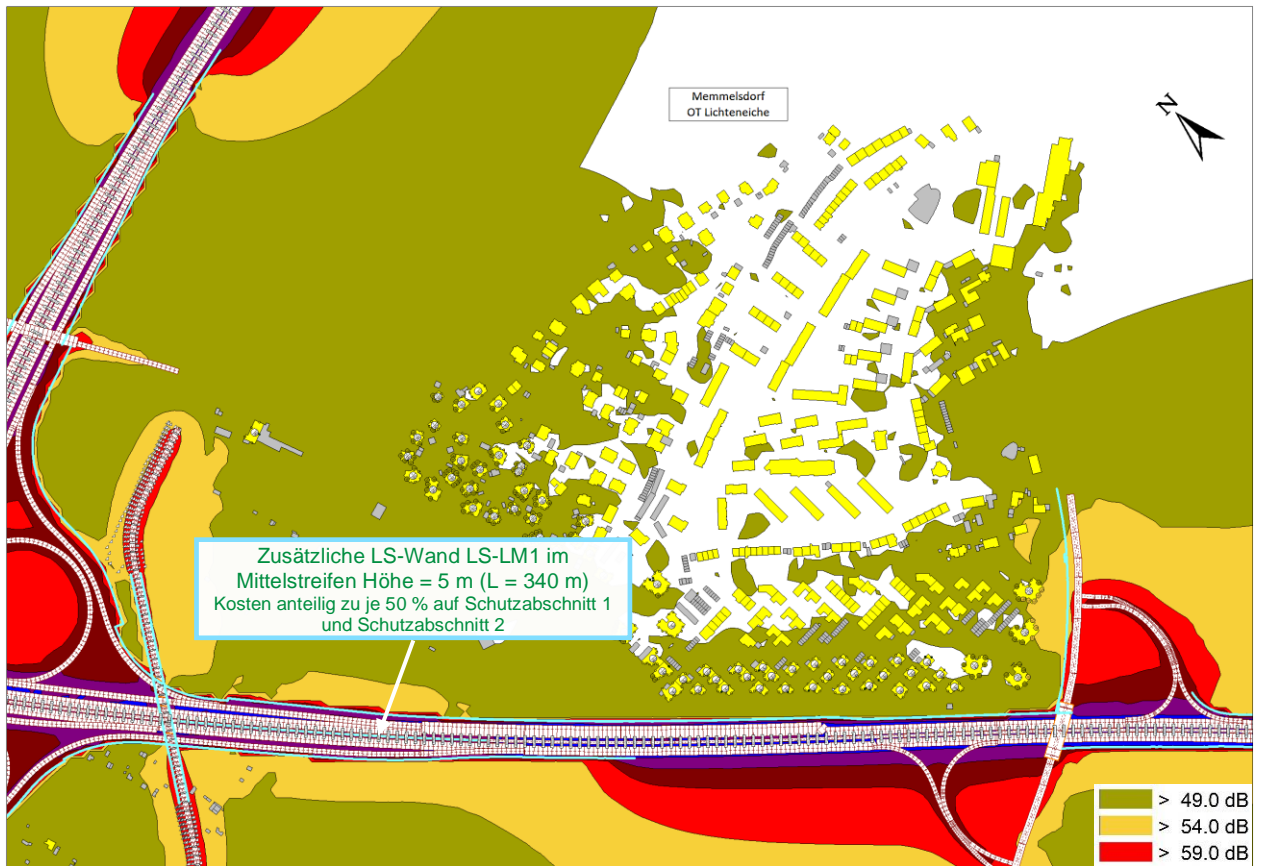


Abb. 21: Variante 03, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Eingesparter passiv Kosten	Gesamtkosten der Variante	
Variante V03 wie Planfall FE + zus. Wand (LS-LM1) 5 m im Mittelstreifen der A73 (L = 340 m), Bereich Hindernisfreifläche	3	38	196	1.568.000 €	17.093.403,33 €	-48.000 €	17.045.403 €	Gesamtkosten :	18.661.403 €

Tab. 21: Variante 03, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

## Variante V04

Die Variante V04 entspricht der V03.

- Zusätzlich wurden die Wände LS-L6 und LS-L7 um 1 m auf 15,50 m über Gradiente erhöht.
- Die Wand LS-L8 wurde um 144 m an der Ausfahrt der AS Memmelsdorf verlängert (LS-L9).



Abb. 22: Variante 04, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. eingesparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
Variante V04 wie Planfall FE + Wand LS-L6 und LS-L7 um 1 m erhöht auf 15,50 m (L = 642 m) + zus. Wand (LS-L9) mit einer Höhe von 5 m (L=144 m) in Verlängerung der LS-L8	3	35	192	1.536.000 €	18.135.603,33 €	-80.000 €	18.215.603 €
Gesamtkosten :							19.671.603 €

Tab. 22: Variante 04, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

## Variante V05

Die Variante V05 entspricht der Variante V04.

- Die Wände LS-L1 bis LS-L4 wurden um 1 m erhöht auf 8 bis 11 m (L = 828 m).
- Die Wände LS-L8 und LS-L9 an der AS Memmelsdorf wurden ebenfalls um 1 m erhöht auf 6 m (L = 298 m).
- Die bestehende LS-Wand an der St2190 (LS-L7.1) wurde als Ersatzneubau mit einer Höhe von 5,00 m über Gradiante angesetzt.

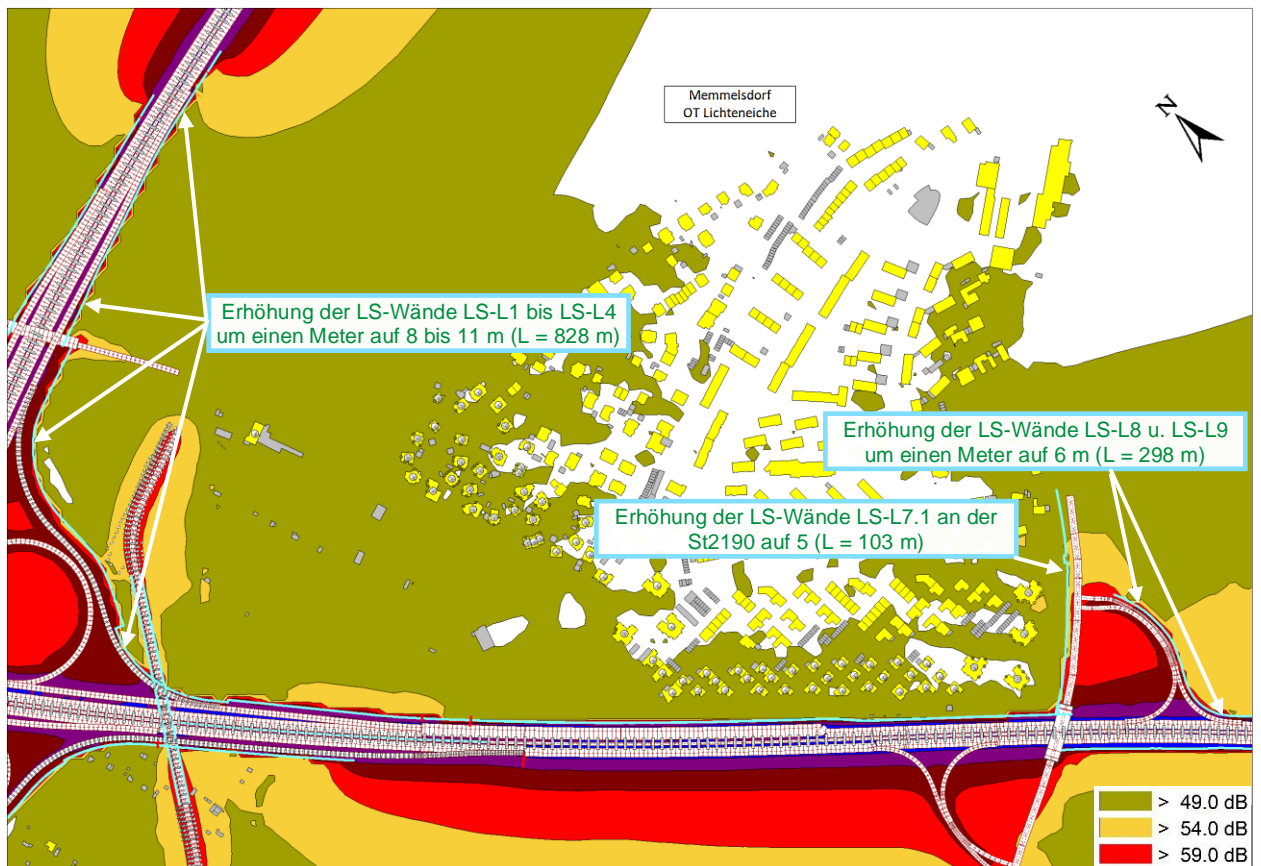


Abb. 23: Variante 05, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V05</b> wie Variante V04 + Wand LS-L1 bis LS-L4 um 1 m erhöht auf 8 bis 11 m (L = 828 m) + Wand LS-L8 und LS-L9 um 1 m erhöht auf 6 m (L = 298 m) + Wand an ST 2190 erhöht als Ersatzneubau mit 5 m Höhe (L= 103 m)	3	29	179	1.432.000 €	19.195.603,33 €	-184.000 €	19.011.603 €
				<b>Gesamtkosten der Variante</b>			
				Gesamtkosten :			20.627.603 €

Tab. 23: Variante 05, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

## Variante V06

Die Variante V06 entspricht der Variante V05.

- Zwischen RFB Lichtenfels und der Verteilerfahrbahn Ost an der A73 wurde zusätzlich eine 4 m hohe Wand geplant, von Rampe G-M bis Rampe N-T.
- An der AS Memmelsdorf, an der RFB Lichtenfels wurde im Bereich der Auffahrt eine zusätzliche 5 m hohe Wand geplant.

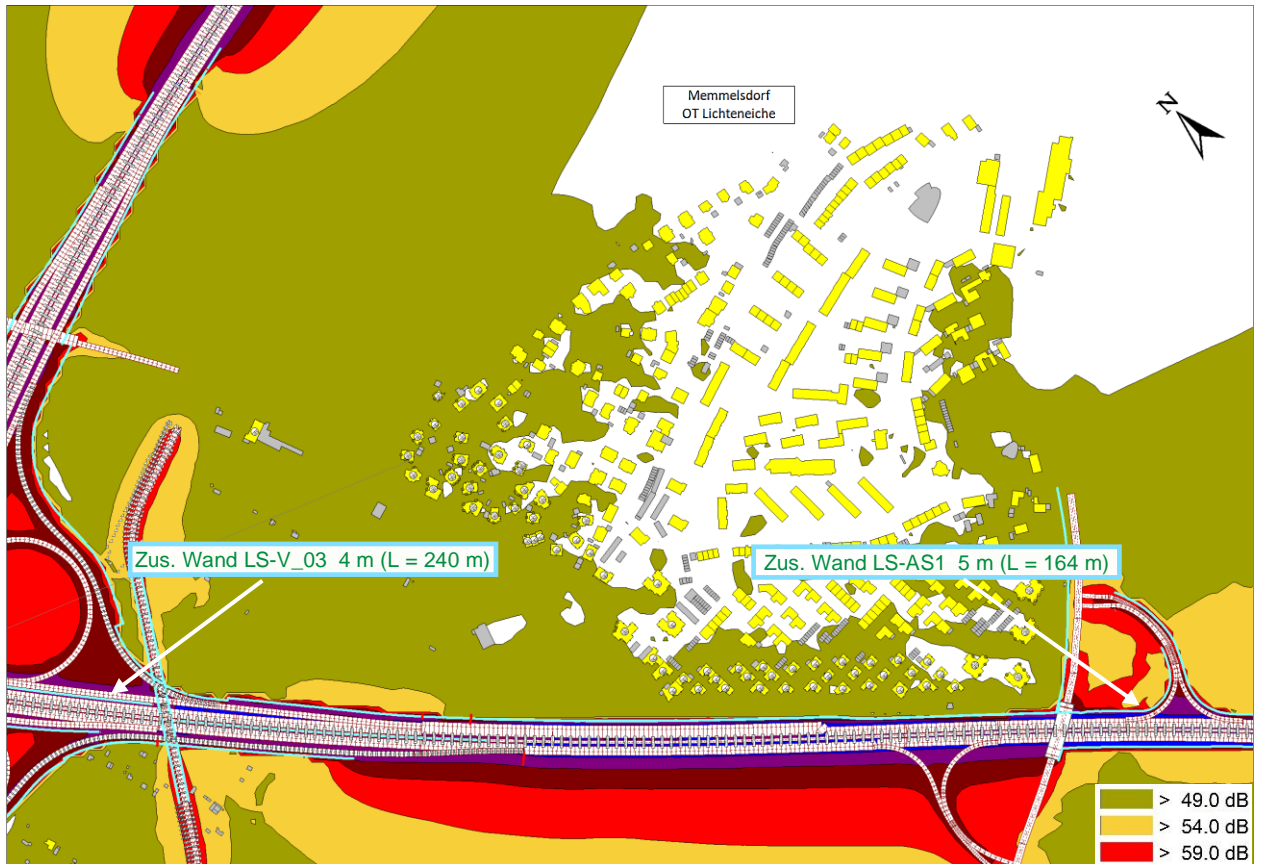


Abb. 24: Variante 06, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V06</b> wie Variante V05 + zus. LS-Wand (LS-V_03) zwischen RFB Lichtenfels und Verteiler Ost 4m hoch + zus. Wand (LS-AS1) an der AS Memmelsdorf an des Auffahrt nach Norden 5 m B39(L = 164 m)	3	28	169	1.352.000 €	20.712.803,33 €	-264.000 €	20.448.803 €
				<b>Gesamtkosten der Variante</b>			
				Gesamtkosten : 22.064.803 €			

Tab. 24: Variante 06, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

## Variante V07

Die Variante V07 entspricht für den Schutzabschnitt 2 der Variante V06. Die Änderungen der Lärmschutzeinrichtungen dieser Variante betreffen den Schutzabschnitt 1. Sie haben keine Auswirkungen auf den Schutzabschnitt 2.



## Variante V08

Die Variante V08 entspricht der Variante V06.

- Zusätzlich wurde auf der BAB A70 von Bau-km 64+800 bis 66+180 und auf der BAB A73 von Bau-km 96+450 bis 97+306 ein offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07 /13 mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,FzG}^{(v)}$ ) von -5,5 dB für Pkw und -5,4 dB für Lkw angesetzt. Die Kosten für den Fahrbahnbelag wurden nur zu 25 % herangezogen, da bei einer Gesamtbetrachtung der Nutzen des Belages auf 4 Schutzabschnitte verteilt werden muss.

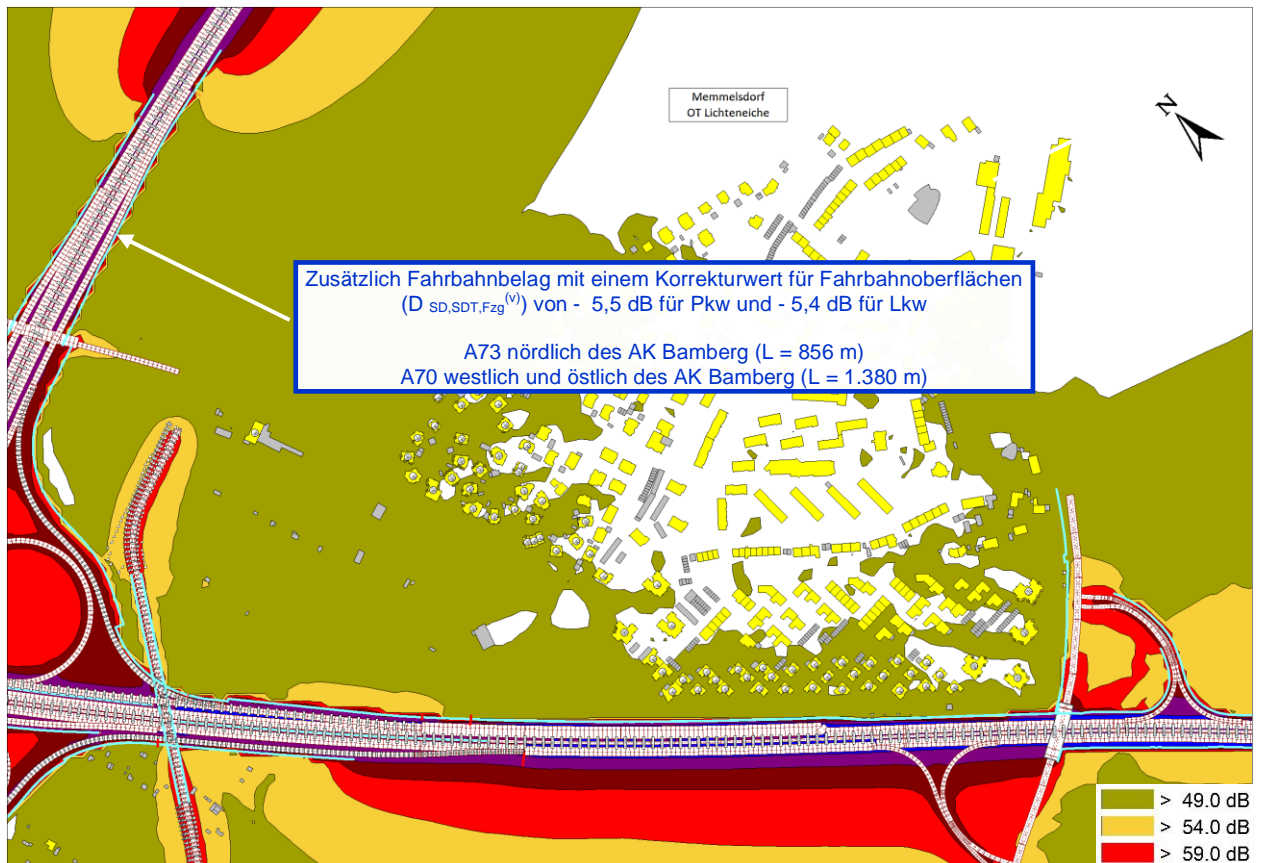


Abb. 25: Variante V08, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. eingesparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
Variante V 08 wie Variante V07 + Belag A73 Bau-km 96+450-97+310 (L = 856 m) mit Korrekturwert -5,5 dB (Pkw) und -5,4 dB (Lkw) + Belag A70 Bau-km 64+800-66+180 (L = 1.380 m) mit Korrekturwert -5,5 dB (Pkw) und -5,4 dB (Lkw)	3	26	156	1.248.000 €	21.400.740,00 €	-368.000 €	21.032.740 €
Gesamtkosten :							22.648.740 €

Tab. 25: Variante V08, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

## Variante V-01

Die Variante V-01 entspricht der Basisvariante, allerdings wurden verschiedene LS-Wände in ihrer Höhe reduziert.

- Die LS-Wände LS-L3 bis LS-L7 für den Bereich Lichteneiche wurden um 1,00 m auf eine Abschirmhöhe von 9,00 m bis 13,50 m reduziert (L = 1.278 m).



Abb. 26: Variante V-01, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff. Kosten aktiv abzgl. eingesparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
Variante -01 wie die Planfall-Variante des Feststellungsentwurfs Wände LS-L3 bis LS-L7 um 1 m reduziert auf 9 bis 13,50 m	3	43	212	1.696.000 €	15.315.253,33 €	80.000 €	15.235.253 €
Gesamtkosten :							17.011.253 €

Tab. 26: Variante V-01, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.2 Variantenliste

### **5.3 Schutzabschnitt 3: Bamberg OT Gartenstadt**

Da bereits mit der Variante FE (Planfeststellungsvariante), der Basisvariante, alle anspruchsberechtigten Gebäude im OT Gartenstadt geschützt werden, wurden keine weiteren Varianten mit höherem Schutzniveau untersucht.

Die Variante V -01 stellt die Variante dar, bei der der geplante Lärmschutz der Basisvariante reduziert wurde und damit die Kosten für den aktiven Lärmschutz abnehmen und die Anzahl der Schutzfälle, die nicht gelöst werden können, erhöhen.

Durch die Varianten V01 bis V08 ergeben sich keine Änderungen für den Schutzabschnitt 3, Bamberg OT Gartenstadt. Diese Varianten beinhalten zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen der Schutzabschnitte 1 und 2. Aus diesem Grund werden diese Varianten für den Schutzabschnitt 3 nicht aufgelistet bzw. behandelt.

## Variante 00 (Nullfall)

Im Bereich des OT Gartenstadt der Stadt Bamberg sind keine Lärmschutzeinrichtungen an der BAB A73 vorhanden.

Der Fahrbahnbelag ist ein Splittmastixbelag, der mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,FzG}^{(v)}$ ) von -1,8 dB(A) für Pkw und -2,0 dB(A) für Lkw in der lärmtechnischen Berechnung angesetzt wurde.

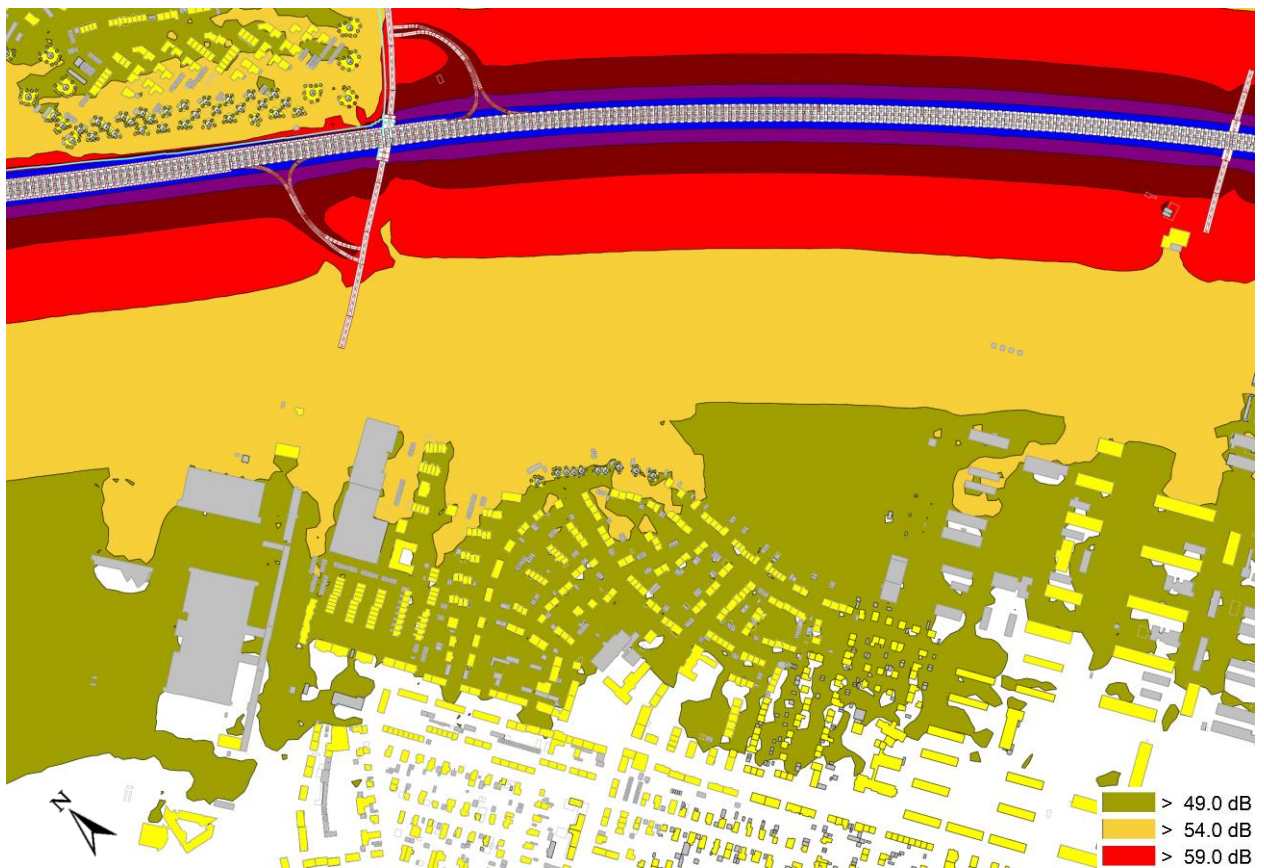


Abb. 27: Variante 00, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff. Kosten aktiv abzgl. eingesparter passiv Kosten
				Gesamtkosten der Variante			
Variante Nullfall	0	10	25	200.000 €			Gesamtkosten : 200.000 €

Tab. 27: Variante 00, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.3 Variantenliste



## Variante FE (Planfall = Basisvariante)

Als Variante FE ist die Planfallvariante des Feststellungsentwurfs bezeichnet.

Die neue Lärmschutzwand für Bamberg OT Gartenstadt auf der Westseite der A73 hat eine Abschirmhöhe von 6,00 m. Durch diese Maßnahme wird ein Vollschutz für Gartenstadt erreicht.

Die geplanten LS-Maßnahmen sind in der Tabelle 29 aufgelistet sowie in Unterlage 7 Blatt 1 bis 6 des Feststellungsentwurfs dargestellt.

Folgende Korrekturwerte für die unterschiedlichen Fahrbahnbeläge wurden für die Lärmberechnung angesetzt:

<b>Straße</b>	<b>Bereich</b>	<b><math>D_{SD,SDT, FzG}^{(V)}</math> für Pkw / Lkw</b>
A70, A73 und Verteilerfahrbahnen des AK Bamberg	Bereich des Feststellungsentwurfs ausgenommen A73 von Bau-km 97+304 bis 99+100	- 2,8 dB / - 4,6 dB
A73	97+304 bis 99+100	- 5,5 dB / - 5,4 dB
Rampen des AK Bamberg	AK Bamberg	- 2,6 dB / - 1,8 dB
Kemmerstraße	Kemmerstraße	0,0 dB / 0,0 dB

Tab. 28: Korrekturwerte für die Straßendeckschichttypen SDT

Die einzelnen Wandabschnitte wurden im Rahmen dieser Überprüfung entsprechend der Variante FE durchnummeriert und sind in Tabelle 29 gelistet und in der Abbildung 28 dargestellt.

Nr.	Bau-km	Schallschutzmaßnahmen	Länge [m]	Bezugsachse
<b>An der BAB A73 RfB Nürnberg im Bereich Bamberg-Gartenstadt</b>				
LS-BG1	98+548 bis 99+293	LS-Wand H = 6,00 m	745	A73
LS-BG1	99+293 bis 99+325	LS-Wand H = 6,00 – 2,00 m	32	A73

Tab. 29: Auflistung der LS-Wände des Feststellungsentwurfes

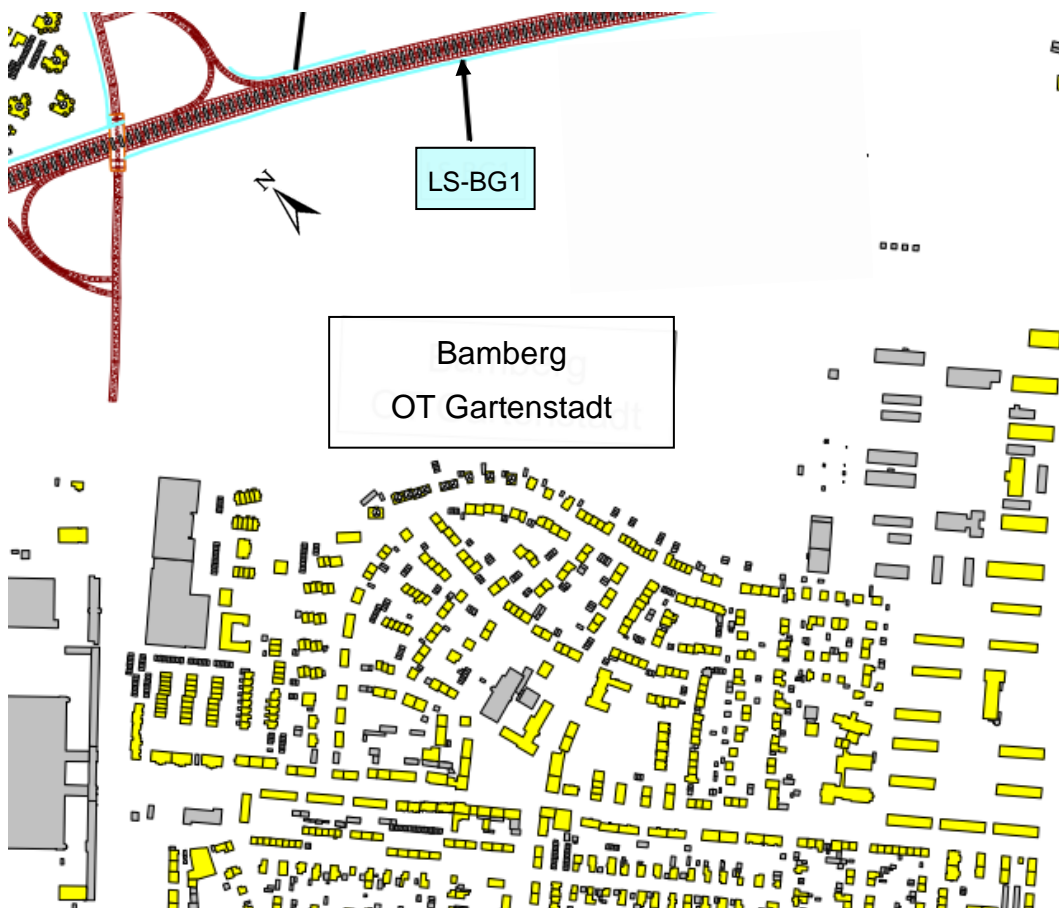


Abb. 28: Nummerierung der LS-Wände im Bereich Gartenstadt

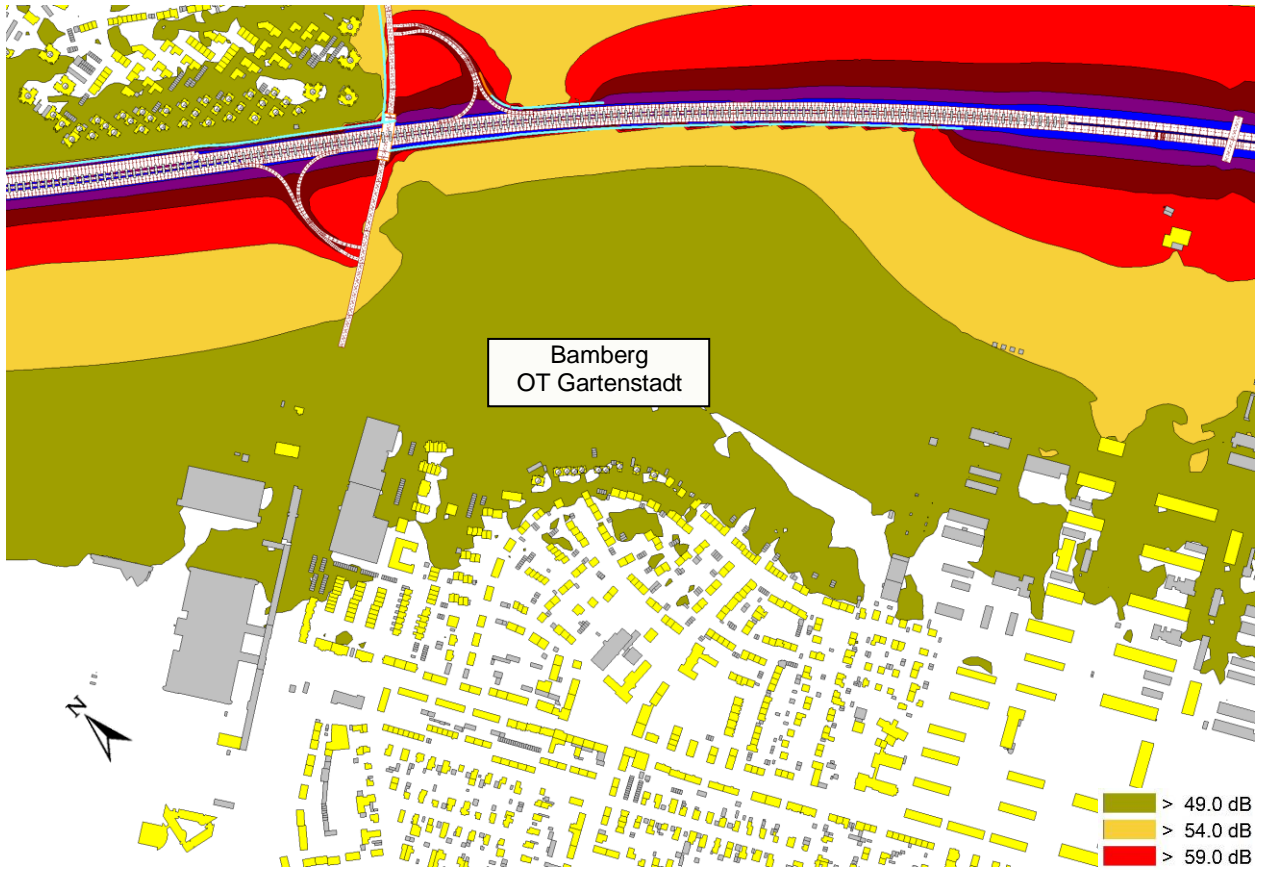


Abb. 29: Variante FE, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
Variante FE (Vollschutz Bamberg-Gartenstadt) Planfall des Feststellungsentwurfes Abschirmung Gartenstadt bis 6 m	0	0	0	0 €	4.743.103,33 €		
Gesamtkosten :							4.743.103 €

Tab. 30: Variante FE, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.3 Variantenliste

## Variante V-01

Die Variante V-01 entspricht der Basisvariante, allerdings wurde die LS-Wand für den OT Gartenstadt in ihrer Höhe reduziert.

- Die LS-Wand LS-BG1 wurde um 1,00 m auf eine Abschirmhöhe von 5,00 m reduziert.

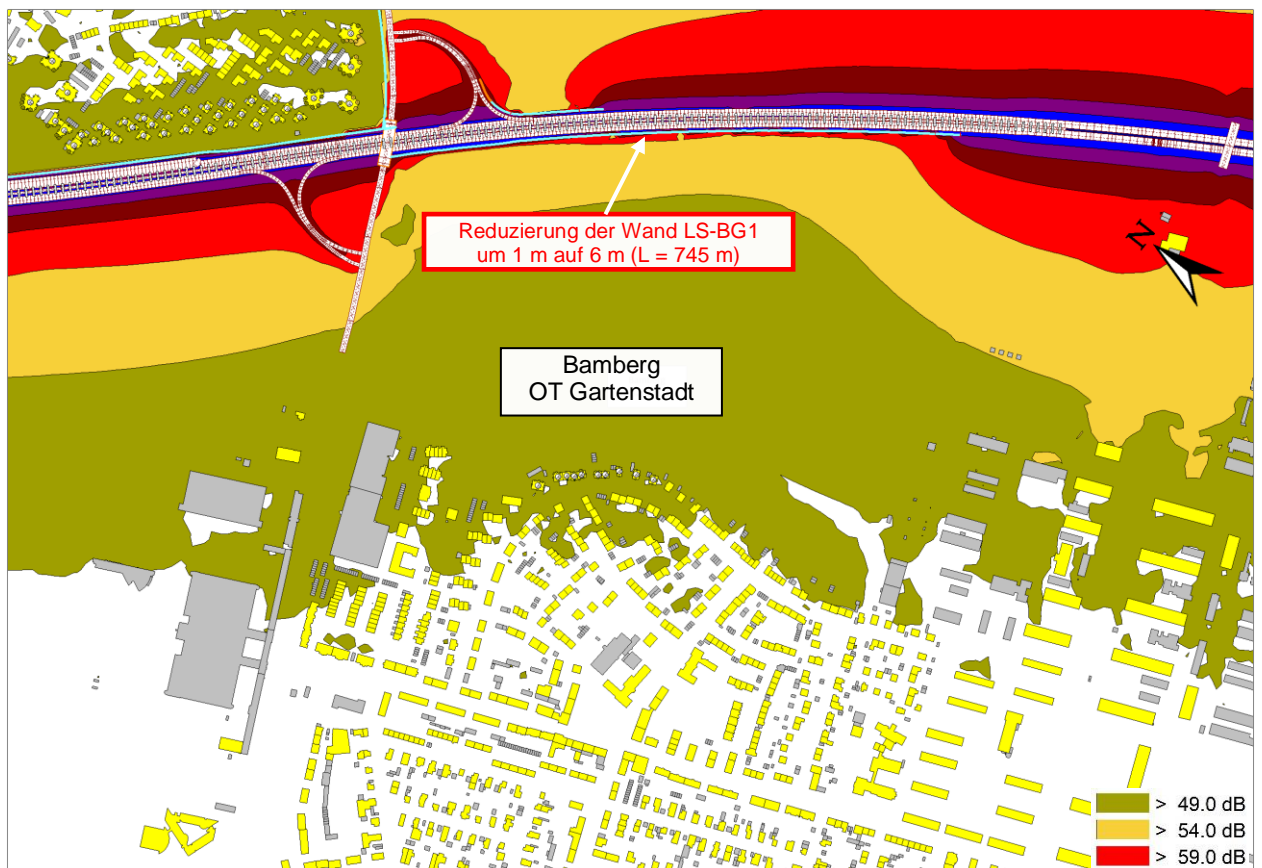


Abb. 30: Variante V-01, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
Variante-01 wie die Planfall-Variante des Feststellungsentwurfs aber Wand LS-BG1 um 1m reduziert auf 5,00 m	0	3	4	32.000 €	4.210.403,33 €	32.000 €	4.178.403 €
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
						Gesamtkosten :	4.242.403 €

Tab. 31: Variante V-01, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.3 Variantenliste



## 5.4 Schutzabschnitt 4: Gundelsheim

Zur Variante FE (Planfeststellungsvariante), der Basisvariante, wurden verschiedene Varianten für jeden Bereich entwickelt. Durch die Varianten V01 bis V03 ergeben sich keine Änderungen für den Schutzabschnitt 4, Gemeinde Gundelsheim. Diese Varianten beinhalten zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen der Schutzabschnitte 1 und 2. Aus diesem Grund werden diese Varianten für den Schutzabschnitt 4 nicht aufgelistet bzw. behandelt.

Die Varianten V04 bis V08 stellen Varianten dar, die ein höheres Schutzniveau haben. Bei ihnen wurde ergänzend zur Basisvariante entweder der Lärmschutz erhöht oder zusätzlicher Lärmschutz geplant. Die Variante V09 ist die Vollschutzvariante, hier werden an allen anspruchsberechtigten Gebäuden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Die Variante V08, die den Fahrbahnbelag mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,FzG}^{(v)}$ ) von -5,5 dB(A) für Pkw und -5,4 dB(A) für Lkw auch nördlich des AK Bamberg auf der A73 und auf der A70 ansetzt, verursacht erhebliche Mehrkosten, da aus Gründen der Baustellenverkehrsführung für den regelmäßigen Austausch des Fahrbahnbelages eine Fahrbahnverbreiterung auf mindestens 10 m für die Verteilerfahrbahnen erforderlich ist.

Die Variante V -01 stellt die Variante dar, bei der der geplante Lärmschutz der Basisvariante reduziert wurde und sich damit die Kosten für den aktiven Lärmschutz reduzieren und die Anzahl der Schutzfälle, die nicht gelöst werden können, erhöht.

## Variante 00 (Nullfall)

Der vorhandene Lärmschutz für **Gundelsheim** an der A73 besteht aus LS-Wällen und LS-Wänden mit einer Höhe von 2,80 m. Die Lärmschutzmaßnahmen befinden sich auf der Ostseite der A73 und sind in der Unterlage 17.2.1 Blatt 1 des Feststellungsentwurfs dargestellt. Der Fahrbahnbelag ist ein Splittmastixbelag, der mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,Fzg}^{(v)}$ ) von -1,8 dB(A) für Pkw und -2,0 dB(A) für Lkw in der lärmtechnischen Berechnung angesetzt wurde.

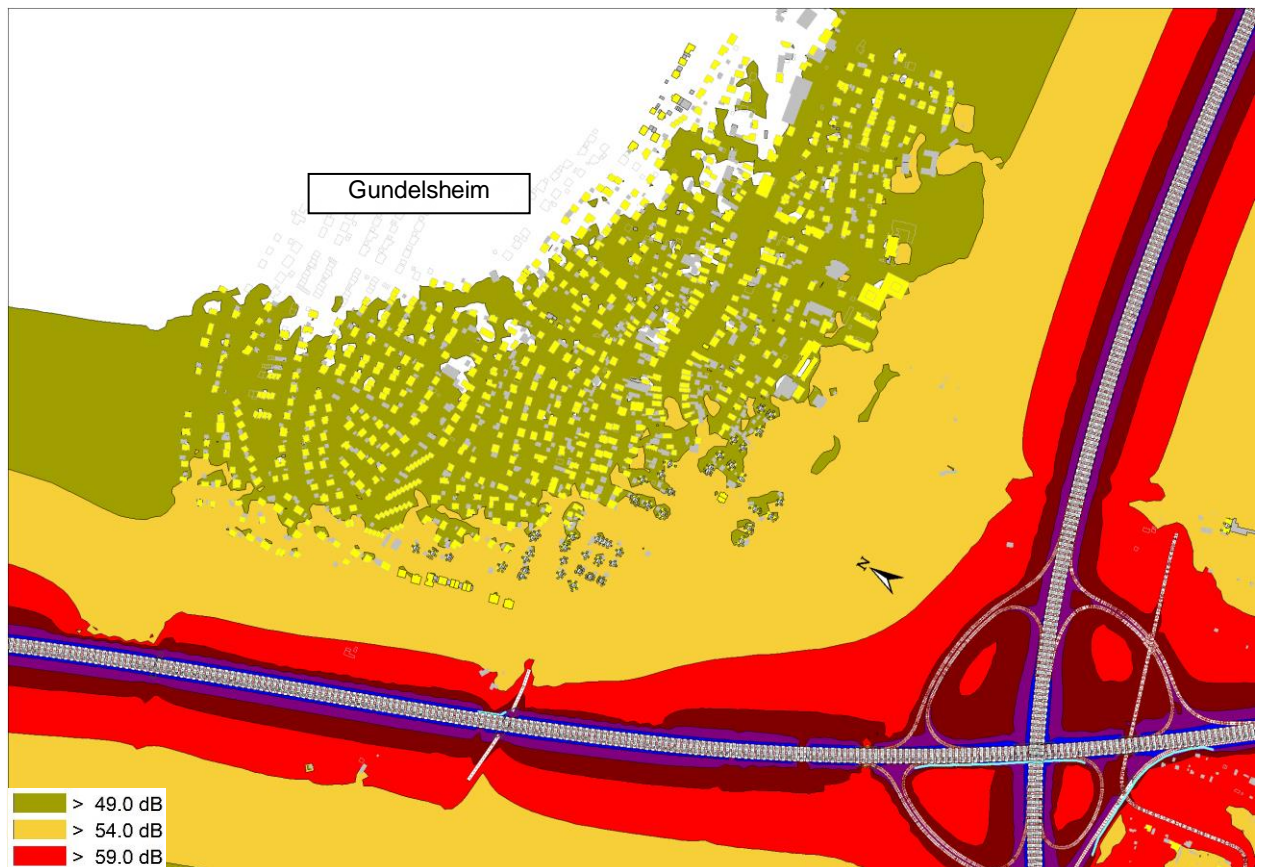


Abb. 31: Variante 00, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Eingesparter passiv Kosten	
				Gesamtkosten der Variante				
Variante Nullfall	vorh. Lärmschutz	35	48	125	1.000.000 €			
							Gesamtkosten :	1.000.000 €

Tab. 32: Variante 00, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste

## Variante FE (Planfall = Basisvariante)

Als Variante FE ist die Planfallvariante des Feststellungsentwurfs bezeichnet.

Die neuen Lärmschutzwände für Gundelsheim auf der Ostseite der A73, entlang der Verteilerfahrbahn Ost, entlang der Rampe N – T, entlang der Verteilerfahrbahn Nord und auf der Nordseite der A70 haben in Verbindung mit den LS-Wällen Abschirmhöhen von bis zu 8,15 m über der jeweiligen Gradiente.

Die geplanten LS-Maßnahmen sind in der Tabelle 34 aufgelistet sowie in Unterlage 7 Blatt 1 bis 6 des Feststellungsentwurfs dargestellt.

Folgende Korrekturwerte für die unterschiedlichen Fahrbahnbeläge wurden für die Lärmberechnung angesetzt:

<b>Straße</b>	<b>Bereich</b>	<b><math>D_{SD,SDT, FzG}^{(V)}</math> für Pkw / Lkw</b>
A70, A73 und Verteilerfahrbahnen des AK Bamberg	Bereich des Feststellungsentwurfs ausgenommen A73 von Bau-km 97+304 bis 99+100	– 2,8 dB / – 4,6 dB
A73	97+304 bis 99+100	– 5,5 dB / – 5,4 dB
Rampen des AK Bamberg	AK Bamberg	– 2,6 dB / – 1,8 dB
Kemmerstraße	Kemmerstraße	0,0 dB / 0,0 dB

Tab. 33: Korrekturwerte für die Straßendeckschichttypen SDT

Die einzelnen Wandabschnitte wurden im Rahmen dieser Überprüfung entsprechend der Variante FE durchnummeriert und sind in Tabelle 34 gelistet und in der Abbildung 32 dargestellt.

Nr.	Bau-km	Schallschutzmaßnahmen	Länge [m]	Bezugsachse
<b>An der BAB A73 RfB Coburg, entlang Rampe N - T, an der BAB A70 RfB Schweinfurt im Bereich Gundelsheim</b>				
LS-G1	95+685 bis 95+709	LS-Wand auf Wall GH = 5,00 – 8,00 m	24	A73
LS-G1	95+709 bis 95+840	LS-Wand auf Wall GH = 8,00 m	131	A73
LS-G1	95+840 bis 95+860	LS-Wand auf Wall GH = 8,00 m	20	A73
LS-G1	95+866 bis 95+886	LS-Wand auf Wall GH = 8,00 m	20	A73
LS-G1	95+886 bis 96+375	LS-Wand auf Wall GH = 8,00 m	489	A73
LS-G2	96+375 bis 96+430	LS-Wand H = 8,00 m	55	A73
LS-G2	96+443 bis 96+610	LS-Wand H = 8,00 m	167	A73
LS-G3	1+232 bis 1+199	LS-Wand H = 8,15 m	33	Verteiler Ost
LS-G3	1+199 bis 1+167	LS-Wand H = 8,15 auf 3,75 m	32	Verteiler Ost
LS-G3	1+167 bis 1+060	LS-Wand H = 3,75 m	107	Verteiler Ost
LS-G3	1+060 bis 1+032	LS-Wand H = 3,75 auf 7,15	28	Verteiler Ost
LS-G3	1+032 bis 0+901	LS-Wand H = 7,15 m	131	Verteiler Ost
LS-G4	0+492 bis 0+000	LS-Wand H = 7,17 m	492	Rampe N-T
LS-G4	0+279 bis 0+187	LS-Wand H = 7,17 m	92	Verteiler Nord
LS-G4	0+174 bis 0+000	LS-Wand H = 7,17 m	174	Verteiler Nord
LS-G5	66+254 bis 66+270	LS-Wand H = 7,17 m auf 5,50	16	A70
LS-G5	66+270 bis 66+342	LS-Wand H = 5,50 m	72	A70
LS-G5	66+342 bis 66+370	LS-Wand H = 5,50 auf 2,00	28	A70

Tab. 34: Auflistung der LS-Wände des Feststellungsentwurfes im Bereich Gundelsheim

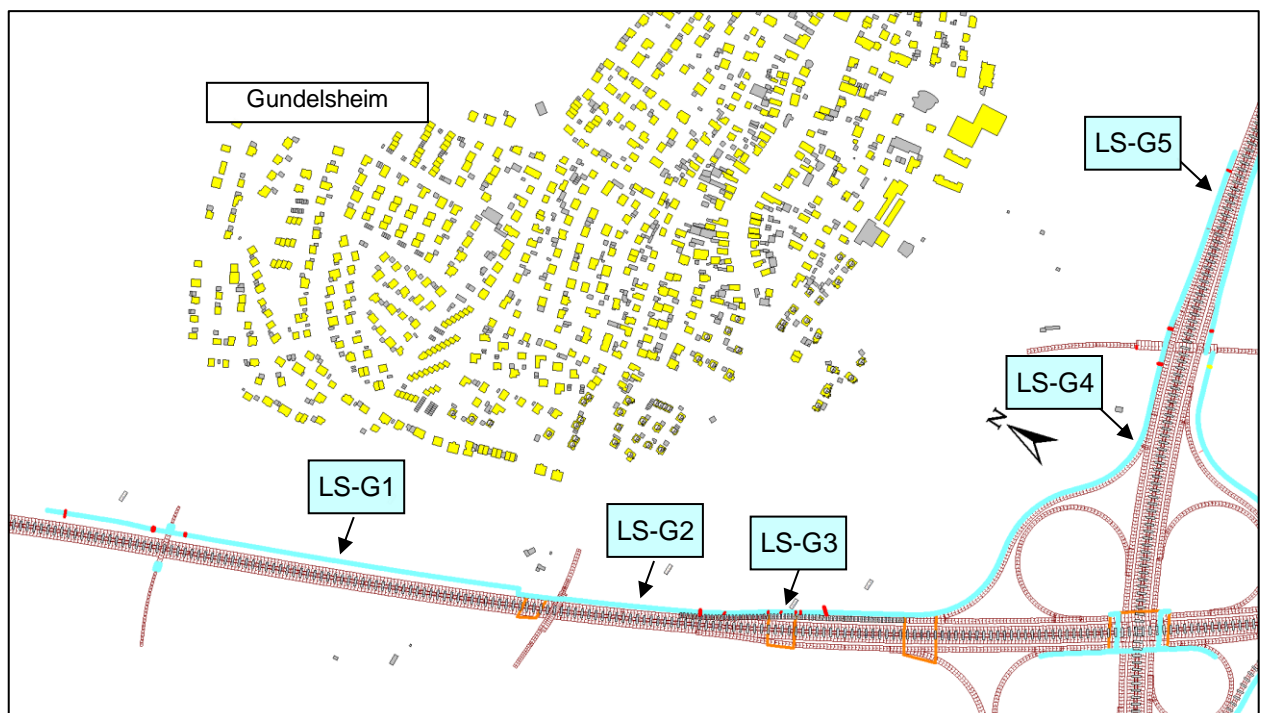


Abb. 32 Nummerierung der LS-Wände im Bereich Gundelsheim





Abb. 33: Variante FE, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten	Gesamtkosten der Variante	
<b>Variante V FE</b> Planfall des Feststellungsentwurfes Abschirmung Gundelsheim bis 8,15 m	0	13	17	136.000 €	10.343.715,00 €				Gesamtkosten : 10.479.715 €

Tab. 35: Variante FE, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste

## Varianten V01 bis V03

Die Varianten V01 bis V03 sind Varianten der Schutzabschnitte 1 und 2. Für Gundelsheim haben sie keine Auswirkungen.

## Variante V04

Die Variante V04 entspricht der Basisvariante VFE.

- Die Wand LS-G3 wurde auf eine Länge von 298 m um bis zu 4,40 m auf 8,15 m über Gradiente erhöht, die Absenkung im Bereich der Freileitung 380 kV TenneT entfällt, hierfür wurden Kosten für den Mastumbau angesetzt.
- Außerdem wurde die Wand LS-G4 von Bau-km 0+492 bis Bau-km 0+451 (Spange N-T) um 1 m auf 8,17 m über Gradiente erhöht.

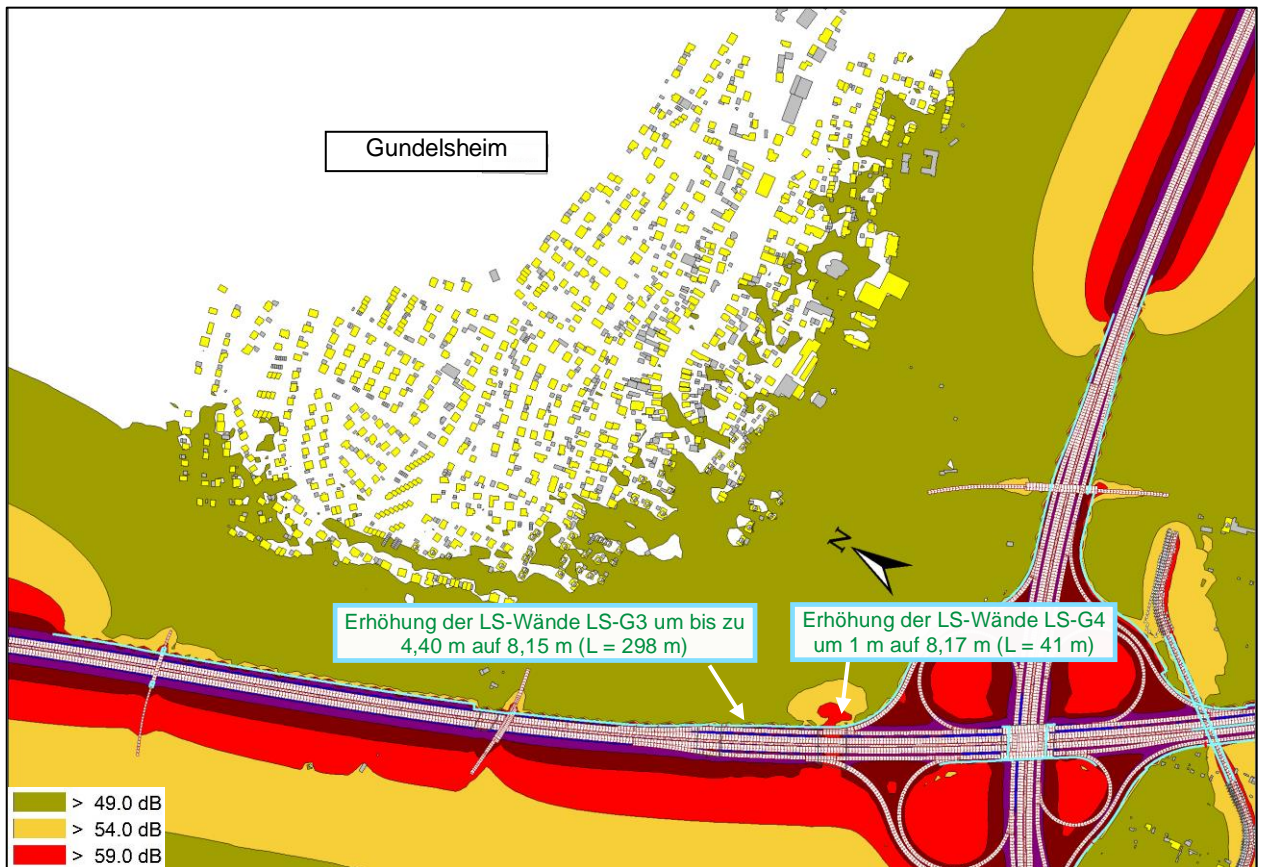


Abb. 34: Variante V04, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V04</b> wie Planfall FE + Wand LS-G4 um 1 m erhöht auf 8,17 m (L = 41 m) zus. Wand LS-G3 um 1 m erhöht	0	7	9	72.000 €	13.768.322,00 €	-64.000 €	13.704.322 €
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
<b>Gesamtkosten :</b>				13.840.322 €			

Tab. 36: Variante V04, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste

## Variante V05

Die Variante V05 entspricht der Variante V04.

- Zusätzliche wurde die Wand LS-G4 von Bau-km 0+451 bis Bau-km 0+255 (Spange N-T) um 1 m auf 8,17 m über Gradiante erhöht.

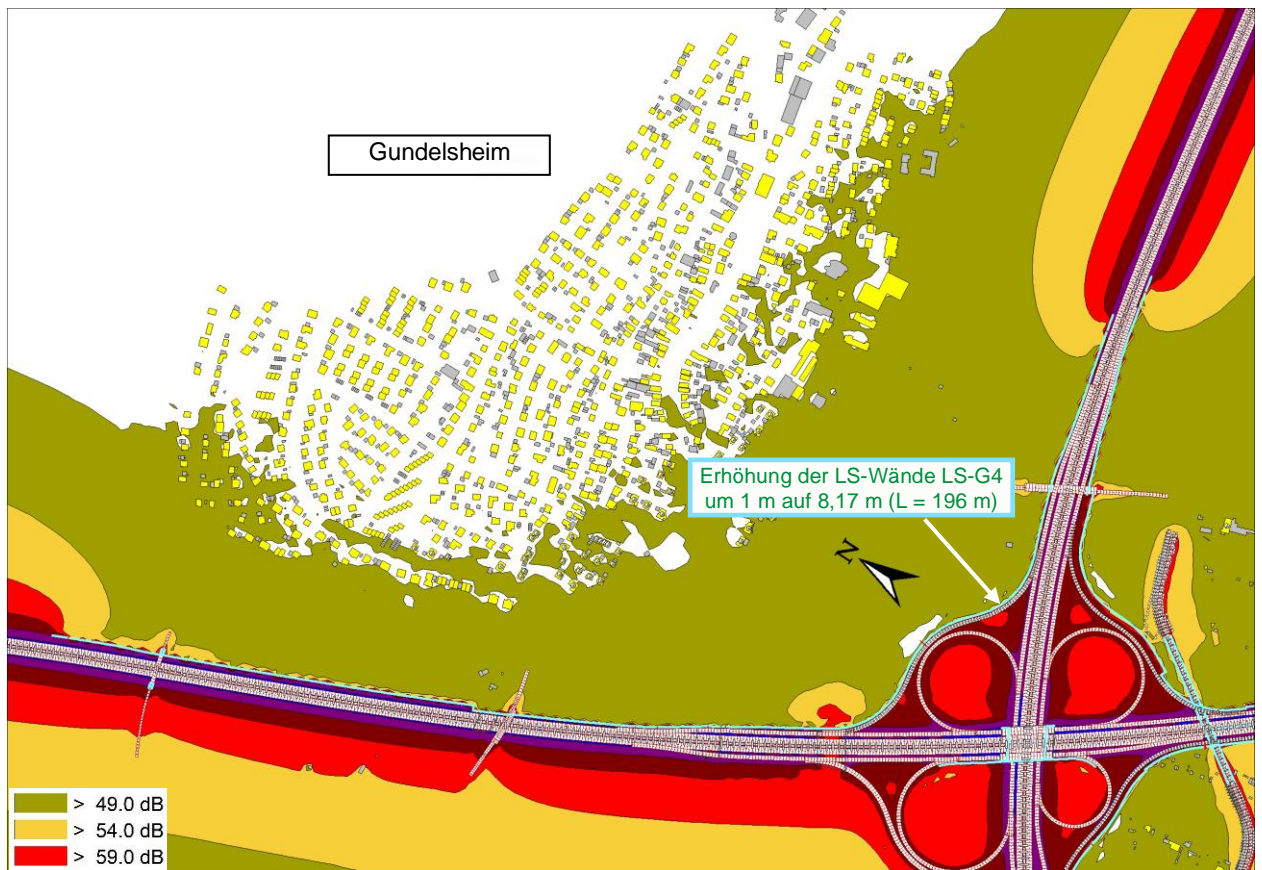


Abb. 35: Variante V05, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten
Variante V05 wie Variante V04 + Wand LS-G4 um 1 m erhöht auf 8,17 m (L = 196 m)	0	7	9	72.000 €	13.925.122,00 €	-64.000 €	13.861.122 €
Gesamtkosten :							13.997.122 €

Tab. 37: Variante V05, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste



## Variante V06

Die Variante V06 entspricht der Variante V05.

- Zusätzlich wurden zwischen der Richtungsfahrbahn Lichtenfels und der Verteilerfahrbahn Ost der A73 von Bau-km 96+990 bis Bau-km 97+310 zwei 4 m hohe LS-Wände (LS-V\_01 und LS-V\_02) geplant. Die Gesamtlänge beträgt 320 m.

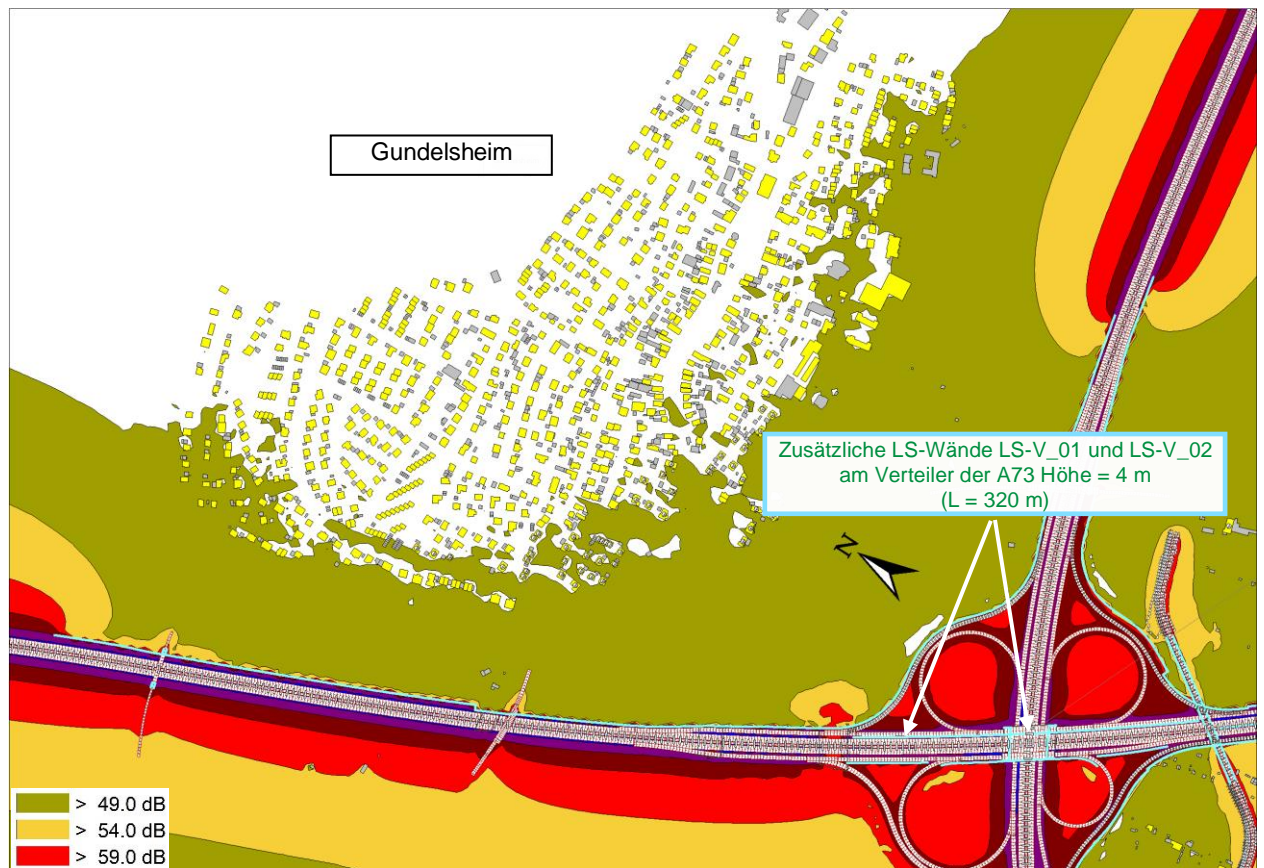


Abb. 36: Variante V06, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. Eingesparter passiv Kosten
<b>Variante V06</b> wie Variante V05 + zus. Wand (LS-V_01) 4 m am FBR der Verteilerfahrbahn der A73 (L = 245 m) + zus. Wand (LS-V_02) 4 m am FBR der Verteilerfahrbahn der A73 (L = 75 m)	0	7	8	64.000 €	15.265.122,00 €	-72.000 €	15.193.122 €
<b>Gesamtkosten der Variante</b>				<b>Gesamtkosten : 15.329.122 €</b>			

Tab. 38: Variante V06, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste



## Variante V07

Die Variante V07 entspricht der Variante V06.

- Zusätzlich wurde die LS-Wand LS-G2 um 4 m auf eine Gesamthöhe von bis zu 12,15 m erhöht. Die Länge der Erhöhung beträgt 167 m (Bau-km 96+443 bis 96+610).
- Die Wand LS-G3 wurde ebenfalls um 4 m auf eine Gesamthöhe von 12,15 m erhöht. Die Länge beträgt 331 m (Bau-km 0+901 bis 1+232 der Verteilerfahrbahn Ost).
- Die Wand LS-G4 wurde um 5 m auf eine Gesamthöhe von 12,17 m erhöht. Die Länge beträgt 82 m (Bau-km 0+410 - 0+492 der Rampe N-T).
- Die Wand zwischen der Richtungsfahrbahn Lichtenfels und der Verteilerfahrbahn Ost der A73 (LS-V\_01) wurde um 2,00 m auf 6,00 m erhöht.

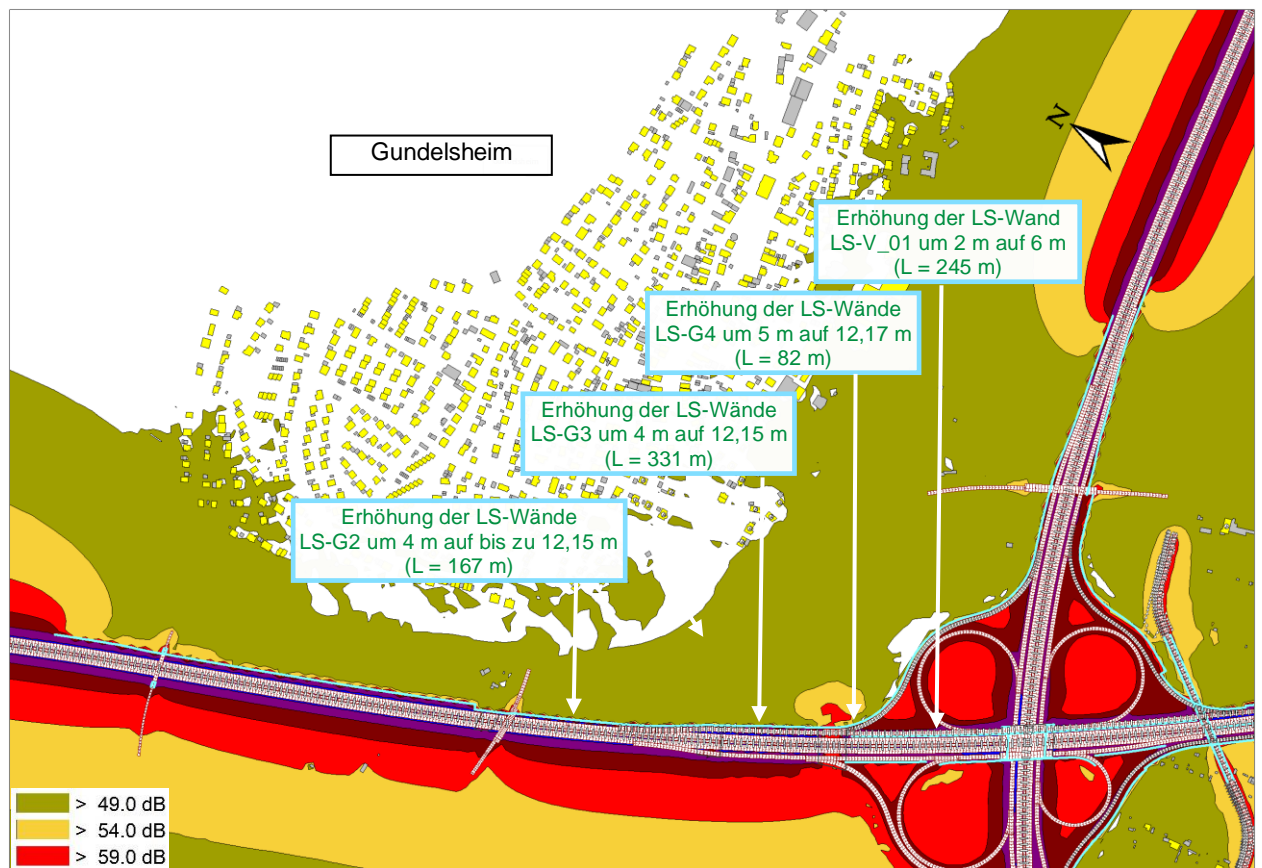


Abb. 37: Variante V07, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzügl. Eingesparter passiv Kosten	
<b>Variante V07</b> wie Variante V06 + Wand LS-G2 um bis zu 4 m erhöht auf 12,15 m (L = 167 m) + Wand LS-G3 um bis zu 4 m erhöht auf 12,15 m (L = 331 m) + Wand LS-G4 um bis zu 5 m erhöht auf 12,17 m (L = 82 m) + Wand LS-V_01 um 2 m erhöht auf 6 m (L = 245 m)	0	1	1	8.000 €	18.316.420,00 €	-128.000 €	18.188.420 €	
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							<b>Gesamtkosten :</b>	18.324.420 €

Tab. 39: Variante V07, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste

## Variante V08 (Vollschutz Bereich Gundelsheim)

Die Variante V08 entspricht der Variante V07.

- Zusätzlich wurde auf der BAB A70 von Bau-km 64+800 bis 66+180 und auf der BAB A73 von Bau-km 96+450 bis 97+306 ein offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07 /13 mit einem Korrekturwert für Fahrbahnoberflächen ( $D_{SD,SDT,Fzg}^{(v)}$ ) von -5,5 dB für Pkw und -5,4 dB für Lkw angesetzt. Die Kosten für den Fahrbahnbelag wurden nur zu 25 % herangezogen, da bei einer Gesamtbetrachtung der Nutzen des Belages auf alle 4 Schutzabschnitte verteilt werden muss.

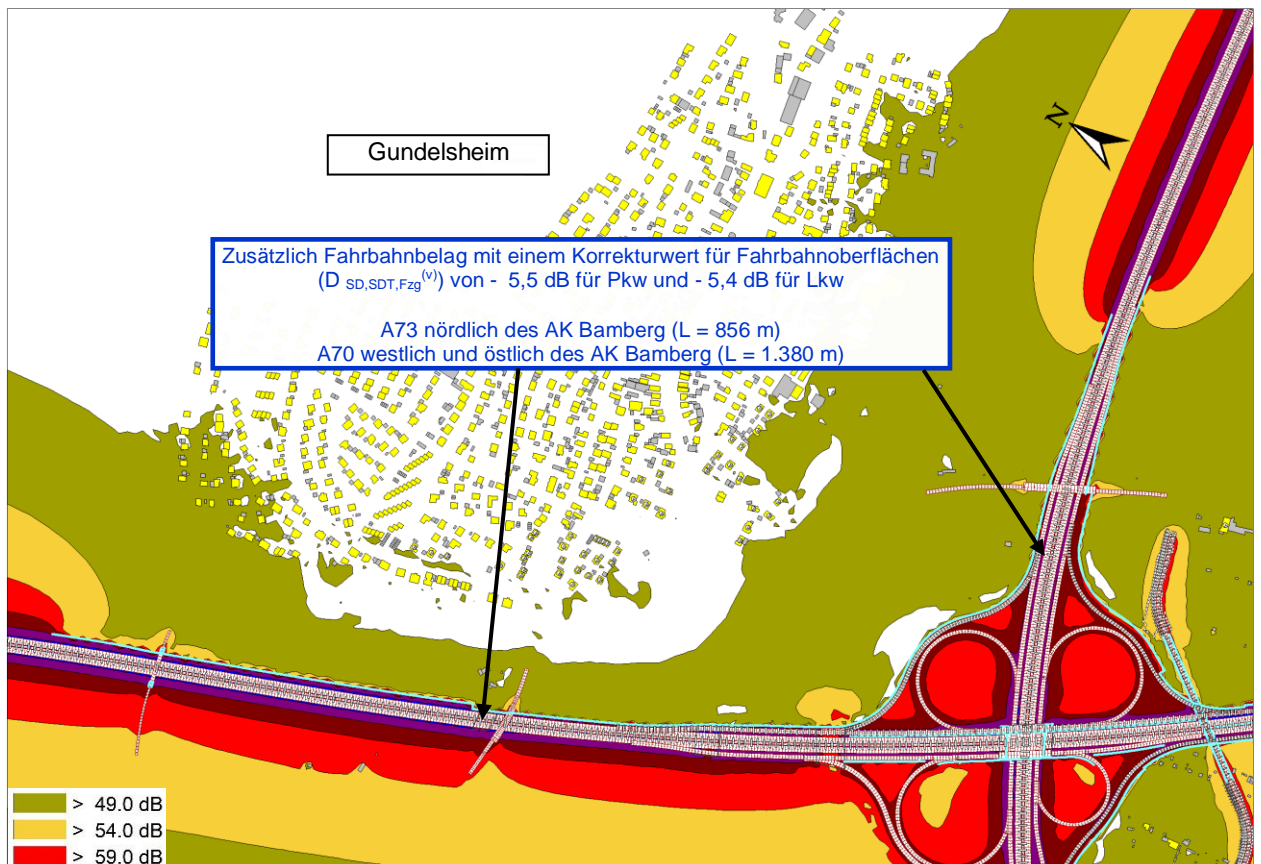


Abb. 38: Variante V08, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff. Kosten aktiv abzügl. Eingsparter passiv Kosten
				(bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)			
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							
Variante V08 (Vollschutz Gundelsheim) wie Variante V07				0 €	20.528.860,00 €	-136.000 €	20.392.860 €
+ Belag A73 Bau-km 96+450-97+310 (L = 856 m) mit Korrekturwert -5,5 dB (Pkw) und -5,4 dB (Lkw)	0	0	0				
+ Belag A70 Bau-km 64+800-66+180 (L = 1.380 m) mit Korrekturwert -5,5 dB (Pkw) und -5,4 dB (Lkw)							
				Gesamtkosten : 20.528.860 €			

Tab. 40: Variante V08, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste

## Variante V-01

Die Variante V-01 entspricht der Basisvariante, allerdings wurden verschiedene LS-Wände in ihrer Höhe reduziert.

- Die LS-Wände LS-G1 und LS-G2 werden um 1,00 m auf eine Abschirmhöhe von 7,00 m reduziert.
- Die LS-Wände LS-G3 werden ebenfalls um 1,00 m zwischen Bau-km 1+232 und Bau-km 1+103 (L = 129 m) auf eine Abschirmhöhe von 7,00 m reduziert.

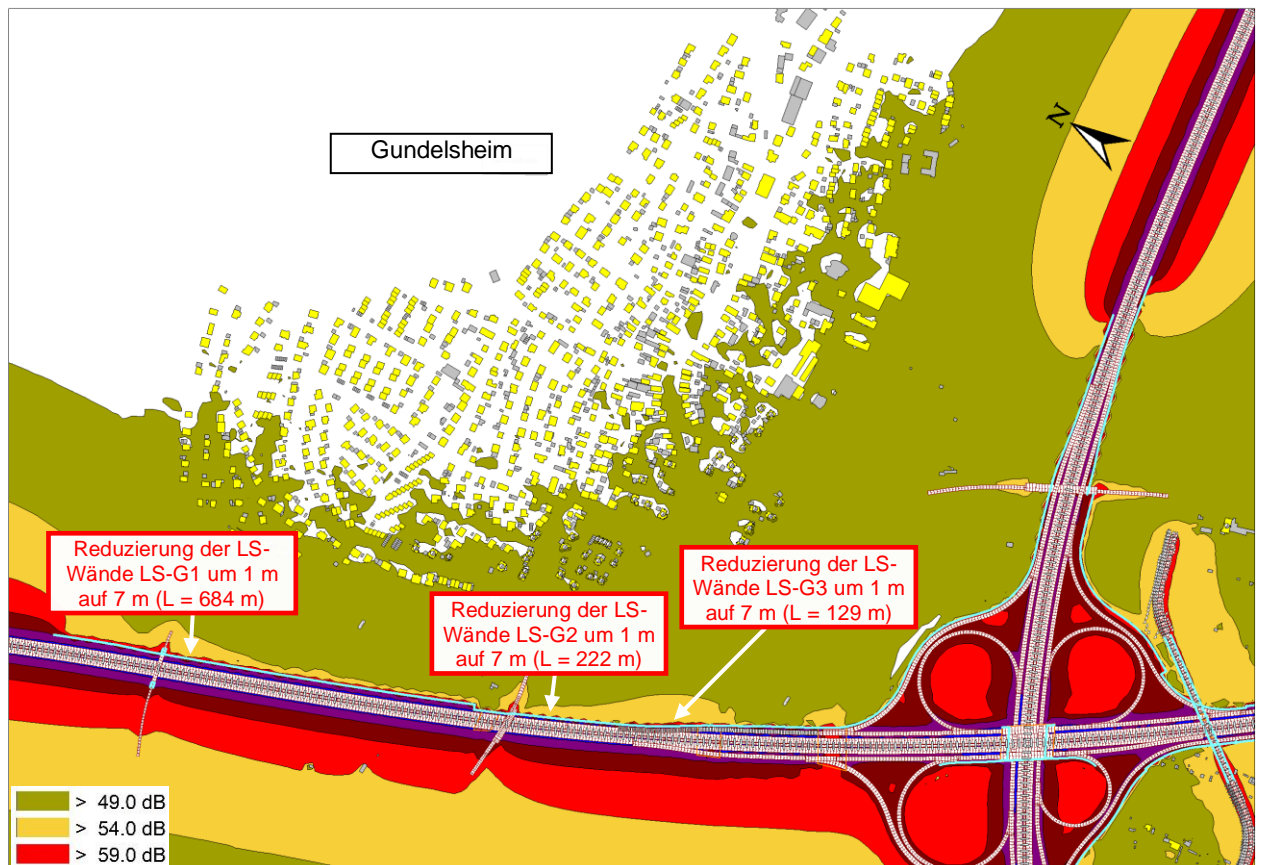


Abb. 39: Variante V-01, Raster CadnaA, 4 m ü. Gelände, Isophonen in der Nacht

Variante	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Tag	Anzahl der Anwesen mit Überschreitung der IGW: Nacht	Anzahl der Schutzfälle mit Überschreitung der IGW: Tag/Nacht	Kosten passiv (bei Ansatz von 8.000 € pro Schutzfall)	Kosten aktiv	diff. Kosten passiv zu Variante FE	diff Kosten aktiv abzgl. eingesparter passiv Kosten
Variante V-01 wie die Planfall-Variante des Feststellungsentwurfs aber Wände LS-G1 und LS-G2 um 1 m reduziert auf 7 m ebenso Wände LS-G3 um 1 m reduziert auf 7 m	0	17	21	168.000 €	9.443.057,00 €	32.000 €	9.411.057 €
<b>Gesamtkosten der Variante</b>							<b>Gesamtkosten : 9.611.057 €</b>

Tab. 41: Variante V-01, Kosten passiv / aktiv, Auszug aus Unterlage 17.5.3.4 Variantenliste

## 5.5 Ergebnis der Prüfung

Eine grafische Gegenüberstellung der Varianten bezüglich der Effizienz bzw. der Effektivität ist der Unterlage 17.5.2 zu entnehmen. In dieser Unterlage befindet sich ebenfalls ein Datenblatt zur Effizienz- und Effektivitätsberechnung jeder Variante auf der Grundlage des Lästigkeitsmaßes. Das Ergebnis der Variantenprüfung ist in der Variantenliste in Unterlage 17.5.3 für die einzelnen Schutzabschnitte dargestellt.

### Planfeststellungsvariante (FE)

- **Schutzabschnitt 1, Bamberg OT Kramersfeld/Hirschknock und Hallstadt OT Borstig:**

Die Planfeststellungsvariante (FE) hat bei der Beurteilung der Varianten eine sehr gute Effizienz von 0,644 und eine Effektivität von 82,73 %. Bis auf 2 Gebäude (2 Schutzfälle/Tag) werden die Tagesgrenzwerte eingehalten. An 43 Gebäuden (85 Schutzfälle/Nacht) werden noch die Nachtgrenzwerte überschritten. Somit verbleiben noch 87 von 212 zu lösenden Schutzfällen.

Bei der Planung des Schutzkonzeptes der Planfeststellungsvariante wurde der größtmögliche Lärmschutz für die 212 Schutzfälle (122 Schutzfälle mit Taggrenzwertüberschreitungen einschließlich Balkone bzw. Freisitze und 90 Schutzfälle mit Nachtgrenzwertüberschreitungen) entwickelt. Es wurden alle wirtschaftlich vertretbaren und technisch machbaren Möglichkeiten ausgeschöpft. Dies spiegelt sich in dem Wert von 82,731 % für die Effektivität wider, der sich auf das unter 2.1 beschriebene und in Unterlage 17.5.2.1 berechnete Lästigkeitsmaß bezieht. Bezogen auf die 125 gelösten Schutzfälle lässt sich bei den Kosten für den aktiven Lärmschutz der Variante FE (12,589 Mio. €) ein Durchschnittswert von 100.094 € pro gelöstem Schutzfall berechnen.

- **Schutzabschnitt 2, Memmelsdorf, OT Lichteneiche:**

Die Planfeststellungsvariante (FE) hat bei der Beurteilung der Varianten eine sehr gute Effizienz von 0,541 und eine Effektivität von 85,74 %.

Bis auf 3 Gebäude (69 Schutzfälle/Tag einschl. Freisitze und Balkone) werden die Tagesgrenzwerte eingehalten. An 40 Gebäuden (133 Schutzfälle/Nacht) werden noch die Nachtgrenzwerte überschritten. Somit verbleiben noch 202 von 587 zu lösenden Schutzfällen. Bei der Planung des Schutzkonzeptes der Planfeststellungsvariante wurde der größtmögliche Lärmschutz für die 587 Schutzfälle (302 Schutzfälle mit Taggrenzwertüberschreitungen



einschließlich Balkone bzw. Freisitze und 285 Schutzfälle mit Nachtgrenzwertüberschreitungen) entwickelt. Es wurden alle wirtschaftlich vertretbaren und technisch machbaren Möglichkeiten ausgeschöpft. Dies spiegelt sich in dem Wert von 85,74 % für die Effektivität wider, der sich auf das unter 2.1 beschriebene und in Unterlage 17.5.2.2 berechnete Lästigkeitsmaß bezieht. Bezogen auf die 385 gelösten Schutzfälle lässt sich bei den Kosten für den aktiven Lärmschutz der Variante FE (16,243 Mio. €) ein Durchschnittswert von 42.191 € pro gelöstem Schutzfall berechnen.

- **Schutzabschnitt 3, Bamberg, OT Gartenstadt:**

Die Planfeststellungsvariante (FE) hat eine Effizienz von 0,164 und eine Effektivität von 100 %. An allen Gebäuden werden die Tagesgrenzwerte und die Nachtgrenzwerte eingehalten, dies entspricht einem Vollschutz.

Durch das Schutzkonzept des Feststellungsentwurfs können alle Schutzfälle gelöst werden.

Bezogen auf die 25 gelösten Schutzfälle lässt sich bei den Kosten für den aktiven Lärmschutz der Variante FE (4,743 Mio. €) ein Durchschnittswert von 189.724 € pro gelöstem Schutzfall berechnen. Durch die aktiven Maßnahmen wird aber noch eine hohe Zahl weiterer Gebäude ohne Anspruch auf Lärmvorsorge geschützt.

- **Schutzabschnitt 4, Gemeinde Gundelsheim:**

Auch in Gundelsheim hat die Planfeststellungsvariante (FE) eine sehr gute Effizienz von 0,475 und eine Effektivität von 97,48 % aufzuweisen. An allen Gebäuden werden die Tagesgrenzwerte eingehalten, die Nachtgrenzwerte werden nur noch bei 13 Gebäuden (17 Schutzfälle/Nacht) überschritten. Das vertretbare Schutzkonzept des Feststellungsentwurfes löst 108 der 125 Schutzfälle (61 Schutzfälle mit Taggrenzwertüberschreitungen einschließlich Balkone bzw. Freisitze und 64 Schutzfälle mit Nachtgrenzwertüberschreitungen).

Es wurden alle wirtschaftlich vertretbaren und technisch machbaren Möglichkeiten ausgeschöpft. Dies spiegelt sich in dem Wert von 97,48 % für die Effektivität wider, der sich auf das unter 2.1 beschriebene und in Unterlage 17.5.2.4 berechnete Lästigkeitsmaß bezieht. Bezogen auf die 108 gelösten Schutzfälle lässt sich bei den Kosten für den aktiven Lärmschutz der Variante FE (10,343 Mio. €) ein Durchschnittswert von 95.775 € pro gelöstem Schutzfall berechnen. Durch die aktiven Maßnahmen wird aber noch eine hohe Zahl weiterer Gebäude ohne Anspruch auf Lärmvorsorge geschützt.

## **Varianten mit niedrigerem Schutzniveau**

- **Schutzabschnitt 1, Bamberg OT Kramersfeld/Hirschknock und Hallstadt OT Borstig:**

Die Variante V-01 hat mit 0,646 eine etwas höhere, Variante V-02 mit 0,644 die gleiche Effizienz wie die Planfeststellungsvariante. Bei diesen Varianten handelt es sich allerdings um Varianten mit einem geringeren Schutzniveau. Ihre Effektivität beträgt 77,45 % (V-01) bzw. 71,63 % (V-02). Die Werte sind der Unterlage 17.5.2.1 zu entnehmen. Es werden bei diesen Varianten 10 (V-01) bzw. 12 (V-02) Schutzfälle weniger gelöst als bei der Planfeststellungsvariante (FE).

Die Variante V-01 liegt mit dem Wert von 0,646 für die Effizienz günstiger, aber mit 77,45 % für die Effektivität ungünstiger als die Variante FE.

Die Variante V-02 liegt mit dem Wert von 0,644 für die Effizienz gleich, aber mit 71,63 % für die Effektivität ungünstiger als die Variante FE.

- **Schutzabschnitt 2, Memmelsdorf OT Lichteneiche:**

Die untersuchte Variante V-01 hat mit 0,568 eine etwas bessere Effizienz als die Planfeststellungsvariante. Bei dieser Variante handelt es sich jedoch um eine Variante mit einem geringeren Schutzniveau. Die Effektivität beträgt 85,74 % (siehe Unterlage 17.5.2.2). Es werden 10 Schutzfälle weniger mit der Variante V-01 gelöst als mit der Planfeststellungsvariante (FE). Bei der Effektivitätsbetrachtung ist festzustellen, dass beide Varianten den gleichen Wert von 85,74 % haben.

- **Schutzabschnitt 3, Bamberg OT Gartenstadt:**

Die untersuchte Variante V-01 hat mit 0,182 eine etwas bessere Effizienz als die Planfeststellungsvariante. Bei dieser Variante handelt es sich allerdings um eine Variante mit einem geringeren Schutzniveau. Ihre Effektivität beträgt 98,17 % (siehe Unterlage 17.5.2.3). Es werden bei dieser Variante 4 Schutzfälle weniger gelöst als bei der Planfeststellungsvariante (FE).

Die Variante liegt mit dem Wert von 98,17 % für die Effektivität ungünstiger als die Variante FE.

- **Schutzabschnitt 4, Gemeinde Gundelsheim:**

Die untersuchte Variante V-01 hat mit 0,517 eine bessere Effizienz als die Planfeststellungsvariante. Bei dieser Variante handelt es sich allerdings um eine Variante mit einem geringeren Schutzniveau. Ihre Effektivität beträgt 97,37 % (siehe Unterlage 17.5.2.4).

Es werden bei dieser Variante 4 Schutzfälle weniger gelöst als bei der Planfeststellungsvariante (FE).

Die Variante liegt mit dem Wert von 98,37 % für die Effektivität ungünstiger als die Variante FE.

### **Varianten mit höherem Schutzniveau**

- **Schutzabschnitt 1, Bamberg OT Kramersfeld/Hirschknock und Hallstadt OT Borstig:**

Die Variante V01 mit einer um 2 m erhöhten Lärmschutzwand im Bereich Hirschknock hat mit 0,650 eine geringfügig höhere Effizienz als die Planfeststellungsvariante (FE) und mit 88,36 % eine höhere Effektivität als die Variante FE. Die Anzahl der gelösten Schutzfälle würde sich durch diese Variante um 9 erhöhen. Allerdings ist sie mit 13,433 Mio. € um 0,797 Mio. € teurer als die Planfeststellungsvariante. (siehe Unterlage 17.5.2.1 und 17.5.3.1).

Die Sprungkosten für jeden weiteren gelösten Schutzfall würden bei 93.844 € liegen.

Die Varianten V02 bis V07 mit höheren bzw. zusätzlichen Lärmschutzwänden haben bei sinkender Effizienz (0,593 bis 0,325) einen höheren Effektivitätsgrad (84,91 % bis 98,14 %).

Die Anzahl der gelösten Schutzfälle würde sich durch diese Varianten gegenüber der Planfeststellungsvariante (FE) auf 16 bis 53 erhöhen. Allerdings sind sie mit 14,232 Mio. € bis 30,943 Mio. € um mindestens ca. 1,642 Mio. € bis 18,354 Mio. € teurer als die Planfeststellungsvariante. Die Kosten für jeden weiteren gelösten Schutzfall würden bei ca. 102.655 € (V02) bis 359.886 € (V07) pro gelöstem Schutzfall liegen.

Die Variante V08 hat eine niedrigere Effizienz (0,322) jedoch eine höhere Effektivität (99,02 %) als die Planfeststellungsvariante FE. Die Anzahl der gelösten Schutzfälle würde sich durch diese Variante um 63 erhöhen. Allerdings ist sie mit 31,631 Mio. € um 19,042 Mio. € teurer als die Planfeststellungsvariante (siehe Unterlage 17.5.2.1 und 17.5.3.1).

Die Kosten für jeden weiteren gelösten Schutzfall würden bei 302.256 € liegen.

Abgesehen von den Varianten V01, V02 und V03 sind die restlichen Varianten mit höherem Schutzniveau als fiktive Varianten anzusehen, da die gewählten Höhen der Lärmschutzeinrichtungen zum Teil die Grenze des technisch Machbaren überschreiten und zudem die Verschattungsproblematik erhöhen.

Um an den 212 Schutzfällen ausschließlich mit aktiven Schallschutzmaßnahmen die Immissionsgrenzwerte einhalten zu können, wären Aufwendungen von rund 76,2 Mio. €

erforderlich, die sich im Wesentlichen aus dem Bau einer ca. 890 m langen Einhausung an der A70, einer ca. 590 m langen Einhausung an der A73 sowie der Einhausung der westlichen Rampe (A-F) des Kreuzes von der A70 zur A 73 mit ca. 1060 m Länge und ergänzenden Wänden und Wällen ergeben. Je gelöstem Schutzfall ergeben sich daraus Kosten von ca. 359.000 €. Die Lösung mit mehreren Einhausungen ist technisch nicht umsetzbar und aufgrund der unverhältnismäßig hohen Kosten daher nicht weiter untersucht worden.

Der annähernde Vollschutz, der durch die fiktive Variante V08 zu erreichen wäre, würde gegenüber der Variante FE Mehrkosten für den aktiven Lärmschutz von ca. 19,042 Mio. € ergeben. Diese Variante würde 63 weitere Schutzfälle lösen. Pro zusätzlich gelöstem Schutzfall ergibt das einen Betrag von 302.256 €. Mit dieser Variante können diejenigen Gebäude, die im Bereich der Hindernisfreifläche des Flugplatzes Breitenau liegen, nicht geschützt werden, da hier die Höhe der Lärmschutzeinrichtungen durch die Hindernisfreifläche begrenzt ist.

- **Schutzabschnitt 2, Memmelsdorf OT Lichteneiche:**

Die Varianten V01, V02 und V07 sind Varianten des Schutzabschnittes 1 und haben keine Auswirkungen auf den Schutzabschnitt 2.

Die Varianten V03 bis V06 mit höheren bzw. zusätzlichen Lärmschutzwänden haben bei sinkender Effizienz (0,526 bis 0,462) einen höheren Effektivitätsgrad (87,07 % bis 90,43 %).

Die Anzahl der gelösten Schutzfälle würde sich durch diese Varianten erhöhen (um 6 bis 10 Schutzfälle). Allerdings sind sie mit 18,661 Mio. € bis 22,064 Mio. € um mindestens ca. 0,85 Mio. € bis 4,469 Mio. € teurer als die Planfeststellungsvariante (siehe Unterlage 17.5.2.2 und 17.5.3.2). Die Kosten für jeden weiteren gelösten Schutzfall würden zwischen 135.436 € und 141.667 € liegen.

Die Variante V08 hat eine niedrigere Effizienz (0,456) und eine höhere Effektivität (91,61 %) als die Planfeststellungsvariante FE. Die Anzahl der gelösten Schutzfälle würde sich durch diese Variante um 46 erhöhen. Allerdings ist sie mit 22.649 Mio. € um 5,157 Mio. € teurer als die Planfeststellungsvariante. Die Kosten für jeden weiteren gelösten Schutzfall würden bei 112.116 € liegen.

Abgesehen von der Variante V03, sind die restlichen Varianten mit höherem Schutzniveau als fiktive Varianten anzusehen, da die gewählten Höhen der Lärmschutzeinrichtungen zum Teil die Grenze des technisch Machbaren überschreiten und zudem die Verschattungsproblematik erhöhen.



Um an den 587 Schutzfällen ausschließlich mit aktiven Schallschutzmaßnahmen die Immissionsgrenzwerte einhalten zu können, wären Aufwendungen von rund 140 Mio. € erforderlich, die sich im Wesentlichen aus dem Bau einer ca. 4.610 m langen Einhausung an der A73 sowie der Einhausung der östlichen Verteilerfahrbahn der A 73 und ergänzenden Wänden und Wällen ergeben. Auf der A70 müsste teilweise ein offenporiger Fahrbahnbelag verwendet werden. Je gelöstem Schutzfall ergeben sich daraus Kosten von ca. 238.000 €. Die Variante mit der Einhausung ist aufgrund der unverhältnismäßig hohen Kosten daher nicht weiter untersucht worden.

- **Schutzabschnitt 3, Bamberg OT Gartenstadt:**

Da bereits die Variante FE (Planfeststellungsvariante) den Vollschutz der anspruchsberechtigten Gebäude ergibt, kann hier auf eine Betrachtung anderer Varianten mit höherem Schutzniveau verzichtet werden.

- **Schutzabschnitt 4, Gemeinde Gundelsheim:**

Die Varianten V01 bis V03 sind Varianten des Schutzabschnittes 1 bzw. des Schutzabschnittes 2 und haben keine Auswirkungen auf den Schutzabschnitt 4.

Die Varianten V04 bis V07 mit höheren bzw. zusätzlichen Lärmschutzwänden haben bei abnehmender Effizienz (0,365 bis 0,278) einen höheren Effektivitätsgrad (98,94 % bis 99,96 %).

Die Anzahl der gelösten Schutzfälle würde sich durch diese Varianten auf 8 bis 16 erhöhen. Allerdings sind sie mit 13,840 Mio. € bis 18,324 Mio. € um ca. 3,424 Mio. € bis 7,973 Mio. € teurer als die Planfeststellungsvariante (siehe Unterlage 17.5.2.4 und 17.5.3.4).

Die Kosten für jeden weiteren gelösten Schutzfall würden bei 428.076 € bis 498.294 € pro gelöstem Schutzfall liegen.

Die Variante V08 hat eine niedrigere Effizienz (0,249) und eine höhere Effektivität (100,00 %) als die Planfeststellungsvariante FE. Es würden alle verbliebenen Schutzfälle gelöst, allerdings ist sie mit 20,529 Mio. € um 10,0 Mio. € teurer als die Planfeststellungsvariante.

Die Kosten für jeden weiteren gelösten Schutzfall würden bei 599.162 € liegen.

Die Varianten V07 und V08 mit höherem Schutzniveau sind als fiktive Varianten anzusehen, da die gewählten Höhen der Lärmschutzeinrichtungen zum Teil die Grenze des technisch Machbaren überschreiten.

## **Fazit**

Zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen, die über die in der Planfeststellungsvariante vorgesehenen hinausgehen, sind wirtschaftlich nicht vertretbar und stehen außer Verhältnis zum Schutzzweck. Es ist daher anzunehmen, dass diese Varianten dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz des § 41 Abs. 2 BImSchG nicht mehr genügen.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass ein Vollschutz wirtschaftlich nicht vertretbar ist und außer Verhältnis zum Schutzzweck steht. Die Planfeststellungsvariante wird als die wirtschaftlichste Variante angesehen, die notwendigen Kosten stehen im Verhältnis zum geplanten Schutzzweck. Eine grafische Gegenüberstellung der Varianten bezüglich der Effizienz bzw. der Effektivität und den Gesamtkosten befindet sich in der Unterlage 17.5.2.