

# Erläuterungsbericht

## Schalltechnische Untersuchung Betriebslärm

– Beurteilung der Schienenverkehrslärmimmissionen auf der Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) –  
(nur zur Information)

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	23.05.2024
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträger:		
DB InfraGO AG Zentrale Theodor-Heuss-Allee 7 60486 Frankfurt am Main		
Datum	Unterschrift	
Vertreter des Vorhabenträgers:		Verfasser:
DB InfraGO AG ABS/NBS Karlsruhe-Basel Schwarzwaldstraße 82 76137 Karlsruhe		 OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG Hasenbergstraße 31 70178 Stuttgart
Datum		23.05.2024
Unterschrift		<i>i.v. Fische</i> Unterschrift
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		





Kofinanziert von der Fazilität  
„Connecting Europe“ der Europäischen Union

## Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	7
1.1	Allgemeine Angaben zum Vorhaben .....	7
1.2	Aufgabenstellung .....	8
2	Grundlagen der Schalltechnische Untersuchung .....	9
2.1	Rechtliche Grundlagen.....	9
2.2	Immissionsschutzrechtliche Betrachtung ABS / NBS.....	10
2.3	Berechnungsverfahren .....	11
2.4	Verwendete Unterlagen.....	12
2.5	Verwendetes Berechnungsprogramm .....	13
3	Rechtliche Einordnung des Vorhabens .....	14
4	Örtliche Gegebenheiten .....	15
4.1	Geplante Baumaßnahmen .....	15
4.1.1	Neubaustrecke und Tunnel Offenburg .....	15
4.1.2	Ausbau der Rheintalbahn.....	16
4.1.3	Entfall Überholbahnhof Niederschopfheim .....	16
4.1.4	Verbindungskurve Nord .....	16
4.2	Vorhandene Schallschutzmaßnahmen .....	16
4.3	Bebauung und Topographie .....	17
4.4	Schutzbedürftige Gebiete.....	17
5	Schallemissionen .....	18
6	Schallimmissionen .....	21
6.1	Immissionen im Beurteilungsbereich I .....	21
6.2	Immissionen im Beurteilungsbereich II .....	22
6.3	Immissionen im Beurteilungsbereich III .....	22
6.4	Immissionen im Bereich außerhalb der Baugrenzen .....	23
7	Allgemeines zu Schallschutzmaßnahmen.....	24
7.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	24
7.2	Kosten aktiver Schallschutzmaßnahmen.....	25
7.3	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	26
8	Variantenuntersuchung .....	28
8.1	Allgemeines zur Verhältnismäßigkeitsprüfung .....	28
8.2	Bildung von Schutzabschnitten .....	32
8.3	Durchführung der Variantenuntersuchung.....	32

---

8.3.1	Schallschutzvarianten.....	32
8.3.2	Schallschutzmaßnahmen für die Schutzabschnitte A und A-A.....	34
8.3.3	Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt B .....	37
8.3.4	Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt C .....	41
8.3.5	Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt D .....	43
8.3.6	Schutzabschnitt D-A.....	46
8.3.7	Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt E .....	47
8.3.8	Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt F .....	50
9	Schallschutzmaßnahmen für die Planung .....	53
10	Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung.....	56
10.1	Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen.....	56
11	Schallimmissionen von Betriebsanlagen der Eisenbahn .....	57
12	Zusammenfassung.....	58
13	Literaturverzeichnis .....	59
14	Abkürzungen .....	61

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Schutzabschnitt A ohne Schallschutzmaßnahmen.....	34
Abbildung 2: Übersicht Schutzabschnitt A-A ohne Schallschutzmaßnahmen .....	35
Abbildung 3: Übersicht Schutzabschnitt A und A-A mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B_5-VL-optimiert.....	36
Abbildung 4: Übersicht Schutzabschnitt B ohne Schallschutzmaßnahmen.....	38
Abbildung 5: Übersicht Schutzabschnitt B mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B_4-VL.....	40
Abbildung 6: Übersicht Schutzabschnitt C ohne Schallschutzmaßnahmen.....	41
Abbildung 7: Übersicht Schutzabschnitt C mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B_4.5-VL.....	42
Abbildung 8: Übersicht Schutzabschnitt D ohne Schallschutzmaßnahmen.....	44
Abbildung 9: Übersicht Schutzabschnitt D mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B_6.5-VL.....	45
Abbildung 10: Übersicht Schutzabschnitt D-A ohne Schallschutzmaßnahmen .....	47
Abbildung 11: Übersicht Schutzabschnitt E ohne Schallschutzmaßnahmen.....	48
Abbildung 12: Übersicht Schutzabschnitt E mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B_T-1.5 .....	49
Abbildung 13: Übersicht Schutzabschnitt F ohne Schallschutzmaßnahmen .....	50
Abbildung 14: Übersicht Schutzabschnitt F mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B_1.5 .....	51

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV .....	9
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete, die der Erholung dienen .....	10
Tabelle 3: Zugzahlen und längenbezogene Schalleistungspegel des Betriebsprogramms Prognose Nullfall 2030 .....	19
Tabelle 4: Zugzahlen und längenbezogene Schalleistungspegel des Betriebsprogramms Prognose Planfall 2030 .....	19
Tabelle 5: Kosten für Schallschutzwände je laufenden Meter.....	26
Tabelle 6: Kosten für Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg je laufenden Meter.....	26
Tabelle 7: Angesetzte Kosten für passiven Schallschutz pro Wohneinheit (WE).....	27
Tabelle 8: Maßnahme büG für den Schutzabschnitt A und A-A, Variante B_5-VL-optimiert	37
Tabelle 9: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt A und A-A, Variante B_5-VL-optimiert	37
Tabelle 10: Vollschutzvariante für den Schutzabschnitt B .....	40
Tabelle 11: Maßnahme büG für den Schutzabschnitt C, Variante B_4.5-VL .....	43
Tabelle 12: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt C, Variante B_4.5-VL.....	43
Tabelle 13: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt D, Variante B_6.5-VL.....	46
Tabelle 14: Maßnahme büG für den Schutzabschnitt E, Variante B_T-1.5.....	50
Tabelle 15: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt E, Variante B_T-1.5.....	50
Tabelle 16: Maßnahme büG für den Schutzabschnitt F, Variante B_1.5 .....	52
Tabelle 17: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt F, Variante B_1.5 .....	52
Tabelle 18: Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg (büG).....	53
Tabelle 19: Aktive Schallschutzmaßnahmen, herkömmliche Schallschutzwände.....	54
Tabelle 20: Gebäude mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach	56

## Anhänge

### Anhang A

Anhang A.1: Konformitätserklärung des Programmherstellers in der Fassung 2015-04.1

### Anhang B

Anhang B.1: Systemskizze PfA 7.1

Anhang B.2: Betriebsprogramm Prognose Nullfall

Anhang B.3: Betriebsprogramm Prognose Planfall 2030

### Anhang C

Anhang C.1: Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich I für Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnitts ohne Schallschutzmaßnahmen

Anhang C.2: Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich I für Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnitts ohne Schallschutzmaßnahmen

Anhang C.3: Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich I für Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnitts mit Schallschutzmaßnahmen

Anhang C.4: Ergebnistabelle: Beurteilungspegel für Gebäude mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen

Anhang C.5: Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich II ohne und mit Schallschutzmaßnahmen

### Anhang D

Anhang D.1: Ergebnistabellen und Diagramme der Verhältnismäßigkeitsprüfung

## Planverzeichnis

Unterlage 18.5.3.2 Schallimmissionsplan Gesetzlich - Schienenverkehrslärmsituation im Tagzeitraum, Prognose Planfall 2030 ohne Schallschutz

Unterlage 18.5.3.3 Schallimmissionsplan Gesetzlich - Schienenverkehrslärmsituation im Nachtzeitraum, Prognose Planfall 2030 ohne Schallschutz

Unterlage 18.5.3.4 Schallimmissionsplan Gesetzlich - Schienenverkehrslärmsituation im Tagzeitraum, Prognose Planfall 2030 mit Schallschutz

Unterlage 18.5.3.5 Schallimmissionsplan Gesetzlich - Schienenverkehrslärmsituation im Nachtzeitraum, Prognose Planfall 2030 mit Schallschutz



# 1 Anlass und Aufgabenstellung

## 1.1 Allgemeine Angaben zum Vorhaben

Die Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel ist Teil des europäischen Ausbaukonzepts auf den Achsen Rotterdam – Genua (TEN-Achse Nr. 24) und Paris – Bratislava (TEN-Achse Nr. 17). Für den bereits heute aufkommensstärksten Güterverkehrskorridor Rotterdam – Genua sind perspektivisch weiter steigende Zugzahlen im deutschen Schienennetz zu erwarten, weshalb der bereits begonnene und streckenweise in Betrieb stehende viergleisige Ausbau der Rheintalbahn fortzusetzen ist.

Die wachsenden Verkehre auf der Schiene in der Nord-Süd-Relation sowie die Nahverkehrsentwicklungen in den Großräumen Karlsruhe, Offenburg, Freiburg und Basel haben die Leistungsfähigkeit der Bestandsstrecke erschöpft. Zusätzliche Verkehre können entweder nicht mehr oder nur unter Verringerung der Betriebsqualität abgewickelt werden.

Das Projekt ABS/NBS Karlsruhe – Basel umfasst daher den durchgehenden viergleisigen Ausbau der bestehenden Rheintalbahn mit dem Ziel der Kapazitätserweiterung und der Qualitätsverbesserung auf dieser Strecke (s. auch Unterlage 1.1, Kapitel 1.1.2).

In den Streckenabschnitten 7 und 8 zwischen Appenweier und Müllheim soll der Güterverkehr in Zukunft überwiegend auf einer eigenen Strecke geführt werden, die größtenteils parallel zur Bundesautobahn 5 verläuft. Die neue Strecke wird für Geschwindigkeiten bis 160 km/h ausgelegt.

Im Stadtgebiet von Offenburg werden die Güterzüge unterirdisch durch den Tunnel Offenburg geführt, der die bestehenden Eisenbahnstrecken nördlich von Offenburg mit der neuen, zur Autobahn parallel geführten Strecke verbindet. Die geplante Höchstgeschwindigkeit im Tunnel Offenburg beträgt 120 km/h.

Personenfernverkehr und Personennahverkehr sollen in Zukunft weiterhin über die bestehende Rheintalbahn (Strecke 4000) fahren, die dafür ausgebaut wird. Die Strecke wird im Streckenabschnitt 7 zwischen Offenburg und Kenzingen für Geschwindigkeiten von bis zu 250 km/h geplant und teilweise mit Überholabschnitten auf vier Gleise erweitert. Südlich davon, im Streckenabschnitt 8, wird die Strecke für Geschwindigkeiten von bis zu 200 km/h geplant.

Für jeden Planfeststellungsabschnitt wird im StA 7 ein gesondertes Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Gegenstand der vorliegenden Planfeststellungsunterlage ist der PfA 7.1 mit folgenden Hauptmerkmalen:

- Zweigleisige elektrifizierte Neubaustrecke für den Güterverkehr von Appenweier bis Hohberg mit dem

- Offenburger Tunnel ab der Gemeinde Windschläg bis Schutterwald
- Weiterführung der zweigleisig elektrifizierten Neubaustrecke von Schutterwald bis zur PfA-Grenze 7.1/7.2 als BAB-Parallele
- Ausbau der bestehenden Rheintalbahn für eine Geschwindigkeit von 250 km/h südlich von Offenburg ab Hildboltsweier bis zur PfA-Grenze 7.1/7.2 bei Niederschopfheim
- Neubau der Verbindungskurve Nord (VBK Nord) zwischen bestehender Rheintalbahn und Neubaustrecke

## 1.2 Aufgabenstellung

Die Schallauswirkungen des Projektes ABS/NBS Karlsruhe – Basel im Planfeststellungsabschnitt 7.1 werden in der vorliegenden Unterlage im Sinne der gesetzlichen Regelungen beurteilt. Nach § 41 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1] ist beim Bau oder bei einer wesentlichen Änderung von Schienenwegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik und mit vertretbarem wirtschaftlichem Aufwand vermeidbar sind.

Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung der vom Vorhaben PfA 7.1 ausgehenden betrieblichen Schallemissionen bzw. der bei den betroffenen Anwohnern ankommenden Schallimmissionen. Weiterhin soll geprüft werden, ob und in welchem Umfang die betroffenen Anwohner durch geeignete Schutzmaßnahmen geschützt werden müssen. Grundlage dieser Untersuchung ist die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [2].

Die vorliegende Schalltechnische Untersuchung stellt den Erläuterungsbericht zum **gesetzlichen Schallschutz zum Betriebslärm** dar.

Die hier ermittelten Schutzmaßnahmen stellen das gesetzlich erforderliche Mindestmaß dar. Die Maßnahmen, die im Projektabschnitt umgesetzt werden sollen, überschreiten dieses Maß und werden in Unterlage 18.1 ermittelt. Die Schallschutzmaßnahmen der Unterlage 18.1 stellen somit die Planungsgrundlage für den PfA 7.1 dar.

## 2 Grundlagen der Schalltechnische Untersuchung

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

Grundlage zur Beurteilung der Zumutbarkeit von Verkehrsgeräuschen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]. Hiernach gilt gemäß § 41 Abs. 1: "Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen ist [...] sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". § 41 Abs. 2 BImSchG bestimmt, dass dies nicht gilt, soweit die Kosten für Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen würden.

Aufgrund von § 43 BImSchG wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 BImSchG bei Straßen und Schienenwegen die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) [2] erlassen. Darin sind die folgenden Immissionsgrenzwerte festgesetzt (§ 2 Abs. 1 der 16. BImSchV):

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden (§ 2 Abs. 3 der 16. BImSchV).

Die Art der in der vorstehenden Tabelle bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen (§ 2 Abs. 2 der 16. BImSchV). Im unbeplanten Innenbereich werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung – BauNVO [5] zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Bauliche Anlagen im Außenbereich sind nach Tabelle 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen (§ 2 Abs. 2 der 16. BImSchV). Für Sondergebiete nach § 10 BauNVO haben sich in der Verwaltungspraxis, gestützt durch Verwaltungsgerichtsentscheidungen [6], folgende Immissionsgrenzwerte durchgesetzt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete, die der Erholung dienen

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

Die Grenzwerte gelten für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Bei Überschreitung der Grenzwerte besteht Anspruch auf Lärmvorsorge in Form von Schallschutzmaßnahmen.

Eine wesentliche Änderung ist gemäß § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV wie folgt definiert:

*Eine Änderung ist wesentlich, wenn*

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

*Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.*

## 2.2 Immissionsschutzrechtliche Betrachtung ABS / NBS

Der Bau der neuen Zulaufgleise zum künftigen Tunnel Offenburg nördlich von Offenburg, der Bau des Tunnels Offenburg sowie südlich von Offenburg der Bau der autobahnparallelen Güterzugstrecke (NBS), der Ausbau der Rheintalbahn (ABS) und der Bau zweier Verbindungsgleise zwischen der Rtb und der NBS (Verbindungskurve Nord) sind Bestandteile des Vorhabens PfA 7.1.

Der Begriff des Schienenweges ist nach der 16. BImSchV nicht funktions-, sondern trassenbezogen<sup>1</sup> zu verstehen. Hiernach ist auf das räumliche Erscheinungsbild der Gleisanlagen im Gelände abzustellen und danach abzugrenzen, ob die zu betrachtende Gleise optisch als Einheit auf gemeinsamer Trasse oder als jeweils selbstständige Anlagen mit getrennten Trassenführungen. Das räumliche Erscheinungsbild ist

<sup>1</sup> Vgl. BVerwG; U. v. 09.09.11.2017, 3 A 4.15, juris Rn. 94.

auch dann maßgeblich, wenn verschiedene Eisenbahnstrecken mit je unterschiedlicher Funktion nebeneinander laufen.

Die NBS südlich des Tunnels Offenburg sowie die ABS liegen nicht auf einer gemeinsamen Trasse, sondern sind durch landwirtschaftliche Flächen, Ortslagen und Gewerbegebiete voneinander optisch getrennt. Wenngleich beide Strecken neu- bzw. umgebaut und dabei in einem Verfahren behandelt werden, ist entsprechend der Kriterien des Bundesverwaltungsgerichts die trassenbezogene Definition des Schienenweges anzuwenden. Daraus ergibt sich, dass die Prüfung auf Lärmschutzansprüche durch die NBS (inklusive der beiden neuzubauenden Verbindungsgleise der Verbindungskurve Nord) bzw. die ABS für jeden der beiden Verkehrswege separat erfolgt, und nicht auf Grundlage deren gebündelter Emissionen. Hingegen werden im Norden alle oberirdischen Strecken zusammen beurteilt, da hier der Trassenbezug gegeben ist.

## 2.3 Berechnungsverfahren

Die mit den o.g. Grenzwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel werden getrennt für die Tagzeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV [2] „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“ [3] berechnet.

Zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen werden Gleise in Abschnitte mit gleicher Verkehrszusammensetzung, gleicher Geschwindigkeit und gleicher Fahrbahnart unterteilt. Für jeden so entstandenen Abschnitt werden für jedes (Frequenz-) Oktavband längenbezogene Schalleistungspegel in mehreren Höhenbereichen errechnet. Folgende Größen werden u.a. bei der Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel (Schallemissionen) berücksichtigt (vgl. Ziffer 3.1 der Anlage 2 zur 16. BImSchV):

- Art, Anzahl und Geschwindigkeit der auf dem jeweiligen Streckenabschnitt verkehrenden Fahrzeugeinheiten, ermittelt aus dem durchschnittlichen täglichen Betriebsprogramm
- Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatsgeräusche und Antriebsgeräusche entsprechend der Art der Fahrzeugeinheit
- Pegelkorrekturen für unterschiedliche Schallabstrahlung der Schienen oder Reflexionen an der Fahrbahn entsprechend der Fahrbahnart
- Bahnhofsbereiche und Haltestellen
- Pegelkorrekturen für die Schallemissionen des Brückenüberbaus entsprechend der Art der Brücke
- Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche wie beispielsweise Quietschgeräusche bei engen Kurvenradien

Ausgehend von jeder Emissionsquelle werden bei der Berechnung der Schallausbreitung die geometrische Ausbreitung aufgrund von Abstand, Luftabsorption, Bodeneinflüssen und Abschirmungen durch Hindernisse sowie Reflektionen bis zur 3. Ordnung berücksichtigt (vgl. Ziffer 6.1 der Anlage 2 zur 16. BImSchV). Das Berechnungsverfahren beschreibt ausbreitungsbegünstigende Witterungsbedingungen, wie sie bei leichtem Mitwind und/oder leichter Bodeninversion auftreten. Neben den Einflüssen auf dem Schallausbreitungsweg gehen auch Richtwirkung und Abstrahlcharakteristik der Emissionsquelle in die Immissionsberechnungen ein. Auf Grundlage der Immissionsberechnungen erfolgt die Bildung sogenannter Beurteilungspegel für den Tages- und den Nachtzeitraum. Die Beurteilungspegel, die auf energieäquivalenten Dauerschalldruckpegeln basieren, sind für die schalltechnische Beurteilung maßgebend.

## 2.4 Verwendete Unterlagen

In der Schalltechnischen Untersuchung wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Lagepläne des Planungsabschnittes, entsprechend Unterlage 03-1
- Digitale Flurkarte des Planungsabschnittes
- Digitales Geländemodell
- Luftbilder des Untersuchungsbereiches
- Rechtsgültige Bebauungspläne der Stadt Offenburg und der Gemeinden Appenweier, Hohberg und Schutterwald, ermittelt im Zeitraum bis Juni 2020
- Bebauungspläne in Aufstellung der Gemeinde Appenweier
  - Bebauungsplan „Frankenweg“, Stand 25.06.2019
  - Bebauungsplan „Ebersweierer Weg II“, Stand 25.06.2019
- Abstimmung der Gebietseinstufung mit
  - der Stadt Offenburg am 10.03.2020
  - der Gemeinde Appenweier am 28.04.2020
  - der Gemeinde Hohberg am 09.04.2020
  - der Gemeinde Schutterwald am 15.04.2020
- diverse Ortsbesichtigungen in den Jahren 2017 bis 2020
- Angaben zum Betriebsprogramm für den Prognose Nullfall 2030 [13] und Prognose Planfall 2030 [12], DB Netz AG
- Zusammenstellung der bestehenden Schallschutzwände
- Zusammenstellung der künftigen Schallschutzwände aus der Lärmsanierung (Errichtungszeitraum vsl. 2020/2021)

## 2.5 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgten auf Grundlage der Schall 03 [3] mit Hilfe der Software CadnaA der Firma DataKustik, Version 2020, MR 2. Die Konformitätserklärung des Programmherstellers in der Fassung vom Dezember 2019 ist im Anhang A beigefügt.

### 3 Rechtliche Einordnung des Vorhabens

Die Beurteilung der betriebsbedingten Schallimmissionen aus dem Bahnbetrieb im PfA 7.1 erfolgt nach den Beurteilungskriterien der 16. BImSchV. Darüber hinaus hat die Vorhabenträgerin die Empfehlungen des Projektbeirats betreffend die Kernforderungen 1 und 2 geprüft und diese bei der Beurteilung der betriebsbedingten Schallimmissionen zugrunde gelegt. Hiernach wird der PfA in drei Beurteilungsbereiche unterteilt. Die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen erfolgt für jeden Beurteilungsbereich jeweils nach dem für diesen Bereich zutreffendem Beurteilungskriterium der 16. BImSchV.

- **Beurteilungsbereich I** umfasst die Neu- und Umbaumaßnahmen nördlich des Offenburger Tunnels zwischen dem Baubeginn bei Rtb-km 138,6+55 (Baugrenze) in Appenweier und der Baugrenze nördlich des Ortsteils Bohlsbach von Offenburg bei Rtb-km 142,4+95. In diesem Bereich verlaufen alle Bahnstrecken gebündelt auf einer Bahntrasse. Durch das Hinzukommen neuer durchgehender Gleise ist eine wesentliche Änderung nach § 1 Abs. 2 Satz 1 der 16. BImSchV gegeben. Die Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV sind einzuhalten.
- **Beurteilungsbereich II** umfasst die Neubaumaßnahmen (NBS in Parallellage zur BAB 5 und Verbindungskurve Nord) südlich des Offenburger Tunnels zwischen Schutterwald und Niederschopfheim ab dem Rtb-km 150,7+75 bis zur südlichen Planfeststellungsgrenze bei NBS-km 154,0+00. In diesem Bereich findet der Bau neuer Gleise statt. Die Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV sind einzuhalten.
- Bemerkung: Aufgrund der trassenbezogenen<sup>2</sup> Betrachtungsweise des Schienenweges werden die Schallemissionen der Rtb im Bereich der Ausleitung der beiden Gleise der VBK Nord aus der Rtb (zwischen km 150,7+75 (Strecke 4000) bis km 151,2+20 (Strecke 4000)) in die schalltechnischen Berechnungen mit einbezogen.
- **Beurteilungsbereich III** umfasst die Ausbaumaßnahmen an der Rtb ab Rtb-km 148,6+00 im Ortsteil Albersbösch von Offenburg bis zur Planfeststellungsgrenze in Niederschopfheim bei Rtb-km 154,5+50. In diesem Bereich findet ein erheblicher baulicher Eingriff in den Verkehrsweg (Rtb) statt. Es erfolgt eine Prüfung nach § 1 Abs. 2 Satz 2 und folgend der 16. BImSchV, ob in diesem Bereich eine wesentliche Änderung gemäß den Kriterien der 16. BImSchV vorliegt.

In den Schallimmissionsplänen der Unterlage 18.5.2 sind die Beurteilungsbereiche mit den Beurteilungsgrenzen dargestellt.

<sup>2</sup> Vgl. BVerwG; U. v. 09.09.11.2017, 3 A 4.15, juris Rn. 94.

## 4 Örtliche Gegebenheiten

Der PfA 7.1 beginnt im Norden am südlichen Ortsrand von Appenweier und erstreckt sich über Offenburg bis Hohberg (Ortsteil Niederschopfheim) im Süden hin. Eine Übersicht über den PfA 7.1 ist in dem Übersichtslageplan, Unterlage 02-1 dargestellt.

### 4.1 Geplante Baumaßnahmen

Nachfolgend werden die wesentlichen Baumaßnahmen beschrieben. Eine Systemskizze und Übersicht über die Bezeichnung der Bauwerke ist im Anhang B.1 dargestellt.

#### 4.1.1 Neubaustrecke und Tunnel Offenburg

Im heutigen Zustand befinden sich im Bereich von Appenweier in Richtung Offenburg vier Gleise; zwei Gleise der Strecke 4280 (Schnellfahrstrecke) und zwei Gleise der Strecke 4000 (Rheintalbahn).

Der Tunnel Offenburg wird mit zwei getrennten Tunnelröhren gebaut. Beide Tunnelröhren, die Oströhre und die Weströhre, werden mit jeweils kreuzungsfreien Zuführungen an die Rheintalbahn und die Schnellfahrstrecke angebunden. Mit diesen wird nördlich von Offenburg die östliche Tunnelröhre, in der die Züge im Regelbetrieb von Basel in Richtung Karlsruhe fahren werden, kreuzungsfrei direkt an die nach Norden führenden Gleise der Rheintalbahn (Strecke 4000) und der Schnellfahrstrecke (Strecke 4280) angebunden. Die westliche Tunnelröhre, in der die Züge regulär von Karlsruhe in Richtung Basel fahren werden, wird ebenfalls kreuzungsfrei direkt an die nach Süden führenden Gleise der Rheintalbahn und der Schnellfahrstrecke angebunden. Dadurch können die Züge in beiden Richtungen von den zwei bestehenden Strecken in den Tunnel fahren, ohne dass sich die Fahrwege der Züge kreuzen. Aufgrund der versetzten Anordnung der Zufahrtsgleise haben die beiden Tunnelröhren unterschiedliche Längen. Die westliche Tunnelröhre wird insgesamt ca. 8.750 m lang sein, die östliche ca. 11.170 m.

Für die NBS werden südlich der EÜ Sander Straße in Appenweier ab ca. km 138,7+00 der Strecke 4000 (Beginn der Baumaßnahme) die Gleise der Rheintalbahn nach Osten verschwenkt, um Platz für die Zuführungen aus der Schnellfahrstrecke und der Rheintalbahn zur Oströhre des Tunnels Offenburg zu schaffen.

Der Tunnel unterfährt Offenburg nordwestlich. Damit wird kaum Wohnbebauung im Norden von Offenburg unterfahren, da sich hier Gewerbegebiete befinden. Im weiteren Verlauf unterquert der Tunnel dann den Bürgerwald und die B 33a und nähert sich dann in einem großen Bogen der BAB 5.

Dort unterfährt der Tunnel den freien Korridor zwischen Gewerbegebiet Hoch<sup>3</sup> und der bestehenden BAB 5. Anschließend kommt die NBS dann an die Oberfläche und verläuft in Parallellage zur BAB 5.

Im Bereich der Parallellage zur BAB 5 bindet die Verbindungskurve Nord an die NBS an. Die Anbindung der Gleise der Verbindungskurve an die NBS erfolgt kreuzungsfrei mit jeweils einem Gleis östlich und westlich der NBS. Nach der Anbindung der Verbindungskurvengleise an die NBS wird diese an die BAB 5 angeschwenkt, bis auch sie den Regelabstand zur BAB 5 erreicht. Bei Streckenkilometer 154,0+00 (Strecke 4280) schließt die NBS an den PfA 7.2 an.

#### **4.1.2 Ausbau der Rheintalbahn**

Der Ausbau der bestehenden Rheintalbahn (Strecke 4000) in Offenburg beginnt ab dem Strecken-km 148,6+00 (ungefähr am Finkenweg bzw. Kornblumenweg) in Richtung Süden. Bei Strecken-km 154,5+50 schließt der PfA 7.2 an. Die Strecke wird dabei abschnittsweise für höhere Geschwindigkeiten von jetzt 160 km/h auf bis zu 250 km/h ausgelegt. Die Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h wird am Beginn der geraden Strecke in Richtung Friesenheim bei km 150,2+00 (Strecke 4000) erreicht.

Durch die abschnittsweise Anhebung der Streckenhöchstgeschwindigkeit können Eingriffe in die bestehende Umgebungsbebauung weitgehend vermieden werden, da erst ab einer Geschwindigkeit von 250 km/h der Gleisabstand auf 4,50 m vergrößert werden muss.

#### **4.1.3 Entfall Überholbahnhof Niederschopfheim**

Da in Zukunft fast der gesamte Güterverkehr über die Neubaustrecke an der BAB 5 fahren soll und nicht mehr über die bestehende Rheintalbahn, wird der Überholbahnhof Niederschopfheim aus betrieblichen Gründen nicht mehr benötigt und deshalb zurückgebaut. Auf der Rheintalbahn verbleiben lediglich Güterzüge, die Gleisanschlüsse bzw. Ladestellen südlich von Offenburg bedienen.

#### **4.1.4 Verbindungskurve Nord**

Zwischen der Rheintalbahn und der Neubaustrecke an der BAB 5 ist eine zweigleisige Verbindungsstrecke, die sogenannte Verbindungskurve Nord, geplant. Über diese Strecke fahren Güterzüge, die aus dem Güterbahnhof Offenburg in Fahrtrichtung Süden auf die Neubaustrecke fahren, und umgekehrt Züge, die von der Neubaustrecke kommend in Fahrtrichtung Norden den Offenburger Güterbahnhof erreichen müssen. Die über die Verbindungskurve verkehrenden Züge fahren mit einer Geschwindigkeit von maximal 100 km/h.

### **4.2 Vorhandene Schallschutzmaßnahmen**

Entlang der Bahnanlagen sind Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden und Schallschutzwällen bereits vorhanden. Zusätzlich wurden Schallschutzwände im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms in Offenburg ab dem Offenburger Bogen

(km 146,8+90, Strecke 4000) nach Westen hin bis zum Fasanenweg (km 149,2+85, Strecke 4000) und in Niederschopfheim (km 153,9+40 bis 154,9+60, Strecke 4000) bereits umgesetzt.

### 4.3 Bebauung und Topographie

Bei der schalltechnischen Untersuchung zum Betriebslärm des PfA 7.1 wird die Bebauung der folgenden Gemeinden betrachtet (Aufstellung von Norden nach Süden):

- Gemeinde Appenweier
- Windschläg (Ortsteil von Offenburg)
- Bohlsbach (Ortsteil von Offenburg)
- Stadt Offenburg
- Gemeinde Schutterwald
- Gemeinde Hohberg
- Niederschopfheim (Ortsteil von Hohberg)

Das Untersuchungsgebiet ist aus schalltechnischer Sicht als eben zu bezeichnen. Im Bereich von Niederschopfheim, ca. 750 m von der NBS entfernt, steigt das Gelände nach Osten hin deutlich an.

### 4.4 Schutzbedürftige Gebiete

Die Gebietseinstufung erfolgte nach den im Kap. 2.1 beschriebenen Kriterien. Bestehende Festsetzungen wurden aus vorhandenen Bebauungsplänen und Bebauungsplanentwürfen übernommen. Wo keine Bebauungspläne vorhanden waren, wurde die Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete anhand der tatsächlichen Nutzung eingestuft; die Einstufung wurde im Rahmen von ausführlichen Ortsbesichtigungen vorgenommen. Die Aussiedlerhöfe im Außenbereich südlich von Offenburg wurden wie Mischgebiete eingestuft (vgl. Kap. 2.1).

Die Gebietseinstufungen wurden den betroffenen Gemeinden vorab zur Überprüfung zugeschickt. Die Ergebnisse der Überprüfung der Gebietseinstufung flossen in die Gebietseinstufung wiederum ein.

Die Gebietseinstufungen fanden ihren Eingang in die schalltechnischen Berechnungsmodelle. Sie sind in den Ergebnistabellen der schalltechnischen Untersuchung enthalten und in den Schallimmissionsplänen – Unterlage 18.5.2 – farbig dargestellt.

## 5 Schallemissionen

Die Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel sind längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA}$ , die für jeden Streckenabschnitt für jede Oktave mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz in unterschiedlichen Höhen für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt werden.

Die energetische Summation der Schallleistungspegel über alle Oktaven und die unterschiedlichen Höhen stellt ein Maß für die von der Strecke ausgehende Schallabstrahlung im Tages- bzw. Nachtzeitraum dar.

Die Pegel werden wesentlich bestimmt durch die fahrzeugspezifischen Parameter sowie Korrekturen für Fahrbahnart, Brücken sowie ton-, impuls- und informationshaltige Geräusche (wie etwa bei Kurvenfahrgeräuschen bei engen Radien).

### Fahrzeugbedingte Emissionen

Die fahrzeugbedingten Emissionen werden durch die Anzahl, Art und Geschwindigkeit der Züge bestimmt. Die für die schalltechnischen Berechnungen verwendeten Zugzahlen entstammen den folgenden Betriebsprogrammen der DB Netz AG:

- Betriebsprogramm für den Prognose Nullfall 2030, dargestellt in Anhang B.2
- Betriebsprogramm für den Prognose Planfall 2030, dargestellt in Anhang B.3

Die verwendeten Geschwindigkeiten wurden entsprechend dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) und der jeweiligen Zugattung angesetzt. Die Geschwindigkeiten der Güterzüge wurden mit  $v_{\max} = 120$  km/h angesetzt.

Der Umrüstungsgrad der Güterzüge von Graugussklotzbremsen auf Verbundstoffbremsen beträgt im Prognosejahr 2030 entsprechend § 3 Abs. 1 Schienenlärmschutzgesetz (SchlärmschG) 100 %.

In den nachfolgenden Tabellen werden exemplarisch für vier Querschnitte (QS) die Zugzahlen und die längenbezogenen Schallleistungspegel der Strecke 4000, der Strecke 4280 und der Verbindungskurve Nord (VBK Nord) dargestellt. Bedingt durch eine Vielzahl der einzelnen Emissionsabschnitte, die in den schalltechnischen Berechnungsmodellen enthalten sind, beschränkt sich diese tabellarische Darstellung auf die folgenden Querschnitte mit der stärksten Emissionsbelastung:

- QS 1 bei km 138,8+00 (Strecke 4000): südlich von Appenweier
- QS 2 bei km 150,5+00 (Strecke 4000): Bereich nördlich der künftigen VBK Nord, südlich von Offenburg
- QS 3 bei km 151,5+00 (Strecke 4000): Bereich der künftigen VBK Nord, zwischen Offenburg und Hohberg
- QS 4 bei km 154,0+00 (Strecke 4000): Bereich südlich der künftigen VBK Nord, nördlich von Niederschopfheim

Tabelle 3: Zugzahlen und längenbezogene Schalleistungspegel des Betriebsprogramms  
 Prognose Nullfall 2030

Betriebsprogramm Prognose Nullfall 2030	4000		4280		Gesamt		Gesamt Zugzahl
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	N /	N /	N /	N /	N /	N /	N in 24 h
	L <sub>W'A</sub> in dB	--					
Zugzahlen QS 1	192	97	129	51	321	148	469
Längenbezogener Schallleistungspegel QS 1	93,3	94,7	90,3	91,4	95,1	96,4	--
Zugzahlen QS 2 / 3 / 4	233	111	--	--	233	111	344
Längenbezogener Schallleistungspegel QS 2 / 3 /	94,0	95,4	--	--	94,0	95,4	--

Tabelle 4: Zugzahlen und längenbezogene Schalleistungspegel des Betriebsprogramms  
 Prognose Planfall 2030

Betriebsprogramm Prognose Planfall 2030	4000		4280		VBK Nord		Gesamt		Gesamt Zugzahl
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	N /	N /	N /	N /	N /	N /	N /	N /	N in 24 h
	L <sub>W'A</sub> in dB	--							
Zugzahlen QS 1	191	92	220	75	--	--	411	167	578
Längenbezogener Schallleistungspegel QS 1	92,6	94,0	93,8	93,1	--	--	96,3	96,6	--
Zugzahlen QS 2	178	34	137	125	--	--	315	159	474
Längenbezogener Schallleistungspegel QS 2	91,2	88,2	93,8	96,4	--	--	95,7	97,0	--
Zugzahlen QS 3	172	27	137	125	6	7	315	159	474
Längenbezogener Schallleistungspegel QS 3	90,9	86,5	93,8	96,4	78,4	82,2	95,7	96,9	--
Zugzahlen QS 4	172	27	141	130	--	--	313	157	470
Längenbezogener Schallleistungspegel QS 4	90,9	86,5	93,9	96,5	--	--	95,7	96,9	--

### Fahrbahnarten

Als Fahrbahnart ist für den gesamten Planfeststellungsbereich Schotteroberbau vorgesehen, Ausnahme bilden die Tunnelbereiche mit Fester Fahrbahn in welchen die Schallemissionen entsprechend höher liegen (vgl. Tabelle 7 der Schall 03).

### Brücken, Bahnübergänge und Kurvenradien

Für Eisenbahnüberführungen wurde der Zuschlag für Brücken von  $K_{Br} = 3$  dB (Brücken mit massiver Fahrbahnplatte oder besonderem stählernen Überbau und Schwellengleis im Schotterbett) in den entsprechenden Teilabschnitten der Bahnstrecken entsprechend Tabelle 9 der Schall 03 berücksichtigt.

Bahnübergänge innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen nicht vor, so dass Zuschläge für Bahnübergänge nicht erforderlich werden.

Pegelskorrekturen  $K_L$  für Kurvenfahrgeräusche bei Eisenbahnstrecken entsprechend Tabelle 11 der Schall 03 wurden in Gleisen mit Radien  $< 300$  m und  $< 500$  m berücksichtigt.

### **Schallemissionen von Bauwerken**

Nach Schall 03 sind im Bereich von Tunnelöffnungen und Bahnhofshallen die dort austretenden Schallemissionen zu berücksichtigen. Dabei ist von den Schalleistungen der Fahrzeuge und der Fahrbahnarten auszugehen. Die Absorptions- und Transmissions-eigenschaften der Bauwerke sind nach den anerkannten Regeln der Technik anzusetzen.

Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt wurden die Schallemissionen des Tunnels an den Tunnelportalen berücksichtigt.

Die Schallemissionen der Tunnelportale wurden ausgehend von den verkehrenden Fahrzeugen und der Fahrbahnart im Tunnelbereich nach Berechnungsverfahren aus der Fachliteratur [10], [11] bestimmt.

## 6 Schallimmissionen

Für die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen wurden Gebäude mit Immissionsorten (Fassadenpunkten) in den Beurteilungsbereichen I bis III, sowie im ausreichenden Umfang über die Beurteilungsgrenzen hinaus (entsprechend den Kriterien der VLärmSchR 97 [8], Kap. X.) ausgewählt.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen sind in den Ergebnistabellen im Anhang C dargestellt. Als Ergebnis wird jeweils der maßgebliche lauteste Berechnungspunkt am Gebäude aufgezeigt.

In den Schallimmissionsplänen der Unterlage 18.5.3.2 bis 18.5.3.5 ist die Lage exemplarisch ausgewählter Immissionsorte dargestellt. Die exemplarisch ausgewählten Immissionsorte repräsentieren für das jeweilige Gebiet die von den Schallimmissionen am stärksten betroffene Gebäude. Die Schallimmissionspläne der Unterlage 18.5.3.2 und 18.5.3.3 zeigen darüber hinaus die Isophonen (Linien gleichen Beurteilungspegels in Höhe des 2. OG) für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht im Prognose Planfall 2030 ohne Schallschutzmaßnahmen.

Bemerkung: Mit der Darstellung des Beurteilungspegels in Höhe des 2. OG wird in der Regel eine höhere Lärmbelastung aufgezeigt als bei niedrigeren Berechnungshöhen.

### 6.1 Immissionen im Beurteilungsbereich I

Im Beurteilungsbereich I stellen die Gleisbaumaßnahmen durch den Neubau der vier Gleise, die zu den beiden Tunnelröhren des Offenburger Tunnels führen, eine wesentliche Änderung nach den Beurteilungskriterien des § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 der 16. BImSchV dar, weil der *„Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird“* [2].

Schalltechnische Berechnungen zeigen, dass die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte tags und nachts im Prognose Planfall ohne Schallschutzmaßnahmen im südlichen Teil von Appenweier um bis zu 2,1 dB(A) tags und bis zu 13,2 dB(A) nachts (Berechnungspunkte mit der Kennzeichnung A und B der Lfd.Nr.) und im OT Windschlag von Offenburg um bis zu 7,1 dB(A) tags und bis zu 15,3 dB(A) nachts (Berechnungspunkte mit der Kennzeichnung C und D der Lfd.Nr.) z. T. deutlich überschritten werden (s. Ergebnistabelle 1 im Anhang C.1 und Schallimmissionspläne der Unterlagen 18.5.3.2 und 18.5.3.3). Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden erforderlich.

Die Ergebnistabelle 2 im Anhang C.2 für Immissionsorte außerhalb der Baugrenzen zeigt, dass östlich der Bahnstrecke in Appenweier (Berechnungspunkte mit der Kennzeichnung X der Lfd. Nr.) noch Betroffenheiten aus dem Bauabschnitt durch Überschreitung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von bis zu 5,3 dB(A) nachts prognostiziert werden. Für diese Immissionsorte werden ebenfalls

Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erforderlich. Weiterhin zeigt die Ergebnistabelle 2 im Anhang C.2, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im OT Bohlsbach von Offenburg (Berechnungspunkte mit der Kennzeichnung Z der Lfd. Nr.) durch die Schallimmissionen aus dem Ausbaubereich eingehalten werden. Für diese Immissionsorte ist somit kein Anspruch auf Lärmvorsorge gegeben.

## 6.2 Immissionen im Beurteilungsbereich II

Im Beurteilungsbereich II erfolgt der Neubau von zwei NBS-Gleisen ab dem südlichen Tunnelportal des Offenburger Tunnels in Höhe von Schutterwald bis zur Planfeststellungsgrenze der PfA 7.1/7.2 sowie der Neubau der Verbindungskurve Nord (Verbindungsgleise zwischen der Rtb und der NBS). Für diese Neubaugleise sind nach den Beurteilungskriterien des § 1 Abs. 1 der 16. BImSchV (Bau von durchgehenden neuen Gleisen) die Grenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten.

Die Ergebnistabelle 3 im Anhang C.3 zeigt, dass im Prognose Planfall ohne Schallschutzmaßnahmen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Hohberg inklusive der Binzburghöfe auf dem Gemeindegebiet von Hohberg (Berechnungspunkte mit der Kennzeichnung H der Lfd. Nr.) mit bis zu 3,4 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht, sowie in Niederschopfheim (Berechnungspunkte mit der Kennzeichnung N der Lfd. Nr.) mit bis zu 6,0 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht überschritten werden (s. auch Schallimmissionspläne der Unterlagen 18.5.3.2 und 18.5.3.3). Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden erforderlich.

## 6.3 Immissionen im Beurteilungsbereich III

Der Beurteilungsbereich III umfasst die Umbaumaßnahmen an der Rtb (erheblicher baulicher Eingriff gemäß § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 der 16. BImSchV) südlich des Offenburger Bogens bis zur Planfeststellungsgrenze der PfA 7.1/7.2 in Niederschopfheim. Die Prüfung nach den Beurteilungskriterien der 16. BImSchV ergibt für diesen Bereich keine wesentliche Änderung und somit auch keinen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen; in diesem Bereich kommt es infolge der Verlagerung der Güterzüge in den Offenburger Tunnel und auf die NBS zu einer deutlichen Lärmentlastung.

Die künftige Lärmentlastung kann anhand der Emissionspegel des Prognose Planfalls 2030 (s. Tabelle 4) gegenüber dem Prognose Nullfall (s. Tabelle 3) ermittelt werden. Sie beträgt im Bereich nördlich der Verbindungskurve Nord (Bereich des QS 2) tags 2,8 dB(A) und 7,2 dB(A) nachts und im Bereich südlich der Verbindungskurve Nord (Bereich des QS 4) tags 3,1 dB(A) und 8,9 dB(A) nachts.

Gemäß § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 der 16. BImSchV liegt im Beurteilungsbereich III somit keine wesentliche Änderung vor. Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen ist in diesem Bereich nicht gegeben.

Im Rahmen der Lärmsanierung sind innerhalb des Beurteilungsbereichs III 3 m hohe Schallschutzwände im Bereich von Offenburg, Ortsteil Albersbösch, und in Niederschopfheim vorgesehen und bereits realisiert. Diejenigen Schallschutzwände, die im Zuge der Umbaumaßnahmen der Rtb rückgebaut werden müssen, werden im Regelabstand wieder errichtet.

## **6.4 Immissionen im Bereich außerhalb der Baugrenzen**

Der Bereich außerhalb der Baugrenzen umfasst den Bereich ohne jegliche Baumaßnahmen zwischen Offenburg Ortsteil Bohlsbach und Offenburg Ortsteil Albersbösch zwischen km 142,4+95 und km 148,6+00 (Strecke 4000), s. Schallimmissionspläne der Unterlage 18.5.3.2 und 18.5.3.3.

Entsprechend der Beurteilungskriterien der 16. BImSchV liegt in diesem Bereich oberirdisch kein erheblicher baulicher Eingriff und somit auch kein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen vor. Zudem wird es hier künftig durch die Verlegung des Güterverkehrs in den Tunnel leiser werden.

## 7 Allgemeines zu Schallschutzmaßnahmen

Bei einem Anspruch auf Lärmvorsorge ist sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV durch aktive Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden, sofern die Kosten der Schutzmaßnahmen nicht außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen.

Sind aktive Schutzmaßnahmen nicht verhältnismäßig oder technisch nicht realisierbar, ergeben sich Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen.

Nachfolgend werden mögliche Schallschutzmaßnahmen beschrieben.

### 7.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen vermindern den Schall an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg. Die häufigste Form aktiver Schallschutzmaßnahmen sind Schallschutzwände oder Schallschutzwälle. Die herkömmlichen Schallschutzwände weisen ein Schalldurchgangsdämmmaß von mindestens  $R'w = 25$  dB auf. In Kapitel 6.5 der Schall 03 ist festgelegt, dass das Abschirmmaß eines Schirms mit diesen akustischen Eigenschaften in einem beliebigen Oktavband bei Einfachbeugung (d. h. bei dünnen Schallschirmen) nicht größer als 20 dB und bei Doppelbeugung (d. h. bei dicken Schallschirmen) nicht größer als 25 dB angenommen wird.

In besonderen Fällen kommen als aktive Schallschutzmaßnahmen Galeriebauwerke zum Einsatz. Bei den Galerien handelt es sich um Schallschutzwände, die im oberen Bereich eine Auskragung zum Gleis hin aufweisen. Die abschirmende Wirkung ist von der Auskragungslänge abhängig. Bei herkömmlicher Ausbildung der Galerie gilt ebenfalls die o.g. Begrenzung des Abschirmmaßes.

Eine weitere aktive Schallschutzmaßnahme direkt am Fahrweg ist das „besonders überwachte Gleis“, kurz büG. BüG ist eine Schallschutzmaßnahme mit einer besonderen Form der Überwachung und Pflege der Schienenfahrflächen. Sie beruht auf der Erkenntnis, dass neben dem fahrzeugartabhängigen Zustand der Radlaufflächen vor allem der Fahrflächenzustand der Schienen eine entscheidende Rolle bei der Entstehung des Rollgeräusches spielt. Beim büG ist der Betreiber einer Strecke verpflichtet, den Schienenzustand des entsprechenden Abschnitts nach dem ersten Schleifen in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Zur Durchführung dieser Überprüfung wird ein Schallmesswagen eingesetzt. Wird festgestellt, dass eine definierte akustische Eingriffsschwelle durch Verriffelungen der Schienenoberfläche überschritten ist, besteht die Verpflichtung, diese durch geeignete Schleifverfahren zu beseitigen. Damit wird ein akustisch guter Schienenzustand dauerhaft gewährleistet.

Weitere aktive Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg sind beispielsweise Schienenstegdämpfer (SSD) oder Schienenstegabschirmungen (SSA). Schienenstegdämpfer

ist eine Dämpfungsmaßnahme, Schienenstegabschirmung ist eine Abschirmmaßnahme für den Schienenfuß und Schienensteg.

Zur Vermeidung auffälliger Geräusche im Bereich enger Kurvenradien können Schienenschmiereinrichtungen (SSE) angewendet werden, die das Auftreten von Quietschgeräuschen dauerhaft verhindern.

In Kapitel 4.5 der Schall 03 sind Pegelkorrekturen  $c_2$  für das besonders überwachte Gleis, Schienenstegdämpfer und Schienenstegabschirmungen angegeben. In Kapitel 4.9 der Schall 03 sind Pegelkorrekturen  $K_{LA}$  zur Vermeidung auffälliger Geräusche im Bereich enger Kurvenradien angegeben.

Nach Tabelle 9 der Schall 03 sind des Weiteren Pegelkorrekturen  $K_{LM}$  für Schallminderungsmaßnahmen an Brücken mit Schotterbett anzusetzen, wenn zur Minderung der Schallemissionen der Brücke Unterschottermatten mit den für die vorliegenden Bedingungen geringsten zugelassenen Werten für den Bettungsmodul verwendet werden.

Zur Vermeidung bzw. Reduzierung von Schallreflexionen an schallharten Wänden von Trögen oder Brücken kommen als Schallschutzmaßnahme hochabsorbierende Verkleidungen zur Anwendung.

## 7.2 Kosten aktiver Schallschutzmaßnahmen

Die anzusetzenden Kosten der Schallschutzwände sind im Kostenkennwertkatalog [14] der Deutschen Bahn AG enthalten.

Die Kosten der sogenannten „innovativen Schallschutzmaßnahmen“ Schienenstegdämpfer und Schienenstegabschirmung sind im Schlussbericht „Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg“ vom 15.06.2012 wie folgt aufgeführt:

- Für Schienenstegdämpfer (SSD): Erstellungskosten von 226,2 Tsd. € pro km bei einer bilanziellen Nutzungsdauer von 13 Jahren
- Für Schienenstegabschirmungen (SSA) Erstellungskosten von 163,7 Tsd. € pro km bei einer bilanziellen Nutzungsdauer von 13 Jahren

Die Kostenermittlung für das Verfahren „besonders überwaches Gleis“ (büG) erfolgt mit folgenden Ansätzen (Angaben der DB AG):

- Schleifkosten/Schicht á 25.000 € (alle 5 Jahre)
- Schleiflänge pro Schicht: 1.250 m
- Überwachung pro Jahr: 1.000 € pro km

Neben den reinen Erstellungskosten für Schallschutzmaßnahmen müssen in den Vergleich der Kosten auch Unterhaltskosten und Ablösekosten (gerechnet für 40 Jahre Lebensdauer einer Schallschutzwand) einbezogen werden. Dies ermöglicht einen Vergleich zwischen Schallschutzwänden, deren Kosten überwiegend aus der Erstellung und dem Ersatz resultieren und dem Verfahren „büG“, welches eine Unterhaltungsmaßnahme am Gleis darstellt. Die Berechnung dieser Kosten erfolgt gemäß der Ablöserichtlinie [15].

In nachstehender Tabelle sind die Kosten der Schallschutzwände für die Erstellung und Ergebnisse der Ablöseberechnung dargestellt.

Tabelle 5: Kosten für Schallschutzwände je laufenden Meter

Art der Maßnahme	Höhe über SO (m)	Kosten je lfm Erstellung	Kosten je lfm Erstellung + Ablöse
Schallschutzwand	1,0	1,205.00 €	1,692.00 €
Schallschutzwand	1,5	1,292.50 €	1,815.00 €
Schallschutzwand	2,0	1,380.00 €	1,938.00 €
Schallschutzwand	2,5	1,540.00 €	2,162.50 €
Schallschutzwand	3,0	1,700.00 €	2,387.00 €
Schallschutzwand	3,5	1,862.50 €	2,615.50 €
Schallschutzwand	4,0	2,025.00 €	2,844.00 €
Schallschutzwand	4,5	2,342.50 €	3,289.50 €
Schallschutzwand	5,0	2,660.00 €	3,735.00 €
Schallschutzwand	5,5	2,815.00 €	3,952.50 €
Schallschutzwand	6,0	2,970.00 €	4,170.00 €
Schallschutzwand	6,5	3,125.00 €	4,387.50 €

Entsprechend dem Kostenkennwertkatalog wurde für die Bauart der Schallschutzwände der Faktor 1,0 für Aluminiumwände und als Ausprägungsart der Faktor 1,0 für einfache betriebliche Verhältnisse bzw. der Faktor 1,1 für schwierige betriebliche Verhältnisse angesetzt.

In nachstehender Tabelle sind die Kosten der Schallschutzmaßnahmen am Gleis für die Erstellung und Ergebnisse der Ablöseberechnung dargestellt.

Tabelle 6: Kosten für Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg je laufenden Meter

Art der Maßnahme	Kosten je lfm Erstellung	Kosten je lfm Erstellung + Ablöse
Besonders überwachtetes Gleis (büG)	20.00 €	150.00 €
Schienenstegdämpfer (SSD)	226.20 €	930.00 €
Schienenstegabschirmung (SSA)	163.70 €	782.00 €

### 7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei passiven Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um bauliche Verbesserungen der Umfassungsbauteile (vgl. § 2 Abs. 1 Satz 1 der 24. BImSchV), wie z. B. Wände, Dächer, Fenster oder Rollläden.

Verbesserungen an den Umfassungsbauteilen sind notwendig, wenn ein Anspruch auf Schallschutz besteht, der unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit mit aktiven Maßnahmen nicht vollständig erfüllt werden kann (vgl. § 41 Abs. 2 BImSchG). Hierzu wird eine Überprüfung vor Ort durchgeführt. In der Regel erfolgt bei unzureichendem Schalldämmmaß der Gebäudefassade der Einbau von Schallschutzfenstern. In Einzelfällen kann die Verbesserung des Schalldämm-Maßes aller Außenbauteile notwendig sein (z. B. Fenster/ Wand/ Dach).

Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen gehört weiterhin der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen in Räumen, die vorwiegend zum Schlafen genutzt werden bzw. mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen (Etagenheizungen) ausgestattet sind.

Die Überprüfung der vorhandenen Schalldämmung der Gebäude mit „Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach“ und die Umsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV [4] erfolgt in der Regel nach Beendigung des Planrechtsverfahrens.

Die Kosten für den passiven Schallschutz sind dem Kostenkennwertkatalog der Deutschen Bahn AG [14] entnommen. Für den Variantenvergleich wurde folgender Ansatz gewählt:

Tabelle 7: Angesetzte Kosten für passiven Schallschutz pro Wohneinheit (WE)

<b>Pegel nachts in dB(A)</b>	<b>Schallschutzklasse</b>	<b>Kosten in € pro WE</b>
bis 55	1/2	1 600,00
56 bis 60	3/4	2.500,00
> 60	5/6	5.000,00

Bei Überschreitung des Tagesgrenzwertes wurden als Entschädigung für die Nutzung des Außenwohnbereiches zusätzlich Kosten von 4.000,00 € je WE angesetzt.

## 8 Variantenuntersuchung

Gemäß Kapitel 6, liegen Betroffenheiten in den Siedlungsbereichen von Appenweier, Windschläg und dem Gemeindegebiet von Hohberg. Für diese drei zu schützenden Siedlungsbereiche wird eine Variantenuntersuchung der Schallschutzmaßnahmen durchgeführt.

Bedingt durch die unterschiedliche Art und Wirkung der aktiven Schallschutzmaßnahmen (ggf. deren Kombinationsmöglichkeiten), können sich die Schallschutzvarianten deutlich in ihren Kosten unterscheiden.

In der vorliegenden Variantenuntersuchung werden die unterschiedlichen Schallschutzvarianten und deren Kosten ermittelt und dargestellt. Aus den möglichen Schallschutzvarianten wird eine Vorzugsvariante für die weiteren Planungen definiert. Im Anschluss wird die definierte Vorzugsvariante ggf. noch hinsichtlich der Maßnahmenlänge optimiert.

Als Vorzugslösung wird bei mehreren Vollschutzvarianten jeweils die Variante mit den niedrigsten Kosten ausgewählt.

Aufgrund der schwierigen betrieblichen Verhältnisse im Bereich der Ortsdurchfahrten von Appenweier und Windschläg wird in diesen Bereichen der Faktor 1,1 bei den Kosten der Schallschutzwände angesetzt.

### 8.1 Allgemeines zur Verhältnismäßigkeitsprüfung

Nach den Vorschriften der §§ 41, 43 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG i.V.m. § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Eisenbahnen grundsätzlich sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die dort genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten. Dies gilt jedoch nicht, wenn die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen. Eine gesetzliche Regelung, unter welchen Voraussetzungen eine Schutzmaßnahme nicht mehr verhältnismäßig ist, existiert jedoch nicht. Auch in der Rechtsprechung werden diesbezüglich unterschiedliche Auffassungen vertreten.

Betroffene haben prinzipiell einen Anspruch auf "Vollschutz" (Einhaltung der Grenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV) durch aktive Lärmschutzmaßnahmen, von dem aber nach Maßgabe des § 41 Absatz 2 BImSchG Abstriche möglich sind. Im Rahmen der durch die Planfeststellungsbehörde durchzuführenden planerischen Abwägung ist die Auswahl zwischen verschiedenen in Betracht kommenden Schallschutzmaßnahmen zu treffen. Jedoch besteht dieser Abwägungsspielraum nur in den durch § 41 Absatz 2 BImSchG gezogenen Grenzen, d.h. die Auswahlentscheidung hat sich an dem grundsätzlichen Vorrang des aktiven Schallschutzes vor Maßnahmen des passiven Schallschutzes zu orientieren. Dabei ist zu beachten, dass passive Schallschutzmaßnahmen keine Schutzmaßnahmen im Sinne von § 41 BImSchG darstellen,

sondern nach § 42 BImSchG ein technisch-realer Entschädigungsanspruch auf Erstattung der erbrachten Aufwendungen besteht.

Der 11. Senat des BVerwG hat im Urteil vom 21.04.1999 – 11 A 50/97 die aus der Struktur des § 41 BImSchG sich ergebende Prüfungsreihenfolge dargelegt. Demnach ist im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung eine hinreichend differenzierte Kosten-Nutzen-Analyse vorzunehmen. Zunächst ist zu untersuchen, welche Kosten für eine optimale, d.h. die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sicherstellende Schutzanlage aufzuwenden wären. Sollte sich dies als unverhältnismäßig erweisen, sind ausgehend von dem zu erzielenden Schutzniveau schrittweise Abschlüsse vorzunehmen, um so die mit gerade noch verhältnismäßigem Aufwand zu leistende maximale Verbesserung der Lärmsituation zu ermitteln. Insbesondere ist zu prüfen, ob nicht zumindest sichergestellt werden kann, dass für keinen oder möglichst wenige Nachbarn der Anlage spürbare Grenzwertüberschreitungen verbleiben.

Die vorstehenden machen deutlich, dass umfangreiche Untersuchungen zum aktiven Schallschutz erforderlich sind, um zu einer sachgerechten Planungsempfehlung zu gelangen. Hier stellt das EBA klare Anforderungen an den Umfang und die Ergebnisdokumentation von schalltechnischen Untersuchungen.

Demnach sind folgende Arbeitsschritte für die Durchführung der Verhältnismäßigkeitsprüfung zum aktiven Schallschutz und zur Erstellung eines Schallschutzkonzeptes nach Maßgabe des § 41 BImSchG durchzuführen:

### **1. Ermittlung der zu lösenden Schutzfälle**

Vor der Durchführung von Variantenuntersuchungen sind alle zu lösenden Schutzfälle zu ermitteln. Die Anzahl der Schutzfälle ergibt sich aus der Zahl der Nutzungseinheiten mit Lärmschutzansprüchen in den jeweils zu berücksichtigenden Beurteilungszeiträumen. Ein Lärmschutzanspruch liegt dann vor, wenn für eine Nutzungseinheit (Wohneinheit, Gewerbeinheit usw.) bei

- a) einem Neubau eines Schienenwegs (§ 1 Absatz 1 der 16. BImSchV) oder
- b) einer baulichen Erweiterung eines bestehenden Schienenwegs um ein oder mehrere durchgehende Gleise (§ 1 Absatz 2 Nr. 1 der 16. BImSchV)
- c) einer wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff eines auszubauenden Schienenwegs (§ 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV)

die Grenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV unter Beachtung der jeweils ausgeübten zu schützenden Nutzung (§ 2 Abs. 2 und 3 der 16. BImSchV) überschritten sind. Liegen für eine Nutzungseinheit Lärmschutzansprüche nur am Tag oder nur in der Nacht vor, so handelt es sich um einen Schutzfall. Bei Ansprüchen tagsüber und nachts liegen zwei Schutzfälle vor.

Bei Wohngebäuden errechnet sich die Anzahl der Schutzfälle aus der Zahl der Wohneinheiten (WE) mit Lärmschutzansprüchen am Tag zuzüglich der WE mit

Lärmschutzansprüchen nachts. Einer WE mit Lärmschutzansprüchen tags und nachts entsprechen daher zwei Schutzfälle.

Die Anzahl der Wohneinheiten wird ermittelt auf Basis der Gebäudenutzung, der Gebäudegröße, dem Gebäudetyp und Anzahl der Geschosse.

## **2. Bildung von Schutzabschnitten**

Der Bereich der schutzbedürftigen Bebauung ist in räumlich abgrenzbare Schutzabschnitte zu unterteilen. Abgrenzungen ergeben sich einerseits durch die Bahntrasse selbst, d. h. eine schutzbedürftige Bebauung beidseits einer Trasse repräsentiert immer mindestens zwei Schutzabschnitte, sowie andererseits durch größere unbebaute Flächen entlang einer Trasse. Andere Kriterien können auch die Schutzwürdigkeit (vgl. § 2 der 16. BImSchV) einer Bebauung, deren Geschossigkeit oder auch der Abstand zur Bahntrasse sein.

Es ist darauf zu achten, dass die Abschnittsbildung nicht so kleinteilig erfolgt, dass sich für unmittelbar aneinandergrenzende Schutzabschnitte aufgrund der erforderlichen Überstandslängen größere Überlappungen der jeweils betrachteten aktiven Maßnahmen ergeben, da in diesem Fall die Kosten der Maßnahmen nicht mehr eindeutig den einzelnen Schutzabschnitten zugeordnet werden können.

## **3. Variantenuntersuchungen**

Ausgangspunkt einer schalltechnischen Variantenuntersuchung ist der Vollschutz, also die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in allen Fällen bei bestehendem Anspruch auf Lärmvorsorge bzw. das Lösen aller Schutzfälle. Sollte sich die Variante als unverhältnismäßig erweisen, werden schrittweise Abschläge bei den aktiven Schallschutzmaßnahmen vorgenommen, um die mit gerade noch verhältnismäßigem Aufwand zu leistende maximale Verbesserung der Lärmsituation zu ermitteln.

Ob die Kosten einer Schallschutzvariante außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen und die Variante somit als unverhältnismäßig eingestuft wird, bemisst sich an den Kosten je gelöstem Schutzfall. Ein fester Zahlenwert für die Kosten je gelöster Schutzfall, ab der die Unverhältnismäßigkeit einer Variante als nachgewiesen gilt, existiert nicht. Die Unverhältnismäßigkeit der Kosten hängt von den besonderen Umständen des Einzelfalles ab.

Bei der Berechnung der Kosten je gelöster Schutzfall werden die sog. „Nettokosten“ des aktiven Schallschutzes zu Grunde gelegt (s.a. [15]), d.h. von den in Kapitel 7.2 dargelegten kapitalisierten Kosten aktiver Schallschutzmaßnahmen werden die „Einsparungen“ im passiven Schallschutz abgezogen. Diese Kosteneinsparungen verstehen sich dabei als Einsparungen beim passiven Schallschutz in der Variante mit aktivem Schallschutz gegenüber der Variante ohne aktive Schallschutzmaßnahmen. Die angesetzten Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen können Kapitel 7.3 entnommen werden.

In den Variantenuntersuchungen wird jeweils eine maximale Wandhöhe von 6,5 m untersucht. Sollte selbst mit Wandhöhen von 6,5 m noch kein Vollschutz erreicht werden und sich diese Variante bereits als unverhältnismäßig erweisen, so kann davon ausgegangen werden, dass die Kosten für den Vollschutz durch Sonderkonstruktionen wie z.B. Galerien ebenfalls außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen. Gleichzeitig ist im Regelwerk die Realisierbarkeit und Zulassung von Schallschutzwänden mit Höhen über 6,5 m nicht abgesichert. Gesichert ist derzeit die technische Realisierbarkeit von Schallschutzwänden an Schienenwegen mit Wandhöhen von bis zu 5,0 m über Schienenoberkante, in Einzelfällen mit besonderer Genehmigung bis zu 6,5 m über Schienenoberkante.

Die Ergebnisse jeder Variantenuntersuchung zur Prüfung aktiver Schallschutzmaßnahmen werden tabellarisch dokumentiert und bilden die Grundlage für eine vergleichende Betrachtung im Rahmen der Abwägung und Generierung einer Vorzugslösung.

In die Abwägung des Schallschutzkonzepts sind neben dem Kosten-Nutzen-Verhältnis, wenn auch mit geringerem Gewicht, insbesondere einzustellen:

- eine evtl. Vorbelastung durch den zu ändernden Schienenweg
- private Belange negativ betroffener Dritter durch Beeinträchtigung des Wohnumfeldes (z. B. Verschattung, Störung von Sichtbeziehungen) bei baulichen Lärmschutzanlagen großer Höhe
- sonstige öffentliche Belange wie z. B. Landschaftsschutz oder Stadtbildpflege einschließlich Denkmalbelange

Hinsichtlich der grundsätzlichen Verhältnismäßigkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen wird auf die Ausführungen der Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 [8] verwiesen. Demnach kommt es regelmäßig auf die besonderen Umstände des Einzelfalls an. So ist vielfach für ein Einzelgebäude oder eine Streusiedlung mit höheren Kosten je gelöster Schutzfall als in einem Bereich mit stark verdichteter Bebauung zu rechnen. Entsprechend Ziffer 12 Absatz 2 sehen die Verkehrslärmschutzrichtlinien die Kosten des Lärmschutzes als unverhältnismäßig an, wenn sie den Verkehrswert der schutzbedürftigen baulichen Anlage überschreiten würden<sup>3</sup>. Unter diesem Gesichtspunkt kann sich der Schutz eines Einzelhauses oder auch einer Streusiedlung im Außenbereich durch eine aufwändige Lärmschutzwand als unverhältnismäßig herausstellen.

Damit ist zumindest eindeutig festgelegt, dass bei höheren Kosten für den aktiven Schallschutz als denen des Verkehrswertes der betroffenen Immobilien eine Unverhältnismäßigkeit gegeben ist. Es ist jedoch darüber hinaus davon auszugehen, dass der absolute Immobilienverkehrswert nicht den alleinigen Maßstab darstellt, da u.a. bei

---

<sup>3</sup> VGH München, Urteil vom 12.04.2002 - 20 A 01.40016 -, - 20 A 01.40017 -, - 20 A 01.40018 -

verbleibenden Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten kein völliger Wertverlust eintritt. Es sind weitere Faktoren wie Lage, Vorbelastung und Grad der Betroffenheit (Höhe der Überschreitungen Tag und/oder Nacht) zu berücksichtigen, so dass nach Auffassung des Vorhabenträgers die Unverhältnismäßigkeit weit unterhalb des Verkehrswertes beginnen kann.

## 8.2 Bildung von Schutzabschnitten

Nach den in Kapitel 8.1 beschriebenen Arbeitsschritten ist der Bereich der schutzbedürftigen Bebauung in räumlich abgrenzbare Schutzabschnitte zu unterteilen. Der Untersuchungsbereich wurde in sechs Schutzabschnitte (vier Schutzabschnitte nördlich von Offenburg [A bis D] und zwei Schutzabschnitte südlich von Offenburg [E bis F]) unterteilt. Schutzwürdige Bebauung außerhalb des Planfeststellungsabschnitts wurde entsprechend der Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 [8] auf mögliche Betroffenheiten durch den Eisenbahnbetrieb innerhalb des PfA 7.1 berücksichtigt. Dementsprechend wird die Variantenuntersuchung für die folgenden sechs Schutzabschnitte durchgeführt:

- Schutzabschnitt A: Appenweier, östlich der Bahn, ab km 138,6+55 bis km 139,1+00 (Strecke 4000)
- Schutzabschnitt B: Appenweier, westlich der Bahn, ab km 138,6+55 bis km 139,2+30 (Strecke 4000)
- Schutzabschnitt C: Windschlag, östlich der Bahn, ab km 140,8+00 bis km 141,0+20 (Strecke 4000)
- Schutzabschnitt D: Windschlag, westlich der Bahn, ab km 140,7+00 bis km 141,7+50 (Strecke 4000)
- Schutzabschnitt E: Hohberg, östlich der Bahn, ab km 150,7+75 (Strecke 4000) bis km 153,5+00 (Strecke 4280)
- Schutzabschnitt F: Niederschopfheim, östlich der Bahn, ab km 153,8+00 bis zur Planfeststellungsgrenze bei km 154,0+00 (Strecke 4280)

## 8.3 Durchführung der Variantenuntersuchung

### 8.3.1 Schallschutzvarianten

Bei der Variantenuntersuchung wurden grundsätzlich sechs Arten von Schallschutzvarianten betrachtet:

- Varianten A: Schallschutzwände (Außenwände und ggf. Mittelwände)
- Varianten B: Schallschutzwände und besonders überwachtes Gleis (büG)

- Varianten C: Schallschutzwände und Schienenstegdämpfer (SSD)
- Varianten D: Schallschutzwände und Schienenstegabschirmung (SSA)
- Varianten E: Schallschutzwände, bÜG und SSD
- Varianten F: Schallschutzwände, bÜG und SSA

Die Bezeichnung der Variante ergibt sich aus der betrachteten Schallschutzwandhöhe als Außenwand (z.B. A\_6: Variante A mit 6 m hoher Außenwand) und ggf. auch der Mittelwand (z.B. A\_M6: Variante A mit 6 m hoher Außenwand und Mittelwand).

Innerhalb des Beurteilungsbereiches I sind bereits Schallschutzwände mit Höhen von bis zu 3,5 m ü. SO vorhanden. Im Zuge der Ausbaumaßnahmen werden diese Schallschutzwände teilweise zurückgebaut. Die Variantenuntersuchung berücksichtigt die bestehenden (verbleibenden) Schallschutzwände wie folgt:

- Bei Schallschutzwandhöhen  $\leq$  Höhe der bestehenden SSW werden keine Kosten für SSW angesetzt (diese Schallschutzwände werden in das Schallschutzkonzept integriert)
- Bei erforderlichen Schallschutzwandhöhen  $>$  Höhe der bestehenden SSW werden Kosten für die höhere SSW sowie die Rückbaukosten der bestehenden SSW angesetzt

Darüber hinaus wurden zusätzliche Schallschutzvarianten betrachtet unter der Prämisse „Verbleib bestehender Schallschutzwände“. Diese Varianten weisen geringeren Gesamtkosten auf und werden mit „-VbS“ in den Tabellen und Diagrammen bezeichnet.

Die Berechnungen und Auswertungen zeigen, dass die Wirkung der Maßnahme bÜG bis zu 4 dB(A) Pegelminderung an den Gebäuden im Nahbereich der Bahn bewirkt. Die akustische Wirkung der Maßnahmen SSD und SSA liegt darunter, bei gleichzeitig deutlich höheren Kosten.

Da die Trogbauwerke der Tunnel überwiegend außerhalb der Ortsbereiche liegen, wurde die Schallschutzmaßnahme „hochabsorbierende Auskleidung der Trogwände“ wegen deren vergleichsweise hohen Kosten und geringen schallmindernden Wirkung in den Siedlungsbereichen nicht betrachtet.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Variantenuntersuchung je Schutzabschnitt dargestellt. In entsprechenden Abbildungen wird die Lärmbelastung für den Prognosefall ohne Schallschutzmaßnahmen (Variante 0) sowie mit den empfohlenen Schallschutzmaßnahmen im Beurteilungszeitraum Nacht farblich aufgezeigt. Die farbige Kennzeichnung erfolgt in 5-dB-Stufen, wobei die 49 dB(A) Grenze (Grenzwert für Wohngebiete nachts) zwischen gelb und braun liegt. Weiterhin sind Gebäude ohne Grenzwertüberschreitung (grün), mit Grenzwertüberschreitung nachts (orange) und

Grenzwertüberschreitung tags und nachts (rot) gekennzeichnet. Eine detaillierte tabellarische und graphische Ergebnisdarstellung erfolgt in Anhang D.

## 8.3.2 Schallschutzmaßnahmen für die Schutzabschnitte A und A-A

### 8.3.2.1 Beschreibung des Schutzabschnitts

Beim Schutzabschnitt A handelt es sich um die betroffene Bebauung von Appenweier östlich der Bahn (vgl. Kap. 6.1) in Höhe der Sander Straße nach Süden hin.

Unmittelbar an die Bahn angrenzend sind Gewerbegebiete und Sondergebiete (Feuerwehr und Einkauf) vorhanden. Mischgebiete beginnen ab einem Abstand von ca. 380 m zur Bahn und Wohngebiete liegen in einem Abstand von ca. 420 m zur Bahn. Die Bebauung in den Wohngebieten besteht überwiegend aus bis zu dreigeschossigen Einfamilienhäusern. Südlich der bestehenden Wohnbebauung sind ein Misch- und Wohngebiet geplant, die bei der Empfehlung der Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt wurden.

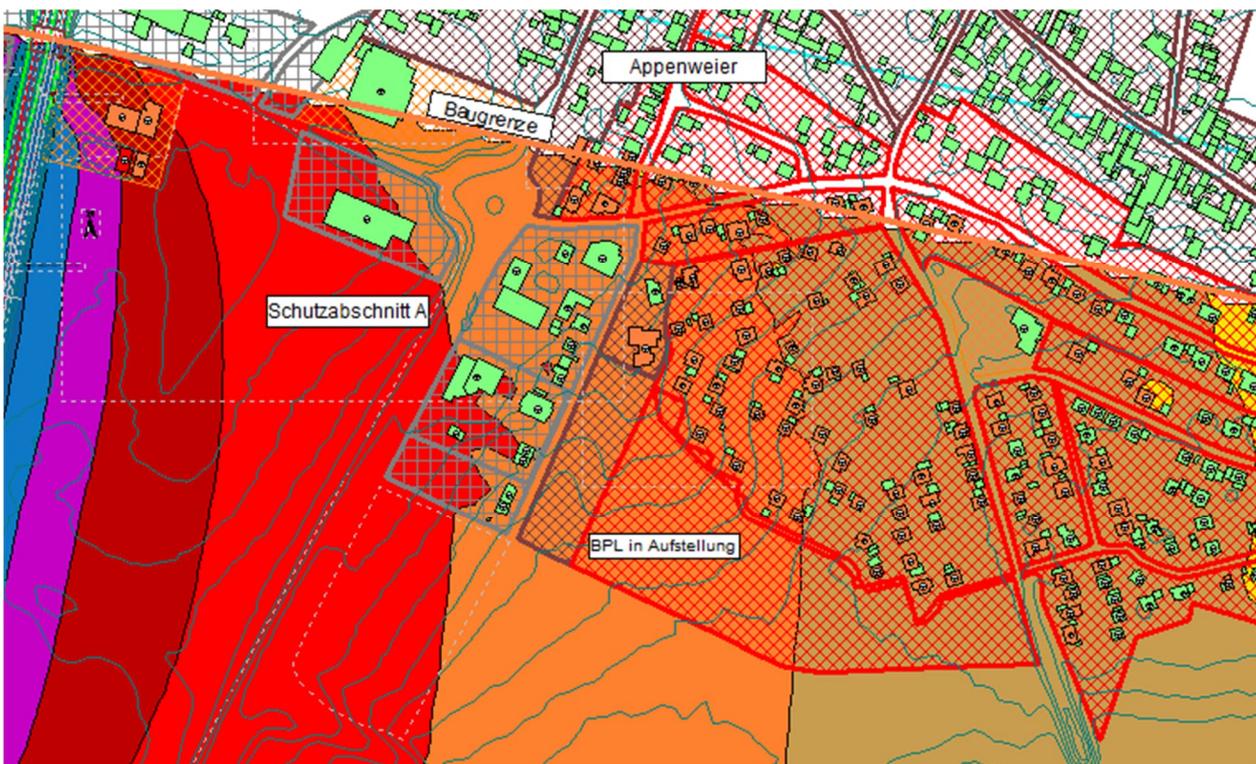


Abbildung 1: Übersicht Schutzabschnitt A ohne Schallschutzmaßnahmen

Bei der Dimensionierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen sind diejenigen Gebäude außerhalb des Schutzabschnitts A (Gebäude nördlich der Baugrenze) mit zu berücksichtigen, bei denen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen aus dem Ausbaubereich resultiert. Die folgende Abbildung zeigt die betroffenen Gebäude des Schutzabschnitts A-A.

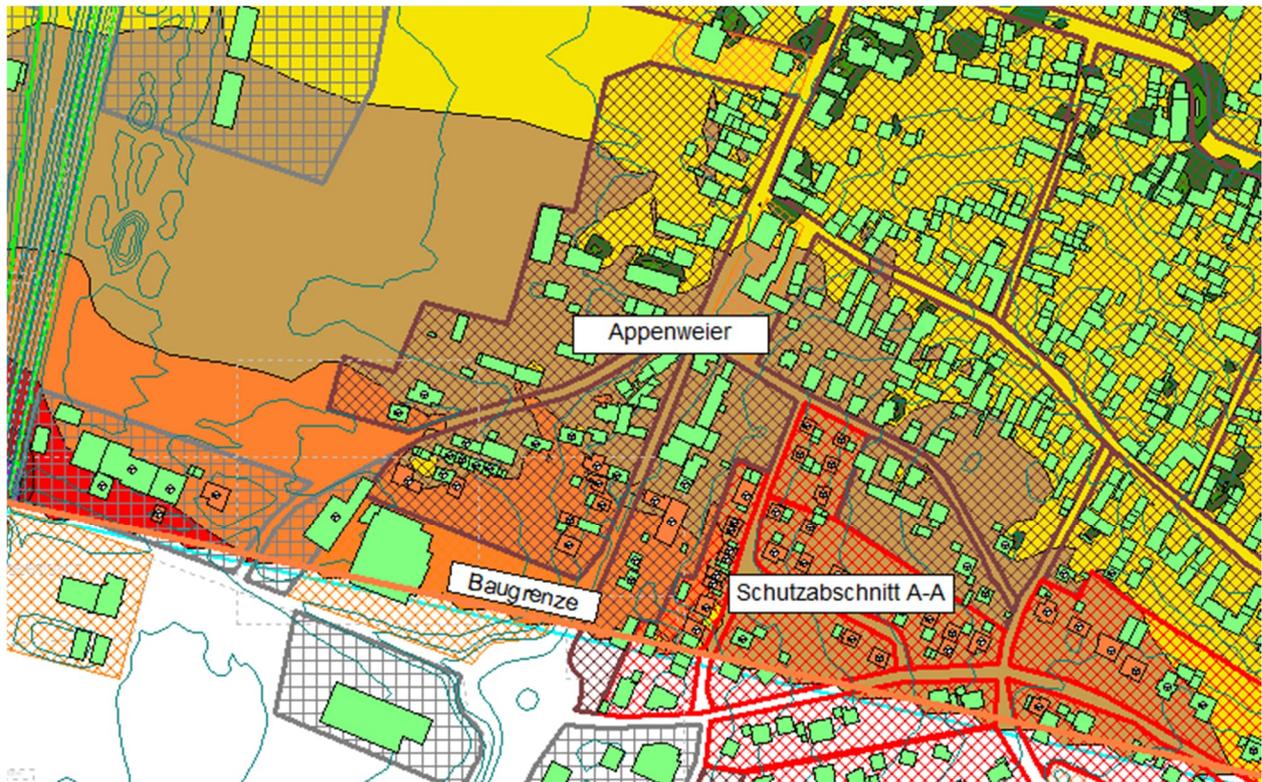


Abbildung 2: Übersicht Schutzabschnitt A-A ohne Schallschutzmaßnahmen

Insgesamt sind im Schutzabschnitt A und A-A 431 Schutzfälle (sieben tags und 424 nachts) zu betrachten. Die maximale Lärmbelastung liegt bei 67 dB(A) tags und 68 dB(A) nachts.

Bei der Variantenuntersuchung wurden Maßnahmen am Gleis auf einer Länge von bis zu 1.070 m je Gleis (zwei Gleise der Rtb und zwei Gleise der NBS) betrachtet. Die Außenwände wurden auf einer Länge von 980 m (davon 370 m bestehende SSW) und die Mittelwände auf einer Länge von 835 m (davon 560 m bestehende SSW) untersucht.

Die Auswertung der Grundvarianten ergab, dass für die Schutzabschnitte A und A-A ein Vollschutz mit verhältnismäßigen Kosten pro gelösten Schutzfall erzielt werden kann (s. Tabelle und Diagramm „Grundvarianten“ im Anhang D). Die Vollschutz-Variante mit den geringsten Kosten pro gelösten Schutzfall ist die Variante B\_5 (büG und 5 m hohe Außenwand) mit ca. 9,2 Tsd. € pro gelösten Schutzfall.

Die Berechnung und Auswertung von weiteren Schallschutzvarianten unter der Prämisse „Verbleib bestehender Schallschutzwände“ ergab, dass die Varianten E und F mit 4,0 m hohen Außen- und 4,5 m hohen Mittelwänden ebenfalls das Vollschutz-Kriterium erfüllen. Für diese beiden Varianten wurde die Berechnung und Auswertung unter Berücksichtigung der Empfehlung der DB AG zum Umgang mit SSA und SSD, wonach keine Streckenabschnitte mit  $v > 160$  km/h berücksichtigt werden (da es

derzeit keine vom EBA und von der DB AG zugelassenen Produkte am Markt gibt), wiederholt durchgeführt.

### 8.3.2.2 Planungsempfehlung für Schutzabschnitt A und A-A

Für den Schutzabschnitt A und A-A wird die folgende Vollschutzvariante als Vorzugslösung (VL) empfohlen:

- B\_5-VL: Maßnahme büG und 5,0 m hohe Außenwand über die gesamte Abschnittslänge; diese Variante weist mit 9,2 Tsd. € die geringsten Kosten pro gelösten Schutzfall und auch mit ca. 4,7 Mio. € die geringsten Gesamtkosten der Vollschutzvarianten auf

Auf Grundlage dieser Vorzugslösung wurden weitere Optimierungsberechnungen unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung der beiden Bebauungspläne in Aufstellung im Süden des Schutzabschnitts A durchgeführt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die prognostizierte Lärmbelastung der optimierten Schallschutzvariante.

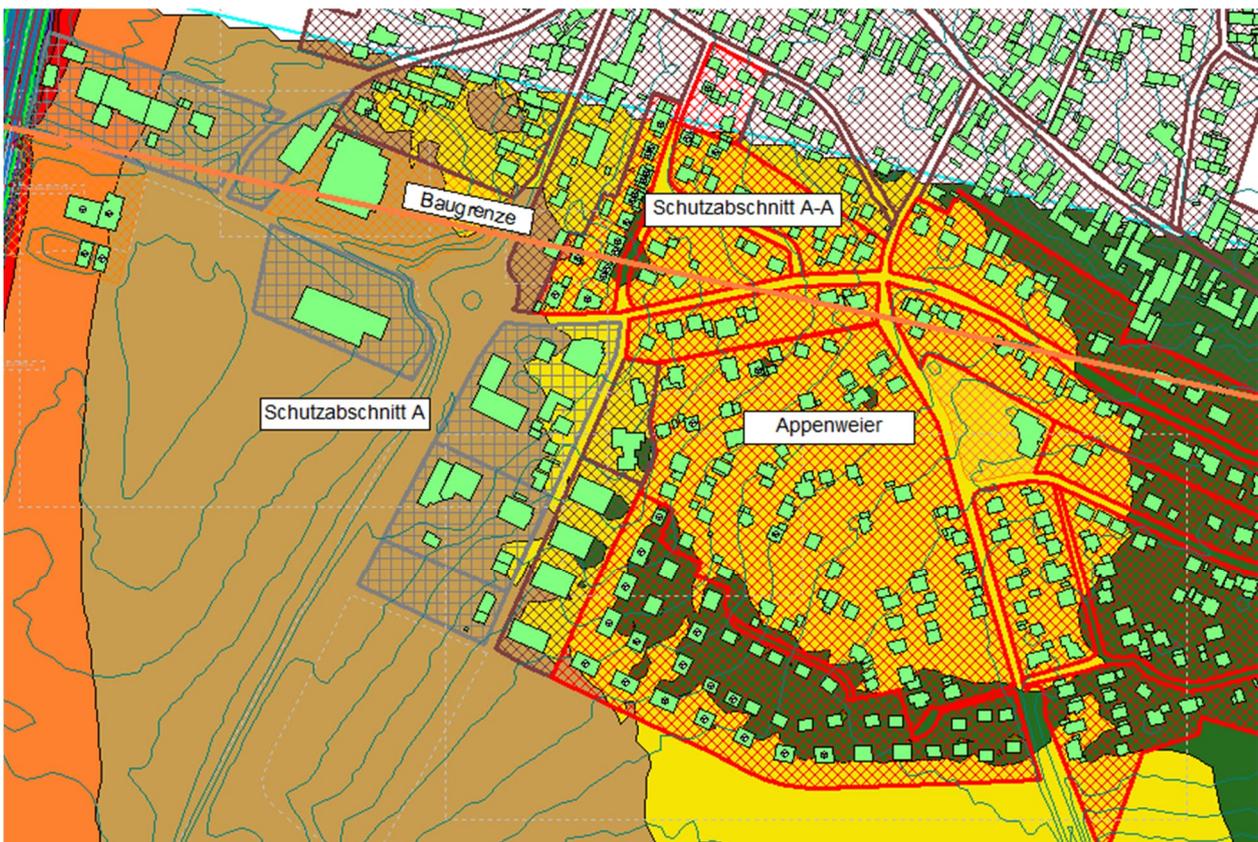


Abbildung 3: Übersicht Schutzabschnitt A und A-A mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B\_5-VL-optimiert

Nachfolgend wird für den Schutzabschnitt A und A-A die optimierte Vorzugslösung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 8: Maßnahme büG für den Schutzabschnitt A und A-A, Variante B\_5-VL-optimiert

Ort	Gleis Nr./ Bezeichnung <sup>4</sup>	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]
Appenweier	1	4280	138.2+00	139.6+00	1400
	2	4280	138.2+00	138.8+53	653
	OR-wZGI	4281-2	0.0+00	0.6+00	600
	1	4000	138.2+00	139.6+00	1400
	2	4000	138.2+00	138.9+75	775
	OR-öZGI	4282	138.9+75	139.5+00	525

Tabelle 9: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt A und A-A, Variante B\_5-VL-optimiert

Ort	Seite	Strecke	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>5</sup>
Appenweier	Ost	4000	138.3+00	138.6+70	370	5.0	SO <sup>6</sup>
	Ost	4000	138.6+70	138.9+75	305	5.0	SO
	Ost	4282	138.9+75	139.3+60	385	5.0	SO
	Ost	4282	139.3+60	139.5+00	140	3.0	TOK <sup>7</sup>

In der Variante B\_5-VL-optimiert bleibt folgende bestehende SSW erhalten:

- 2,0 m hohe Mittelwand von km 138,7+45 bis km 138,8+65 (Strecke 4280)

### 8.3.3 Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt B

#### 8.3.3.1 Beschreibung des Schutzabschnitts

Beim Schutzabschnitt B handelt es sich um die betroffene Bebauung von Appenweier westlich der Bahn ab der Baugrenze in Höhe der Sander Straße nach Süden hin.

Unmittelbar an die Bahn angrenzend sind Gewerbegebiete und Sondergebiete (Sport) mit vereinzelt Wohngebäuden vorhanden. Die Bebauung besteht neben gewerblich genutzten Hallen aus bis zu zweigeschossigen Einfamilienhäusern.

<sup>4</sup> Gleisbezeichnung entsprechend der Systemskizze im Anhang B.1

<sup>5</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand

<sup>6</sup> Über Schienenoberkante

<sup>7</sup> Über Trogoberkante

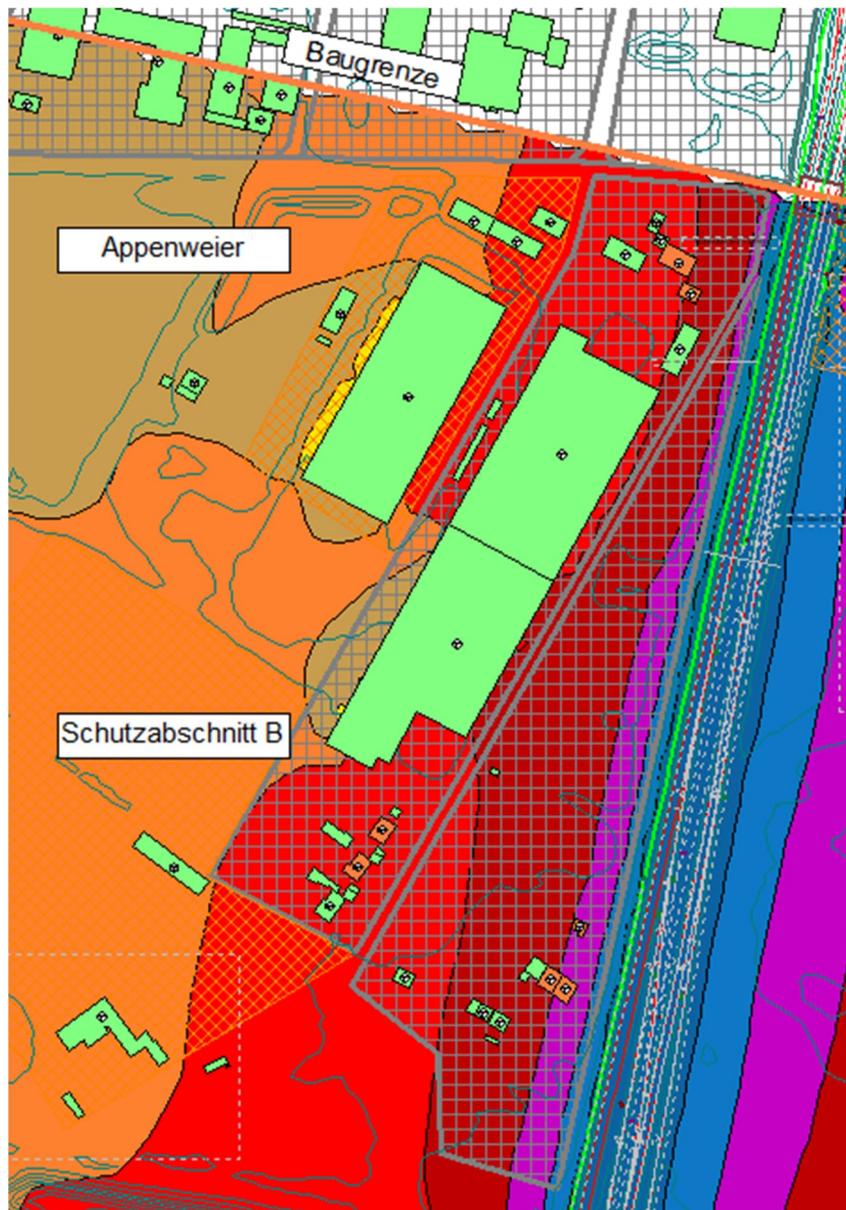


Abbildung 4: Übersicht Schutzabschnitt B ohne Schallschutzmaßnahmen

Bei der Dimensionierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen sind diejenigen Gebäude außerhalb des Schutzabschnitts B (Gebäude nördlich der Baugrenze) mit zu berücksichtigen, bei denen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen aus dem Ausbaubereich resultiert. Die Berechnungen ergeben keine betroffenen Gebäude nördlich der Baugrenze im Schutzabschnitt B-A.

Insgesamt sind im Schutzabschnitt B neun Schutzfälle nachts zu betrachten. Die maximale Lärmbelastung liegt bei 65 dB(A) tags und 66 dB(A) nachts.

Ein Vollschutz lässt sich bei den Varianten A mit einer Schallschutzwand der Höhe  $H = 5,0$  m ü. SO erzielen. Die Kosten dieser Variante sind jedoch mit ca. 137 Tsd. € pro gelösten Schutzfall als unverhältnismäßig anzusehen und liegen deutlich höher als bei den anderen in Betracht kommenden Varianten.

Mit Ausnahme der Varianten A (Außenwände) hängen alle übrigen Varianten (Mittelwände und Maßnahmen am Gleis) von den Maßnahmen für den östlich der Bahn gelegenen Schutzabschnitt A und A-A ab. Im Ergebnis heißt es, dass Maßnahmen am Gleis und/oder Mittelwände, die für den Schutzabschnitt A und A-A vorgesehen werden, ebenfalls Eingang in das Schallschutzkonzept im Schutzabschnitt B finden.

Bei den weiteren Varianten wurden die Kosten zwischen den Schutzabschnitten A (mit A-A) und B prozentual entsprechend der Anzahl der Schutzfälle wie folgt aufgeteilt:

- Maßnahmen am Gleis: 2 % der Kosten beim Schutzabschnitt B
- Verlängerung der Mittelwand: 2 % der Kosten beim Schutzabschnitt B

Die Berechnung und Auswertung von weiteren Schallschutzvarianten unter der Prämisse „Verbleib bestehender Schallschutzwände“ ergab, dass ohne eine teilweise Erhöhung der Außenwand kein Vollschutz erzielt werden kann.

Im Anhang D sind die Detailergebnisse aller betrachteten Varianten tabellarisch und graphisch dargestellt.

### **8.3.3.2 Planungsempfehlung für Schutzabschnitt B**

Die Vorzugslösung für den Schutzabschnitt B korrespondiert mit der jeweiligen Vorzugslösung des Schutzabschnitts A und A-A. Hiernach ist folgende Vollschutzvariante zu empfehlen:

- B\_4-VL: Maßnahme büG, Verbleib bestehender Außenwand mit deren Erhöhung auf 4,0 m ü. SO auf einer Länge von 100 m; diese Variante weist mit 34,4 Tsd. € die geringsten Kosten pro gelösten Schutzfall bei Gesamtkosten von ca. 0,35 Mio. € auf

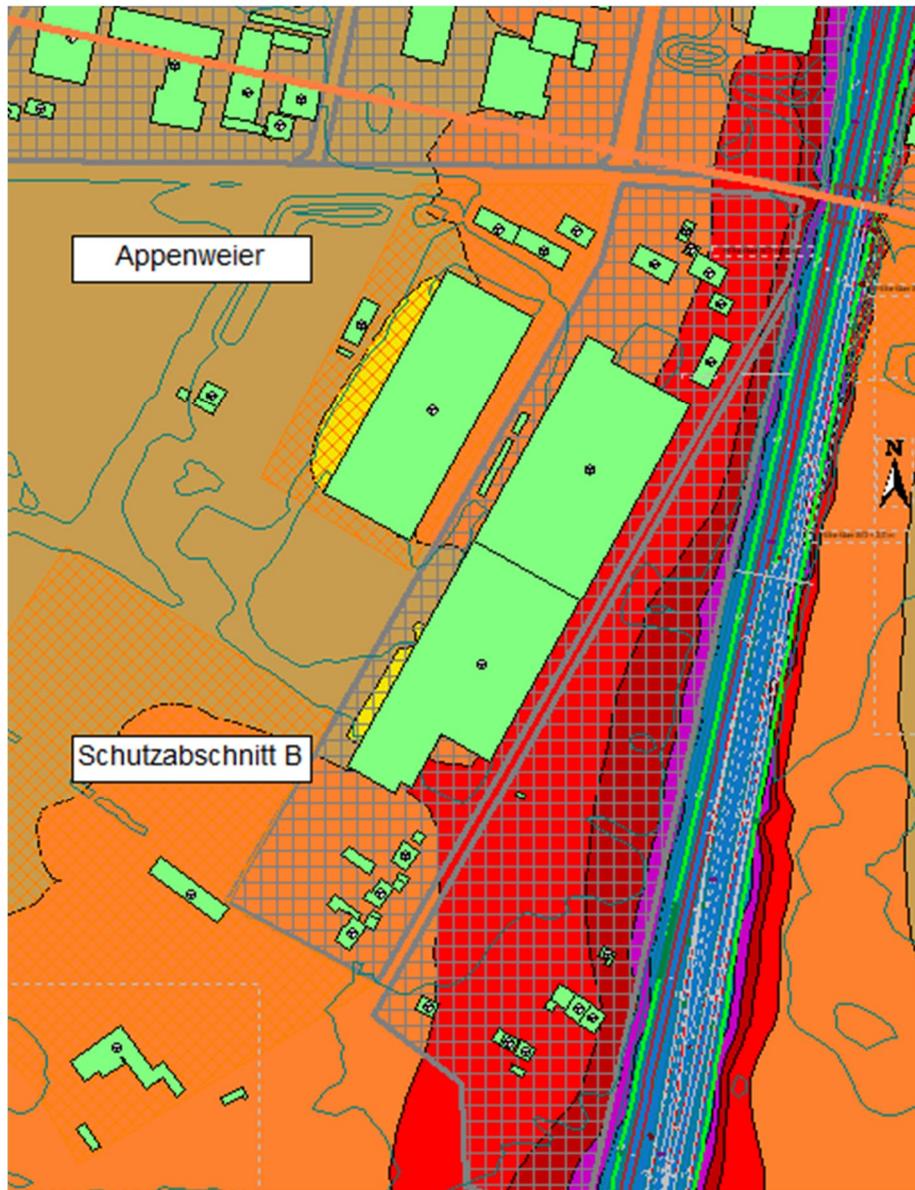


Abbildung 5: Übersicht Schutzabschnitt B mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B\_4-VL

Nachfolgend wird für den Schutzabschnitt B die Vorzugslösung tabellarisch dargestellt. Die Maßnahmen am Gleis entsprechen denen des Schutzabschnitts A und A-A:

Tabelle 10: Vollschutzvariante für den Schutzabschnitt B

Ort	Seite	Streckennummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>8</sup>
Appenweiler	West	4280	139.1+00	139.2+00	100	4.0	SO <sup>9</sup>

<sup>8</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand

<sup>9</sup> Über Schienenoberkante

## 8.3.4 Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt C

### 8.3.4.1 Beschreibung des Schutzabschnitts

Beim Schutzabschnitt C handelt es sich um eine Siedlung von Windschläg (Ortsteil von Offenburg) östlich der Bahnanlage. Die Siedlung besteht aus 18 bis zu dreigeschossigen Wohnhäusern. Ein Bebauungsplan ist für die Siedlung nicht vorhanden; sie wird als Wohngebiet eingestuft.

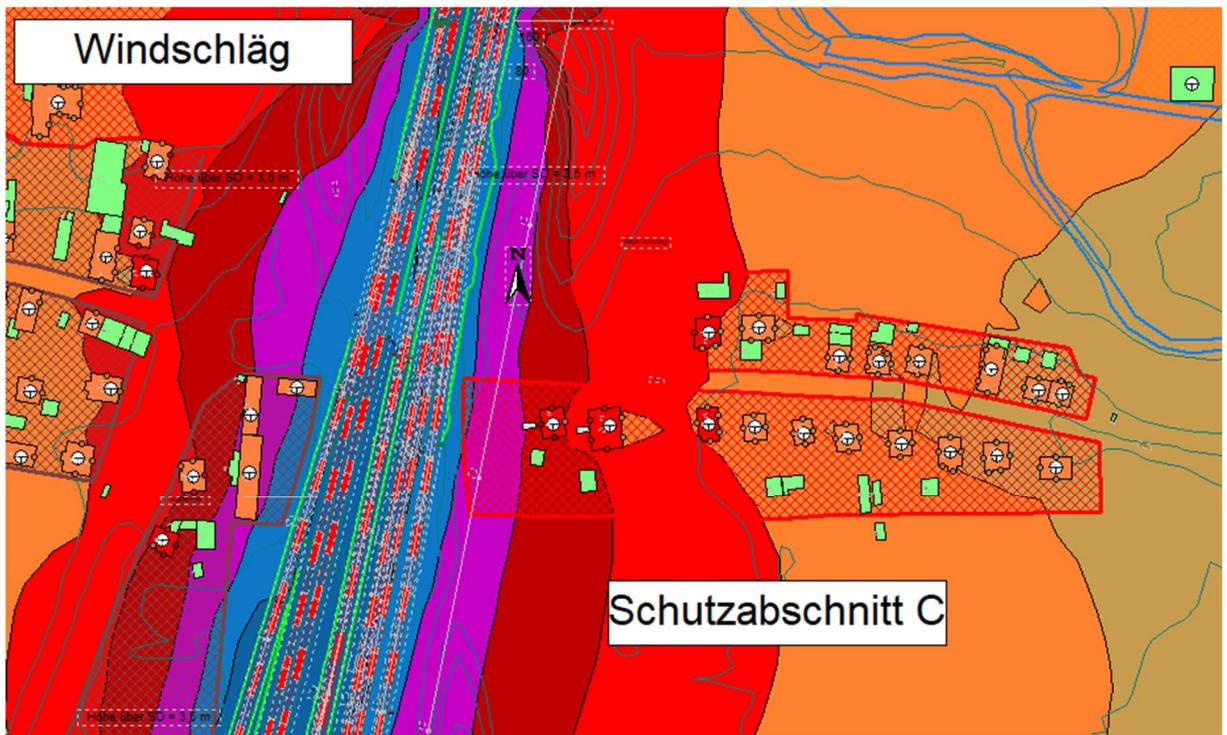


Abbildung 6: Übersicht Schutzabschnitt C ohne Schallschutzmaßnahmen

Insgesamt sind im Schutzabschnitt C 106 Schutzfälle (11 tags und 95 nachts) zu betrachten. Die maximale Lärmbelastung liegt bei 67 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts.

Wie aus der Abb. 6 ersichtlich, fächert die Bahnanlage im Bereich von Windschläg von zunächst vier Gleisen auf acht Gleise auf. Die Vielzahl der Gleise bedingt eine Vielzahl von zu untersuchenden Kombinationen der Schallschutzvarianten.

Mit Ausnahme der Varianten A (Außenwände) hängen alle übrigen Varianten (Mittelwände und Maßnahmen am Gleis) von den Maßnahmen für den westlich der Bahn gelegenen Schutzabschnitt D ab. Bei diesen Varianten wurden die Kosten zwischen den Schutzabschnitten C und D prozentual entsprechend der Anzahl der Schutzfälle zu 30 % für den Schutzabschnitt C und 70 % für den Schutzabschnitt D aufgeteilt.

Bei der Variantenuntersuchung wurden Maßnahmen am Gleis über eine Gleislänge von bis zu 1.200 m je Gleis betrachtet. Die Außenwände wurden auf einer Länge von 530 m (davon 320 m bestehende SSW) und die Mittelwände auf einer Länge von 670 m (davon 325 m bestehende SSW) untersucht.

Die Auswertung der Grundvarianten (s. Anhang D) zeigt, dass ein Vollschutz mit herkömmlichen Schallschutzmaßnahmen im Schutzabschnitt C nicht erzielt werden kann. Demnach ist eine Abwägung zwischen den verhältnismäßigen Schallschutzvarianten (s. Kap. 8.1) durchzuführen.

Für die weitere Abwägung wurden Schallschutzvarianten mit der Prämisse „Verbleib bestehender Schallschutzwände“ betrachtet. Im Anhang D sind die Detailergebnisse aller betrachteten Varianten tabellarisch und graphisch dargestellt.

#### 8.3.4.2 Planungsempfehlung für Schutzabschnitt C

Die Vorzugslösung für den Schutzabschnitt C korrespondiert mit der jeweiligen Vorzugslösung des Schutzabschnitts D. Die Vollschutzlösung für den Schutzabschnitt D sieht u.a. das Verfahren büG als Schallschutzmaßnahme am Gleis sowie eine 5,0 m hohe Mittelwand vor (s. Kap. 8.3.5). Unter Berücksichtigung der Vollschutzlösung für den Schutzabschnitt D ist folgende Schallschutzvariante zu empfehlen:

- B\_4.5-VL: Maßnahme büG und bis zu 4,5 m hohe Außenwand mit teilweise Verbleib der bestehenden SSW; diese Variante weist Kosten pro gelösten Schutzfall von 14,0 Tsd. € und Gesamtkosten von ca. 1,4 Mio. € bei 18 ungelösten Schutzfällen auf

Für die ungelösten Schutzfälle sind passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorzusehen (s. Kap. 10.1).

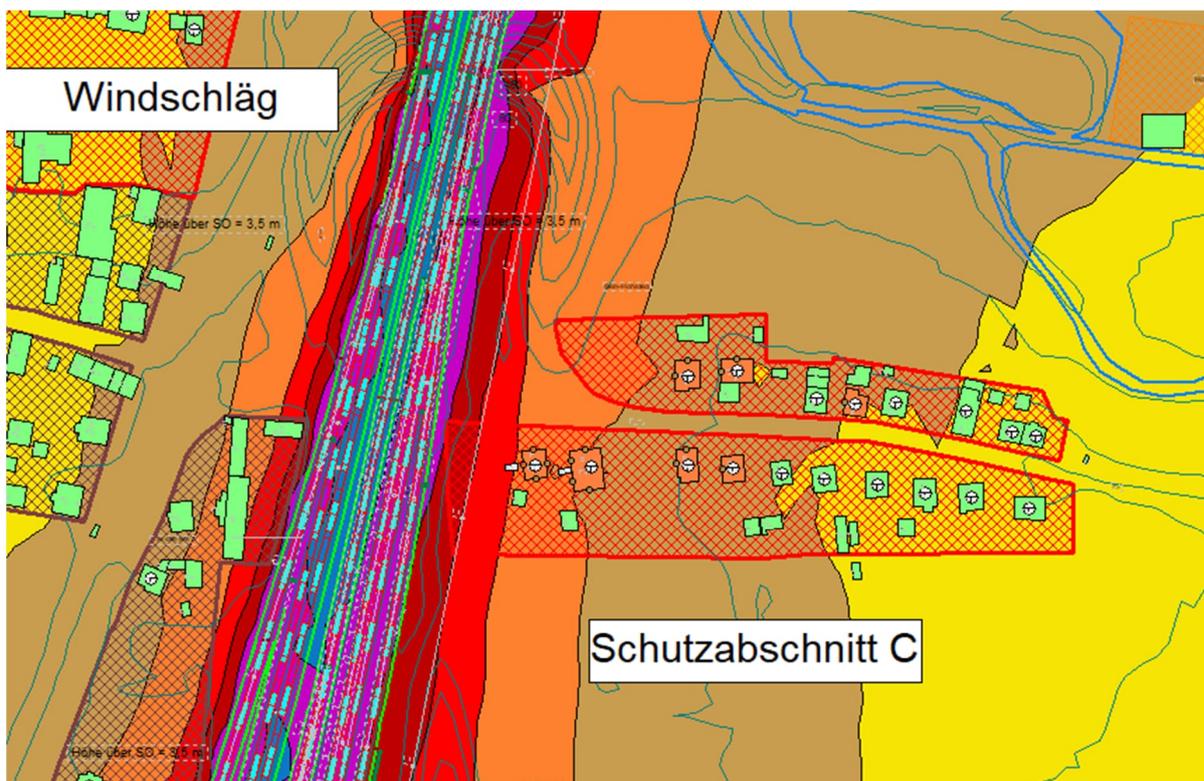


Abbildung 7: Übersicht Schutzabschnitt C mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B\_4.5-VL

Die empfohlene Schallschutzvariante beinhaltet die Mittelwand aus der Vollschutzvariante des korrespondierenden Schutzabschnitts D (Windschläg westlich der Bahn),  
 Nachfolgend wird für den Schutzabschnitt C die Vorzugslösung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 11: Maßnahme büG für den Schutzabschnitt C, Variante B\_4.5-VL

Ort	Gleis Nr./ Bezeichnung <sup>10</sup>	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]
Windschläg	1	4280	140.3+00	141.3+00	1000
	2	4280	140.5+00	141.3+00	800
	WR-wZGI	4281-1	1.9+55	2.5+10	555
	1	4000	140.3+00	141.2+00	900
	2	4000	140.5+00	141.2+00	700
	WR-oZGI	4283	140.6+70	141.4+00	730
	2	4263	140.8+75	141.3+00	425

Tabelle 12: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt C, Variante B\_4.5-VL

Ort	Seite	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>11</sup>
Windschläg	Ost	4000	140.6+00	140.6+70	70	3.0	SO <sup>12</sup>
	Ost	4263	140.8+70	141.1+00	230	4.5	SO
	Ost	4263	141.1+00	141.1+50	50	3.0	SO

In der Variante B\_4.5-VL bleibt folgende bestehende SSW erhalten:

- 3,5 m hohe Wand östlich der Rtb, km 140,6+70 bis km 140.8+70 (Strecke 4000)

## 8.3.5 Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt D

### 8.3.5.1 Beschreibung des Schutzabschnitts

Beim Schutzabschnitt D handelt es sich um die Bebauung von Windschläg (Ortsteil von Offenburg) westlich der Bahnanlage. Unmittelbar bis an die Bahn hin erstreckt sich ein Mischgebiet. Im Abstand von ca. 80 m von der Bahnanlage beginnen im Norden von Windschläg Wohngebiete und im Weiteren nach Süden hin anschließend Mischgebiete. Im Süden von Windschläg sind weitere Wohngebiete in einem Abstand von ca. 500 m zur Bahn vorhanden. Die Bebauung in den Wohn- und Mischgebieten besteht überwiegend aus bis zu dreigeschossigen Häusern.

<sup>10</sup> Gleisbezeichnung entsprechend der Systemskizze im Anhang B.1

<sup>11</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand

<sup>12</sup> Über Schienenoberkante

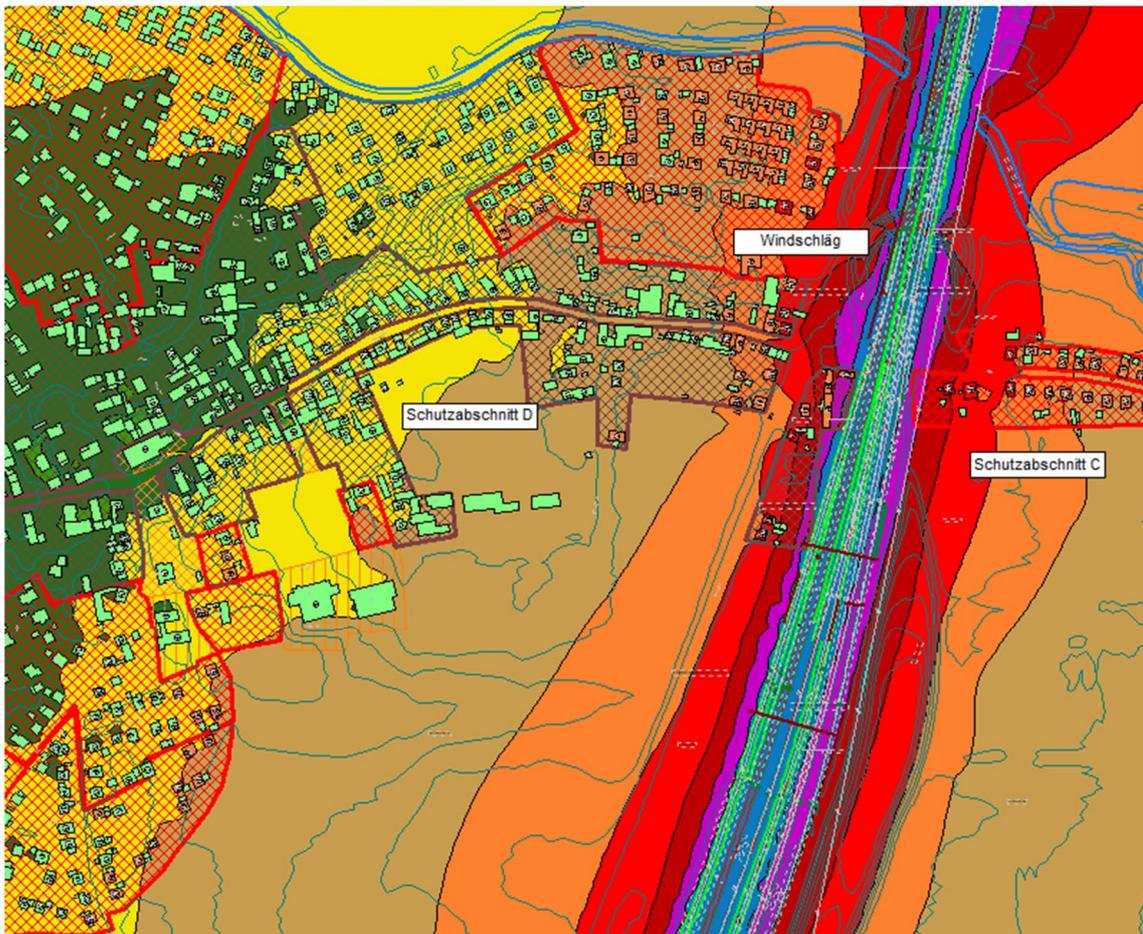


Abbildung 8: Übersicht Schutzabschnitt D ohne Schallschutzmaßnahmen

Insgesamt sind im Schutzabschnitt D 247 Schutzfälle (14 tags und 233 nachts) zu betrachten. Die maximale Lärmbelastung liegt bei 67 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts.

Wie aus der Abb. 8 ersichtlich, fächert die Bahnanlage im Bereich von Windschlag von zunächst vier Gleisen auf acht Gleise auf. Die Vielzahl der Gleise bedingt eine Vielzahl von zu untersuchenden Kombinationen der Schallschutzvarianten.

Mit Ausnahme der Varianten A (Außenwände) hängen alle übrigen Varianten (Mittelwände und Maßnahmen am Gleis) von den Maßnahmen für den östlich der Bahn gelegenen Schutzabschnitt C ab. Bei diesen Varianten wurden die Kosten zwischen den Schutzabschnitten D und C prozentual entsprechend der Anzahl der Schutzfälle zu 70 % für den Schutzabschnitt D und 30 % für den Schutzabschnitt C aufgeteilt.

Bei der Variantenuntersuchung wurden Maßnahmen am Gleis über eine Gleislänge von bis zu 1.200 m je Gleis betrachtet. Die Außenwände wurden auf einer Länge von 800 m (davon 250 m bestehende SSW) und die Mittelwände auf einer Länge von 810 m (davon 690 m bestehende SSW) untersucht.

Die Auswertung der Grundvarianten ergab, dass für den Schutzabschnitt D ein Vollschutz mit noch verhältnismäßigen Kosten pro gelösten Schutzfall erzielt werden kann

(s. Tabelle und Diagramm „Grundvarianten“ im Anhang D). Ein Vollschutz wird durch mehrere der Grundvarianten erzielt.

Für die weitere Abwägung wurden Schallschutzvarianten mit der Prämisse „Verbleib bestehender Schallschutzwände“ betrachtet. Im Anhang D sind die Detailergebnisse aller betrachteten Varianten tabellarisch und graphisch dargestellt.

### 8.3.5.2 Planungsempfehlung für Schutzabschnitt D

Die Vorzugslösung für den Schutzabschnitt D korrespondiert mit der jeweiligen Vorzugslösung des Schutzabschnitts C. Hiernach ist folgende Vollschutzvariante zu empfehlen:

- B\_6.5M5-VL: Maßnahme büG und bis zu 6,5 m hohe Außenwand sowie bis zu 5,0 m hohe Mittelwand mit teilweisem Verbleib der bestehenden Mittelwand; diese Variante weist Kosten pro gelösten Schutzfall von 22,5 Tsd. € und Gesamtkosten von ca. 6,1 Mio. € auf

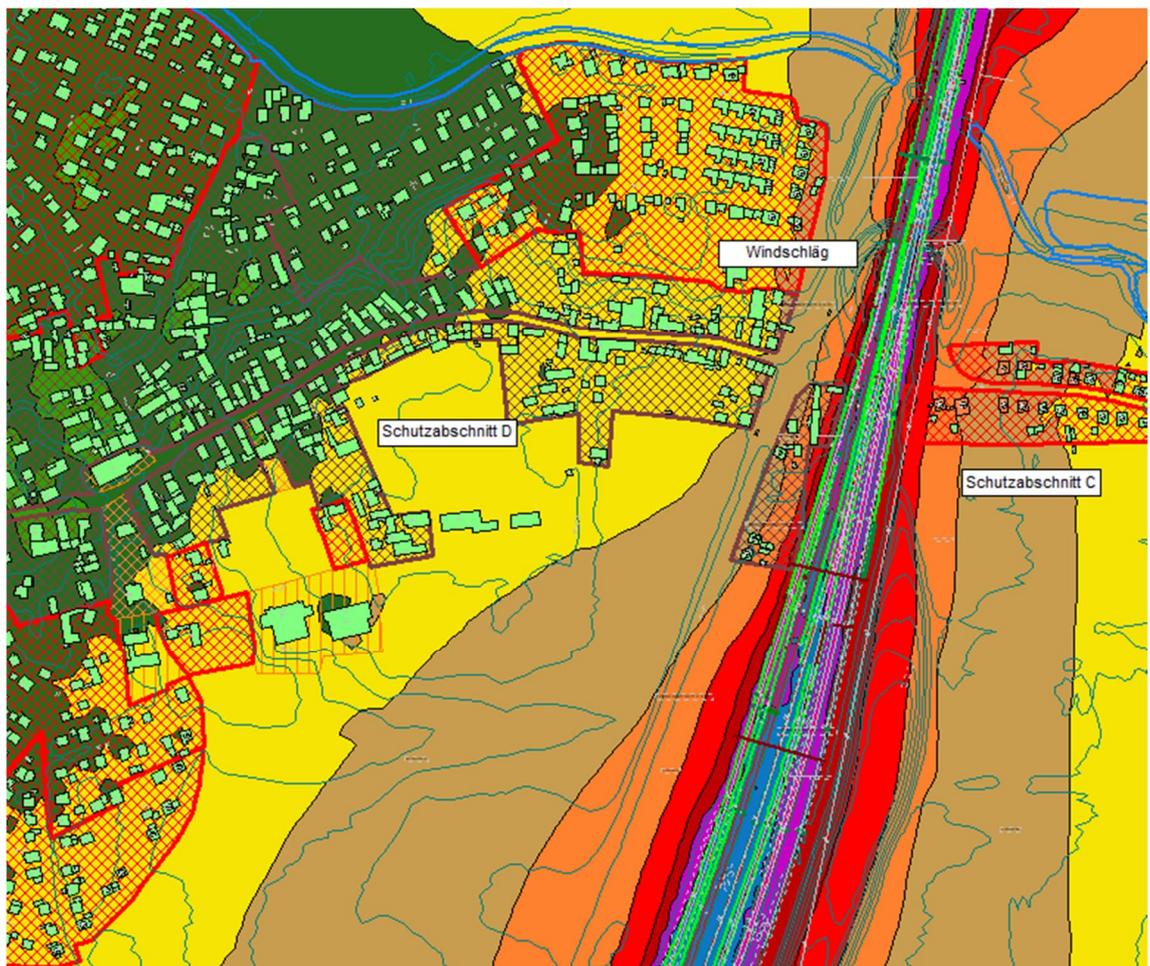


Abbildung 9: Übersicht Schutzabschnitt D mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B\_6.5-VL

Nachfolgend wird für den Schutzabschnitt D die Vorzugslösung tabellarisch dargestellt. Die Maßnahmen am Gleis entsprechen denen des Schutzabschnitts C:

Tabelle 13: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt D, Variante B\_6.5-VL

Ort	Seite	Strecke	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>13</sup>
Windschläg	West	4280	140.5+00	140.5+50	50	3.0	SO <sup>14</sup>
	West	4280	140.5+50	140.6+00	50	4.5	SO
	West *	4280	140.6+00	140.8+40	240	6.5	SO
	West *	4281-1	1.9+55	2.0+15	60	6.5	SO
	West *	4281-1	2.0+15	2.0+70	55	5.5	SO
	West *	4281-1	2.0+70	2.3+50	280	5.0	TOK <sup>15</sup>
	West *	4281-1	2.3+50	2.4+00	50	3.5	TOK
	West	4281-1	2.4+00	2.5+15	115	3.0	TOK
	Ost	4280	140.5+00	140.6+00	100	3.5	SO
	West	4000	140.6+00	140.9+65	365	5.0	SO

West \*: Diese Schallschutzwände sind zur Verminderung von Schallreflexionen aus der Bahn und der B 3 beidseitig hochabsorbierend auszubilden.

In Variante B\_6.5M5-VL bleiben folgende bestehenden SSW erhalten:

- 3,5 m hohe Mittelwand links der NBS, NBS-km 140,600 – 141,230
- 3,5 m hohe Außenwand rechts der NBS, NBS-141,170 141,200
- 3,0 m hohe Außenwand rechts der NBS, NBS-141,200 141,400

### 8.3.6 Schutzabschnitt D-A

Beim Schutzabschnitt D-A handelt es sich um die Bebauung von Bohlsbach (Ortsteil von Offenburg), die südlich der Baugrenze und westlich der Bahnanlage liegt. Die Bebauung besteht aus bis zu dreigeschossigen Wohnhäusern. Ein Bebauungsplan ist für diesen Teil von Bohlsbach nicht vorhanden; die Bebauung wird als Wohngebiet eingestuft.

Die Bebauung des OT Bohlsbach, die unmittelbar an die Baugrenze angrenzt, wurde auf mögliche Betroffenheiten durch den Eisenbahnbetrieb innerhalb des nördlichen Ausbaubereiches des PfA 7.1, entsprechend den entsprechenden den Kriterien der VLärmSchR 97 [8] geprüft.

Die schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Schallimmissionen aus dem Ausbauabschnitt die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete an der

<sup>13</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand

<sup>14</sup> Über Schienenoberkante

<sup>15</sup> Über Trogoberkante

benachbarten Bebauung mit den bestehenden Schallschutzmaßnahmen einhalten werden; Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen liegt daher nicht vor.

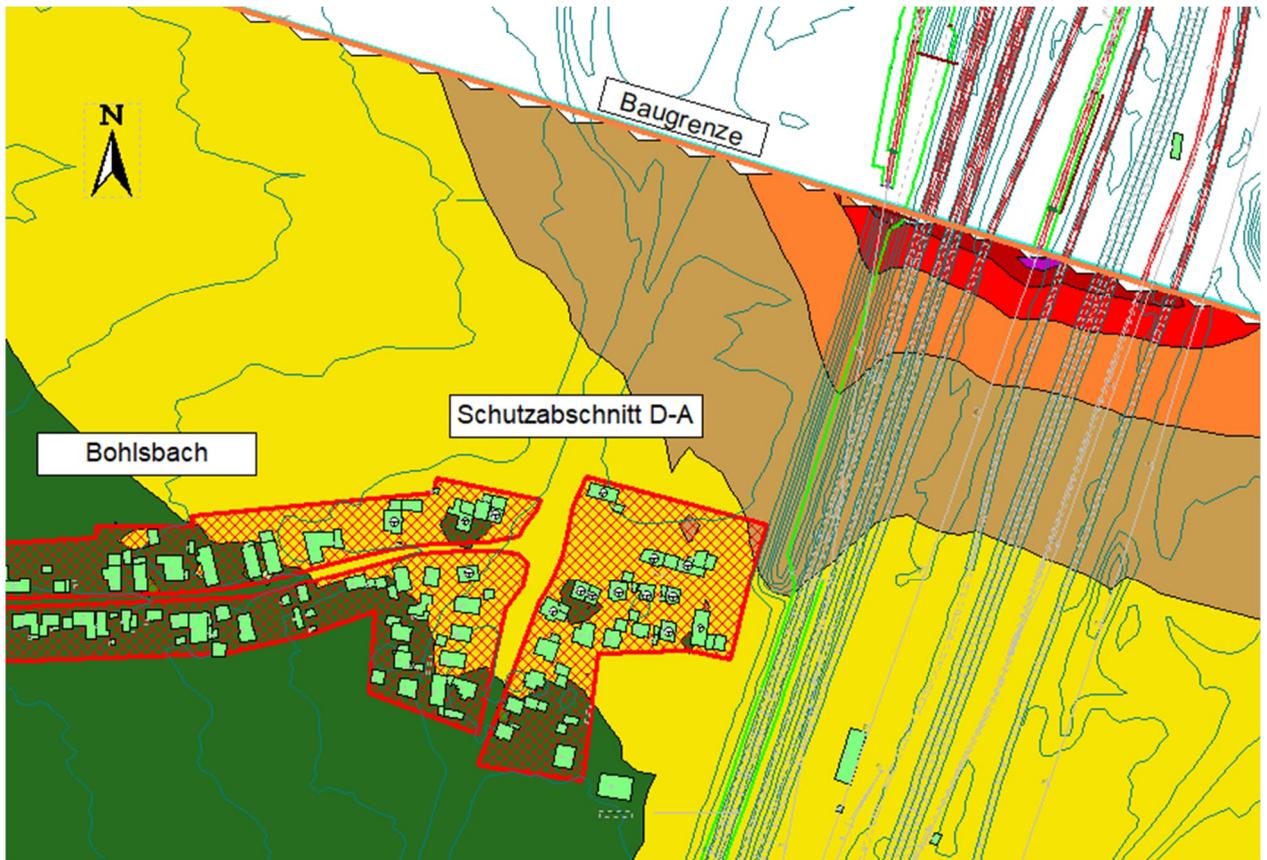


Abbildung 10: Übersicht Schutzabschnitt D-A ohne Schallschutzmaßnahmen

### 8.3.7 Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt E

#### 8.3.7.1 Beschreibung des Schutzabschnitts

Beim Schutzabschnitt E handelt es sich um die betroffene Bebauung der Gemeinde Hohberg (vgl. Kap. 6.2).

Östlich der NBS und der Verbindungskurve Nord liegen vereinzelte Höfe (Binzburghöfe) auf dem Gemeindegebiet von Hohberg in einem Abstand von mindestens 180 Metern zur geplanten NBS. Weiter östlich, ca. 1000 m von der geplanten NBS entfernt, liegen die Wohngebiete der Gemeinde Hohberg.

Westlich der NBS liegen vereinzelte Höfe (Binzburghöfe) auf dem Gemeindegebiet von Schutterwald in einem Abstand von mindestens 400 Metern zur geplanten NBS. Schutterwald mit dem OT Höfen liegen ca. 1300 m westlich der NBS. In den bebauten Gebieten westlich der NBS werden die maßgeblichen Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten.

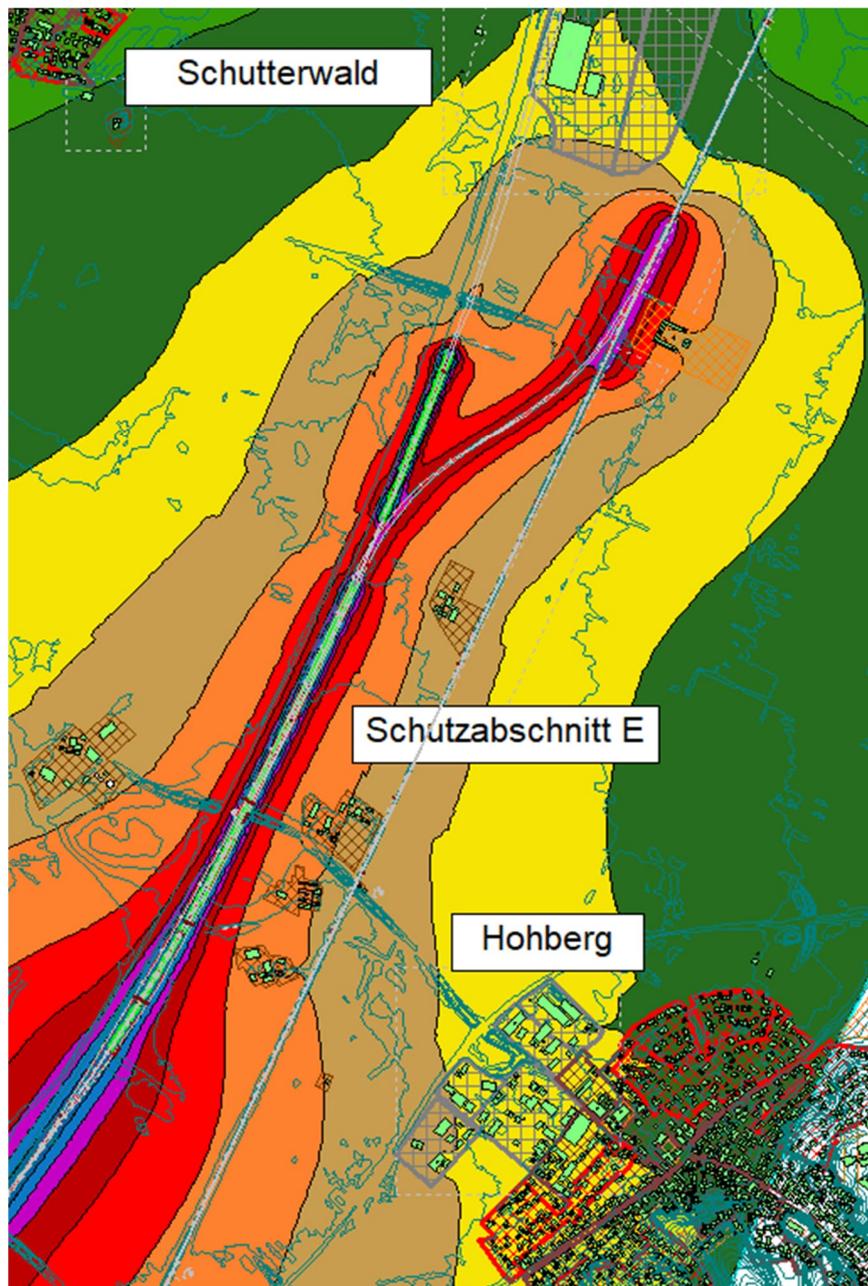


Abbildung 11: Übersicht Schutzabschnitt E ohne Schallschutzmaßnahmen

Insgesamt sind im Schutzabschnitt E elf Schutzfälle (null tags und elf nachts) zu betrachten. Die maximale Lärmbelastung liegt bei 59 dB(A) nachts. Bei den Schutzfällen handelt es sich um die Wohnbebauung im Außenbereich (Binzburghöfe) östlich der NBS.

Bei der Variantenuntersuchung wurden Maßnahmen am Gleis über eine Gleislänge von bis zu 1.000 m je Gleis betrachtet. Die Außenwände wurden auf einer Länge von 720 m untersucht.

Die Auswertung der Grundvarianten ergab, dass für den Schutzabschnitt E ein Vollschutz mit noch verhältnismäßigen Kosten pro gelösten Schutzfall erzielt werden kann

(s. Tabelle im Anhang D). Ein Vollschutz wird durch zwei der untersuchten Varianten erzielt: Variante A-T2 (2 m hohe Wand auf dem Trog) und Variante B-T1.5 (büG und eine 1.5 m hohe Schallschutzwand auf dem Trog).

### 8.3.7.2 Planungsempfehlung für Schutzabschnitt E

Für den Schutzabschnitt E ist folgende Vollschutzvariante zu empfehlen:

- B\_T-1.5: Maßnahme büG und eine 1,5 m hohe Außenwand auf der Trog- bzw. Stützwand an der NBS im Übergangsbereich der NBS aus dem Trog in die freie Strecke; diese Variante weist Kosten pro gelösten Schutzfall von 32,2 Tsd. € und Gesamtkosten von ca. 0,38 Mio. € auf

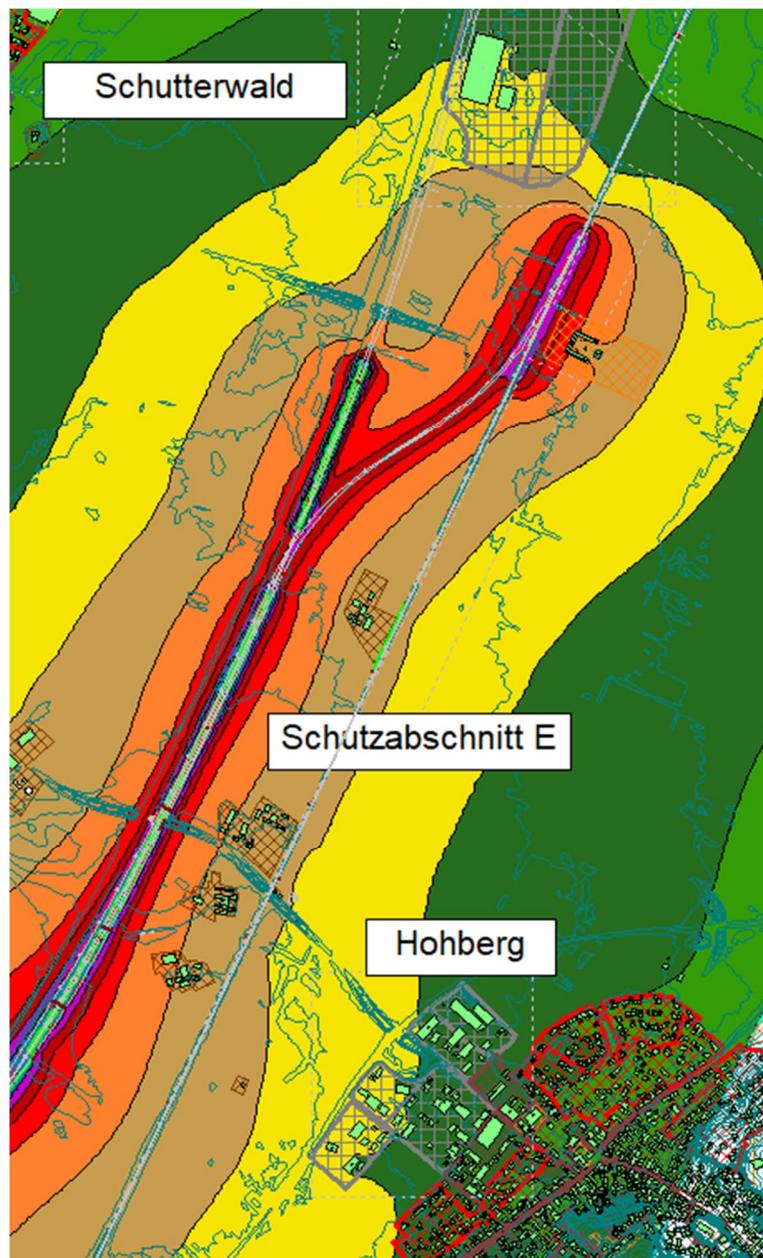


Abbildung 12: Übersicht Schutzabschnitt E mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B\_T-1.5

Nachfolgend wird für den Schutzabschnitt E die Vorzugslösung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 14:Maßnahme bÜG für den Schutzabschnitt E, Variante B\_T-1.5

Ort	Gleis Nr./ Bezeichnung <sup>16</sup>	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]
Hohberg	1	4281-1	13.4+00	14.4+00	1000
	2	4281-2	13.4+00	14.4+00	1000

Tabelle 15:Schallschutzwände für den Schutzabschnitt E, Variante B\_T-1.5

Ort	Seite	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>17</sup>
Hohberg	Ost	4281-2	14.3+00	14.3+90	90	1.5	StwOK <sup>18</sup>

Bei der Kostenberechnung wurden bei der Variante T-1.5 niedrigere Kosten der SSW infolge einer kostengünstigeren Gründung (SSW auf dem Trog) in Ansatz gebracht.

### 8.3.8 Schallschutzmaßnahmen für den Schutzabschnitt F

#### 8.3.8.1 Beschreibung des Schutzabschnitts

Beim Schutzabschnitt F handelt es sich um die Bebauung von Niederschopfheim (OT der Gemeinde Hohberg). Die Bebauung liegt an der südlichen Planfeststellungsgrenze des PfA 7.1 in einem Mindestabstand von 670 m östlich der NBS.

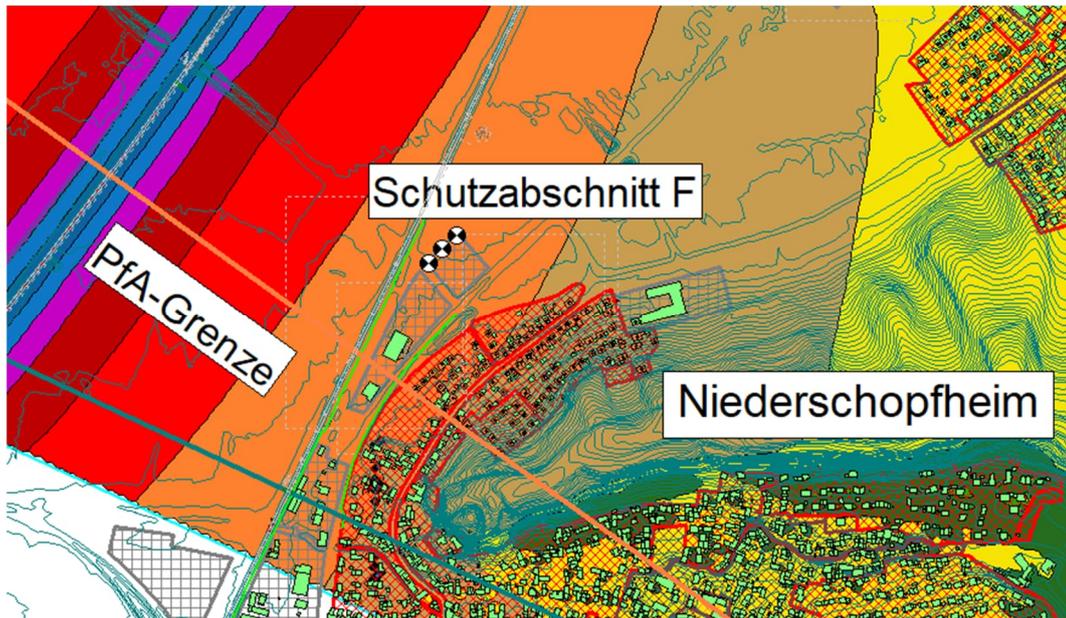


Abbildung 13: Übersicht Schutzabschnitt F ohne Schallschutzmaßnahmen

<sup>16</sup> Gleisbezeichnung entsprechend der Systemskizze im Anhang B.1 der UL 18.6.1

<sup>17</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand

<sup>18</sup> Über Stützwandoberkante

Insgesamt sind im Schutzabschnitt F 385 Schutzfälle (0 tags und 385 nachts) zu betrachten. Die maximale Lärmbelastung liegt bei 55 dB(A) nachts.

Bei der Variantenuntersuchung wurden Maßnahmen am Gleis über eine Gleislänge von bis zu 800 m je Gleis betrachtet. Die Außenwände wurden auf einer Länge von 830 m untersucht.

Die Auswertung der Grundvarianten ergab, dass für den Schutzabschnitt F ein Vollschutz mit verhältnismäßigen Kosten pro gelösten Schutzfall erzielt werden kann (s. Tabelle im Anhang D). Ein Vollschutz wird durch zwei der untersuchten Varianten erzielt: Variante A2.5 (2,5 m hohe Außenwand) und Variante B1.5 (büG und eine 1,5 m hohe Außenwand).

### 8.3.8.2 Planungsempfehlung für Schutzabschnitt F

Für den Schutzabschnitt F ist folgende Vollschutzvariante zu empfehlen:

- B\_ 1.5: Maßnahme büG und eine 1,5 m hohe Außenwand an der NBS; diese Variante weist Kosten pro gelösten Schutzfall von 2,9 Tsd. € und Gesamtkosten von ca. 1,75 Mio. € auf

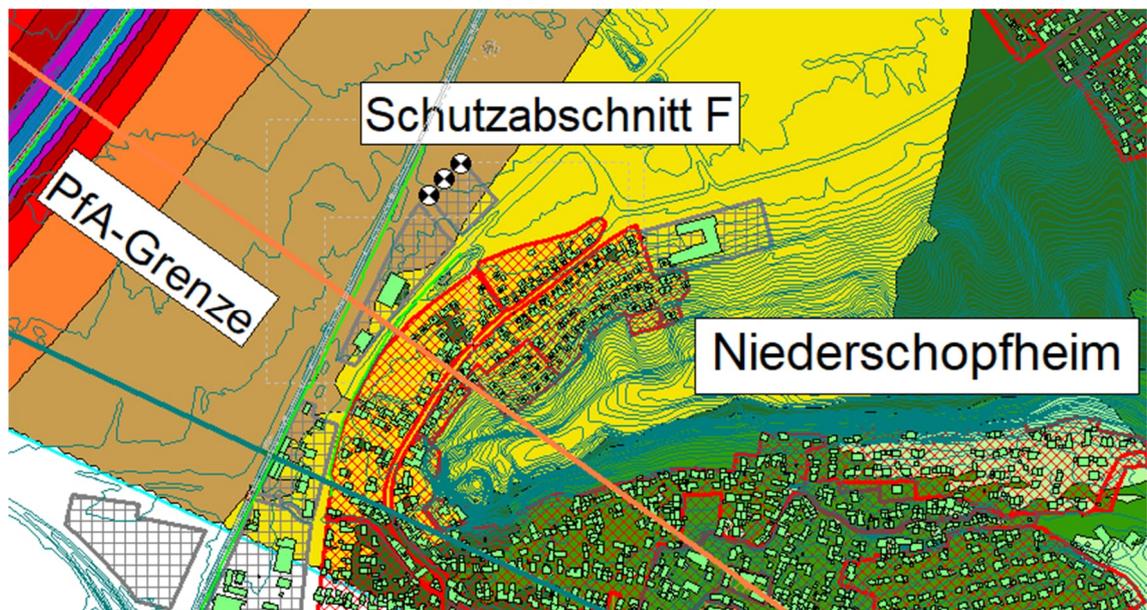


Abbildung 14: Übersicht Schutzabschnitt F mit empfohlenen Schallschutzmaßnahmen, Variante B\_1.5

Nachfolgend wird für den Schutzabschnitt F die Vorzugslösung tabellarisch dargestellt.

Tabelle 16: Maßnahme büG für den Schutzabschnitt F, Variante B\_1.5

Ort	Gleis Nr./ Bezeichnung <sup>19</sup>	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]
Hohberg	1	4281-1	14.4+00	14.7+00	300
	2	4281-2	14.4+00	14.7+00	300
	1	4280*	153.5+00	154.0+00	500
	2	4280*	153.5+00	154.0+00	500

4280\*: Die Maßnahme büG wird über die PfG bei km 154,0+00 geführt. Die erforderliche Länge der Maßnahme büG wird im PfA 7.2 entsprechend dimensioniert.

Tabelle 17: Schallschutzwände für den Schutzabschnitt F, Variante B\_1.5

Ort	Seite	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>20</sup>
Hohberg	Ost	4280	153.1+70	153.4+65	295	1.5	SO
	Ost	4280*	153.4+65	154.0+00	535	1.5	SO

4280\*: Die Schallschutzwand wird über die PfG bei km 154,0+00 geführt. Die erforderliche Länge und Höhe der SSW wird im PfA 7.2 entsprechend dimensioniert.

<sup>19</sup> Gleisbezeichnung entsprechend der Systemskizze im Anhang B.1

<sup>20</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand



## 9 Schallschutzmaßnahmen für die Planung

Die im Kapitel 8 durchgeführte Variantenuntersuchung ergab, dass nachfolgende aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der benachbarten Bebauung der Planfeststellung zugrunde gelegt werden:

- bÜG als Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg
- Schallschutzwände
- Schallminderungsmaßnahmen an Brücken durch Unterschottermatten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die empfohlenen Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg in Form von bÜG.

Tabelle 18: Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg (bÜG)

Ort	Gleis Nr./ Bezeichnung <sup>21</sup>	Strecken- nummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]
Appenweier	1	4280	138.2+00	139.6+00	1400
	2	4280	138.2+00	138.8+53	653
	OR-wZGI	4281-2	0.0+00	0.6+00	600
	1	4000	138.2+00	139.6+00	1400
	2	4000	138.2+00	138.9+75	775
	OR-öZGI	4282	138.9+75	139.5+00	525
Windschläg	1	4280	140.3+00	141.3+00	1000
	2	4280	140.5+00	141.3+00	800
	WR-wZGI	4281-1	1.9+55	2.5+10	555
	1	4000	140.3+00	141.2+00	900
	2	4000	140.5+00	141.2+00	700
	WR-oZGI	4283	140.6+70	141.4+00	730
Hohberg	2	4263	140.8+75	141.3+00	425
	1	4281-1	13.4+00	14.7+00	1300
	2	4281-2	13.4+00	14.7+00	1300
	1	4280*	153.5+00	154.0+00	500
	2	4280*	153.5+00	154.0+00	500

4280\*: Die Maßnahme bÜG wird über die PfG bei km 154,0+00 geführt. Die erforderliche Länge der Maßnahme bÜG wird im PfA 7.2 entsprechend dimensioniert.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die empfohlenen Schallschutzwände herkömmlicher Bauart.

<sup>21</sup> Gleisbezeichnung entsprechend der Systemskizze im Anhang B.1

Tabelle 19: Aktive Schallschutzmaßnahmen, herkömmliche Schallschutzwände

Ort	Seite	Streckennummer	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>22</sup>
Appenweier	West	4280	139.1+00	139.2+00	100	4.0	SO <sup>23</sup>
	Ost	4000	138.3+00	138.6+70	370	5.0	SO
	Ost	4000	138.6+70	138.9+75	305	5.0	SO
	Ost	4282I	138.9+75	139.3+60	385	5.0	SO
	Ost	4282	139.3+60	139.5+00	140	3.0	TOK <sup>24</sup>
Windschläg	West	4280	140.5+00	140.5+50	50	3.0	SO
	West	4280	140.5+50	140.6+00	50	4.5	SO
	West *	4280	140.6+00	140.8+40	240	6.5	SO
	West *	4281-1	1.9+55	2.0+15	60	6.5	SO
	West *	4281-1	2.0+15	2.0+70	55	5.5	SO
	West *	4281-1	2.0+70	2.3+50	280	5.0	TOK
	West *	4281-1	2.3+50	2.4+00	50	3.5	TOK
	West	4281-1	2.4+00	2.5+15	115	3.0	TOK
	Ost	4280	140.5+00	140.6+00	100	3.5	SO
	West	4000	140.6+00	140.9+65	365	5.0	SO
	Ost	4000	140.6+00	140.6+70	70	3.0	SO
	Ost	4263	140.8+70	141.1+00	230	4.5	SO
	Ost	4263	141.1+00	141.1+50	50	3.0	SO
	Hohberg	Ost	4281-2	14.3+00	14.3+90	90	1.5
Ost		4280	153.1+70	153.4+65	295	1.5	SO
Ost		4280*	153.4+65	154.0+00	535	1.5	SO

4280\*: Die Schallschutzwand wird über die Planfeststellungsgrenze bei km 154,0+00 geführt. Die erforderliche Gesamtlänge und Höhe der SSW wird im PfA 7.2 entsprechend dimensioniert und abgestimmt.

West \*: Diese Schallschutzwände sind zur Verminderung von Schallreflexionen aus der Bahn und der B3 beidseitig hochabsorbierend auszubilden.

Die Schallschutzwände werden auf der Bahn zugewandten Seite hochabsorbierend ausgebildet, um eine Reflexion des auf die Wand einwirkenden Schalls zu vermeiden beziehungsweise zu minimieren. Mittelwände werden folglich beidseitig hochabsorbierend ausgebildet. Im Falle von nicht vernachlässigbaren Reflexionen durch von anderen Verkehrswegen verursachte Schallimmissionen an der Bahn abgewandten Seite der Wände werden diese ebenfalls hochabsorbierend ausgebildet (s. Anmerkung zur vorherigen Tabelle).

<sup>22</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand

<sup>23</sup> Über Schienenoberkante

<sup>24</sup> Über Trogoberkante

<sup>25</sup> Über Stützwandoberkante



Auf sämtlichen Brückenbauwerken innerhalb des PfA 7.1, an denen Schallschutzwände errichtet werden, werden entsprechend den Regelungen der Schall 03 Unterschottermatten als Schallminderungsmaßnahmen eingesetzt.

## 10 Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen mit dem empfohlenen Schallschutzkonzept sind im Anhang C.3 für Gebäude nördlich von Offenburg im Beurteilungsbereich I tabellarisch dargestellt. Die Ergebnistabelle im Anhang C.3 zeigt, dass in Appenweier die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. In Windschlag, östlich der Bahn, werden jedoch mit den herkömmlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht an allen Gebäuden die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten. Für diese Gebäude sind passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorzusehen.

Für den Beurteilungsbereich II südlich von Offenburg zeigt die Ergebnistabelle im Anhang C.5, dass mit dem empfohlenen Schallschutzkonzept die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der benachbarten Bebauung von Hohberg und Schutterwald eingehalten werden.

In den Schallimmissionsplänen der Unterlage 18.5.3.4 und 18.5.3.5 sind die bei den schalltechnischen Berechnungen betrachteten Gebäude, die Schallschutzmaßnahmen sowie die Isophonen (Linien gleichen Beurteilungspegels in Höhe des 2. OG) für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht im Prognose-Planfall 2030 mit Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

### 10.1 Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen

Im PfA 7.1 haben die in der folgenden Tabelle 7 dargestellten Gebäude dem Grunde nach Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen.

Tabelle 20: Gebäude mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach

Lfd. Nr.	Straße mit Hausnummer	Gebäude. Nr. lt. Anhang C4
1	Breitfeld 5	C024
2	Breitfeld 7	C025
3	Breitfeld 10	C009
4	Breitfeld 11	C010
5	Breitfeld 12	C012
6	Breitfeld 14	C014
7	Breitfeld 16	C017

Im Anhang C.4 werden für diese Gebäude die Berechnungspunkte je Stockwerk und Fassade mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tabellarisch dargestellt. In den Schallimmissionsplänen der Unterlage 18.5.3.5 sind die Berechnungspunkte mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach farbig gekennzeichnet.

## **11 Schallimmissionen von Betriebsanlagen der Eisenbahn**

Im Rahmen der Genehmigungsplanung sind entsprechend den Mustergliederungen zum Umwelt-Leitfaden für die eisenbahnrechtliche Planfeststellung und Plangenehmigung [7] die Geräusche von Betriebsanlagen der Eisenbahn nach der TA Lärm [9] zu berechnen und zu beurteilen.

Im Planfeststellungsabschnitt 7.1 liegen innerhalb der Baugrenzen keine derartigen Betriebsanlagen der Eisenbahn vor. Eine Beurteilung der Schallimmissionen von Betriebsanlagen ist nicht erforderlich.

## 12 Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Schallauswirkungen des Projektes ABS/NBS Karlsruhe – Basel im Planfeststellungsabschnitt 7.1 „Appenweier – Hohberg (Tunnel Offenburg)“ nach der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV untersucht und beurteilt.

Für die Beurteilung der betriebsbedingten Schallimmissionen wurde der PfA 7.1 in drei Beurteilungsbereiche entsprechend der Regelungen der 16. BImSchV unterteilt. Die Berechnung der Beurteilungspegel an der benachbarten Bebauung in den drei Beurteilungsbereiche ergab, dass an zahlreichen Gebäuden eine erhebliche Änderung der Schallsituation nach den Beurteilungskriterien der 16. BImSchV vorliegen wird; ein Anspruch auf Lärmvorsorge liegt vor.

Die Variantenuntersuchung ergab, dass aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Maßnahmen an der Fahrbahn (besonders überwachtes Gleis), Schallschutzwänden sowie Schallminderungsmaßnahmen an Brücken durch Unterschottermatten für die weitere Planung empfohlen werden.

Durch die empfohlenen aktiven Schallschutzmaßnahmen können die Betroffenheiten deutlich reduziert werden. Es verbleiben insgesamt sieben Gebäude in Windschlag (östlich der Bahn) an denen die Grenzwerte der 16. BImSchV trotz der Umsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen überschritten werden. Für diese Gebäude sind passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorzusehen.

Schallimmissionspläne sind in Unterlage 18.5.3.2 bis 18.5.3.5 dargestellt. Eine Liste mit Gebäuden, an denen ein Anspruch auf Umsetzung des passiven Schallschutzes verbleibt, ist im Anhang C.4 aufgeführt.

## 13 Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [3] Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- [4] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 24. BImSchV - Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- [5] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, BauNVO – Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden
- [6] Kleingartengebiete: BVerwG 4 B 230.91, Beschluss vom 17. März 1992,
- [7] Umwelt-Leitfaden für die eisenbahnrechtliche Planfeststellung und Plangenehmigung, Teil VI Schallimmissionen aus Bau und Betrieb von Betriebsanlagen der Eisenbahn; Eisenbahn-Bundesamt, Referat 51 vom Januar 2021
- [8] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97 – vom Mai 1997
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom August 1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017, in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [10] Probst W.: Die Prognose des aus Tunnelmündungen abgestrahlten Schalls, Lärmbekämpfung Bd. 3 (2008), Nr. 3 – Mai
- [11] „Schallabstrahlung von Eisenbahnportalen, Kurzfassung“, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, März 2005
- [12] Betriebsprogramm für den PfA 7.1 für das Prognosejahr 2030 (Version 4.0) entsprechend den Vorgaben der Schall 03, übermittelt von der Deutsche Bahn AG, Stand 07.03.2019

- [13] Betriebsprogramm für den PfA 7.1 für den Prognose Nullfall 2030 entsprechend den Vorgaben der Schall 03, übermittelt von der Deutsche Bahn AG, Stand 02.08.2019
- [14] Kostenkennwertkatalog KKK, Version 2016, Regelwerk der Deutschen Bahn AG (808.0210A02), gültig ab 01.05.2016
- [15] Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz, dem Bundesfernstraßengesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz (Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung - ABBV) vom 1. Juli 2012 (BGBl. I S. 856)



## 14 Abkürzungen

### A

Abb.	Abbildung
ABS	Ausbaustrecke
Abzw	Abzweigstelle
AG	Wohnen im Außenbereich entsprechend Gewerbegebiet (Nutzungsart)
AM	Wohnen im Außenbereich entsprechend Mischgebiet (Nutzungsart)

### B

B 3	Bundesstraße mit Nummer
BAB 5	Bundesautobahn
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
16. BImSchV	16. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
24. BImSchV	24. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
büG	besonders überwachtetes Gleis
BW	Baden-Württemberg

### D

DB	Deutsche Bahn
dB(A)	Dezibel (A bewerteter Schallpegel)
DB AG	Deutsche Bahn AG
DB Netz	DB Netz AG

### E

EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EG	Erdgeschoss
EÜ	Eisenbahnüberführung

### G

G	Gewerbegebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
Gbf	Güterbahnhof
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GOK	Geländeoberkante

### H

Hz	Hertz
----	-------

### K

Kap.	Kapitel
K <sub>Br</sub>	Pegelkorrektur für Geräusche von Brücken
km	Kilometer

### L

l	Länge
ldB	links der Bahn
l <sub>fm</sub>	Laufmeter
Lfd.Nr.	Laufende Nummer

lg	Dekadischer Logarithmus (Basis 10)
L <sub>r</sub>	Beurteilungspegel in dB(A)
L <sub>w</sub> '	längenbezogener Schallleistungspegel
<b>M</b>	
M	Maßstab
M	Misch-, Kern-, Dorf- oder Urbanes Gebiet (Nutzungsart) in Immissionsergbnistabellen
mSSM	mit Schallschutzmaßnahmen
<b>N</b>	
Nbg.	Nebengebäude
NBS	Neubaustrecke
<b>O</b>	
OG	Obergeschoss
OK	Oberkante
oSSM	ohne Schallschutzmaßnahmen
OT	Ortsteil
<b>P</b>	
Pbf	Personenbahnhof
PF	Prognose-Planfall
PfA	Planfeststellungsabschnitt
PfG	Planfeststellungsgrenze
<b>Q</b>	
QS	Querschnitt
<b>R</b>	
rdB	rechts der Bahn
RP	Regierungspräsidium
Rtb	Rheintalbahn
<b>S</b>	
S	Sondergebiet (Nutzungsart) in Immissionsergbnistabellen
SGV	Schienengüterverkehr
SO	Schienenoberkante
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SSA	Schienenstegabschirmung
SSD	Schienenstegdämpfer
SSE	Schienenschmiereinrichtungen
SSM	Schallschutzmaßnahmen
SSW	Schallschutzwand
StA	Streckenabschnitt
STU	Schalltechnische Untersuchung
Stw	Stützwand

**T**

Tab.	Tabelle
TEN	Transeuropäische Netze
TOK	Trogoberkante

**V**

VBK	Verbindungskurve
VL	Vorzugslösung
VLärmSchR	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes

**W**

W	Reines bzw. Allgemeines Wohngebiet (Nutzungsart) in Immissionsergebnistabellen
WE	Wohneinheit



## ANHÄNGE





## Anhang A.1: Konformitätserklärung, Blatt 1



# Konformitätserklärung nach DIN 45687

für

## **CadnaA Version 2020 MR1 (build: 177.5010)**

Releasedatum: Dezember 2019

Als Hersteller des Software-Produkts CadnaA erklären wir durch Ankreuzen auf den folgenden QSI-Formblättern dessen Konformität mit den genannten Regelwerken. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf ein Regelwerk bezogenen Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Gilching, Dezember 2019

Bernd Huber  
DataKustik GmbH

### Inhaltsverzeichnis

1. QSI-Formblatt zu DIN ISO 9613-2:1999-10.....	2
2. QSI-Formblatt zu Schall 03:1990.....	4
3. QSI-Formblatt zu RLS-90:1990.....	6
4. QSI- Formblatt zur Schall03 (Fassung 01. Januar 2015) [1] .....	8
5. Literaturhinweise.....	10
6. Fußnoten-Anmerkungen.....	10



**Anhang A.1: Konformitätserklärung, Blatt 2**

**Konformitätserklärung nach DIN 45687**



**4. QSI- Formblatt zur Schall03 (Fassung 01. Januar 2015) [1]**

Der Hersteller versichert, dass alle auf das Regelwerk bezogenen Testaufgaben aus den Erläuterungen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 17. April 2015 [2] mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Außerdem versichert er, dass die verwendete Software die Anforderungen der ISO/TR 17534-3:2015 "Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1" [3] erfüllt.

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke $k_c$ bzw. Teilflächen $k_f$ nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CadnaA Version 2020 MR1 (build: 177.5010)



**Anhang A.1: Konformitätserklärung, Blatt 3**

**Konformitätserklärung nach DIN 45687**



In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von z entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7“.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 35 und Gl. 36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.Juli 2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CadnaA Version 2020 MR1 (build: 177.5010)

## Anhang A.1: Konformitätserklärung, Blatt 4

### Konformitätserklärung nach DIN 45687



#### 5. Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1. Januar 2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)<sup>10)</sup>
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015<sup>11)</sup>
- [3] ISO/TR 17534-3:2015, Acoustics -- Software for the calculation of sound outdoors – Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1, ISO, Geneva

#### 6. Fußnoten-Anmerkungen

- 1) Die Linienquelle darf aus Gründen der Projektion nur „annähernd“ vertikal sein (z.B. Versatz eines der übereinanderliegenden Endpunkte um 1cm horizontal).
- 2) Kann manuell eingegeben werden (im Konfigurationsmenü)
- 3) Mit „Gummiband-Methode“ entsprechend 5.2 in ISO/TR 17534-3
- 4) Verfahren „Lange gerade Strecke“ wird nicht verwendet
- 5) Kann beliebig eingegeben werden
- 6) Absatz nach  $a_{B,k}$  wird am größeren der beiden Abstände  $a_{Q,k}$  und  $a_{A,k}$  addiert (Konsens und analog berichteter Nachdruck zu der RLS90 vom Februar 92)
- 7) Es wird das Projektionsverfahren verwendet
- 8) Es wird das Spiegelquellenverfahren angewendet
- 9) Überstandslängen werden nicht protokolliert
- 10) zu beziehen: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat LA 18, Invalidenstraße 44, 10115 Berlin;  
[http://www.bgbl.de/banzxaver/bgbl/start.xav#bgbl%2F%2F%5B%40attr\\_id%3D%27bgbl114s2269.pdf%27%5D%201419325978127](http://www.bgbl.de/banzxaver/bgbl/start.xav#bgbl%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl114s2269.pdf%27%5D%201419325978127)
- 11) zu beziehen: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat LA 18, Invalidenstraße 44, 10115Berlin;  
<http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/verkehrslaermschutzvo-schall-03- testaufgaben.pdf? blob=publicationFile>



**Anhang B.1: Systemskizze und Übersicht über die Bezeichnung der Bauwerke**

**Systemskizze PfA 7.1  
 (Tunnel Offenburg)**

**Legende:**

-  Bestand
-  Planung Strecken und Gleise
-  Trogbauwerk
-  Tunnel offene Bauweise (OBW)
-  Tunnel bergm. Bauweise (TBM)
-  Planmäßige Fahrtrichtung

**Bezeichnung Zuführungsgleise**

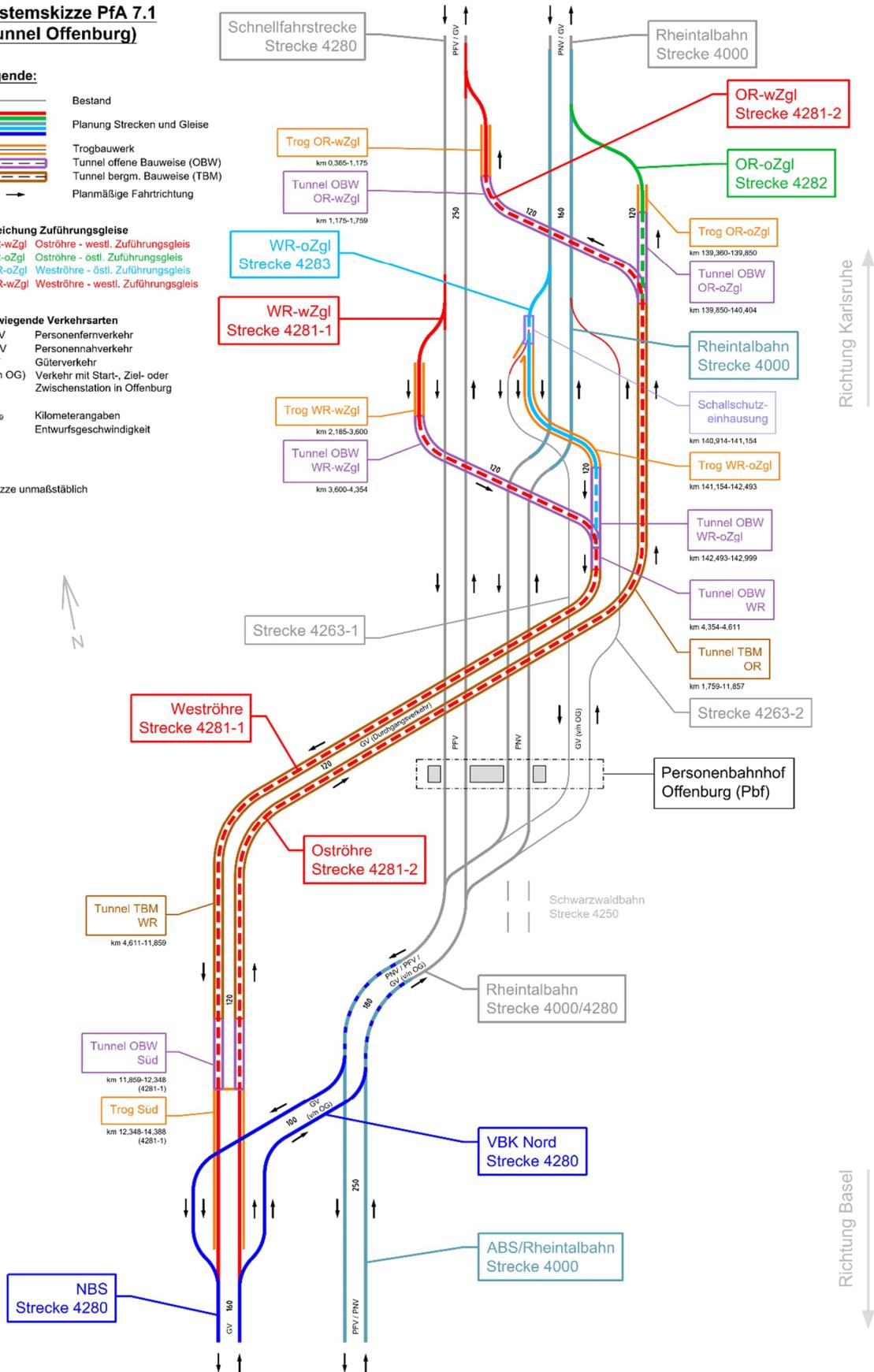
- OR-wZgl Oströhre - westl. Zuführungsgleis
- OR-oZgl Oströhre - östl. Zuführungsgleis
- WR-oZgl Weströhre - östl. Zuführungsgleis
- WR-wZgl Weströhre - westl. Zuführungsgleis

**Vorwiegende Verkehrsarten**

- PFV Personfernverkehr
- PNV Personennahverkehr
- GV Güterverkehr
- (w/n OG) Verkehr mit Start-, Ziel- oder Zwischenstation in Offenburg

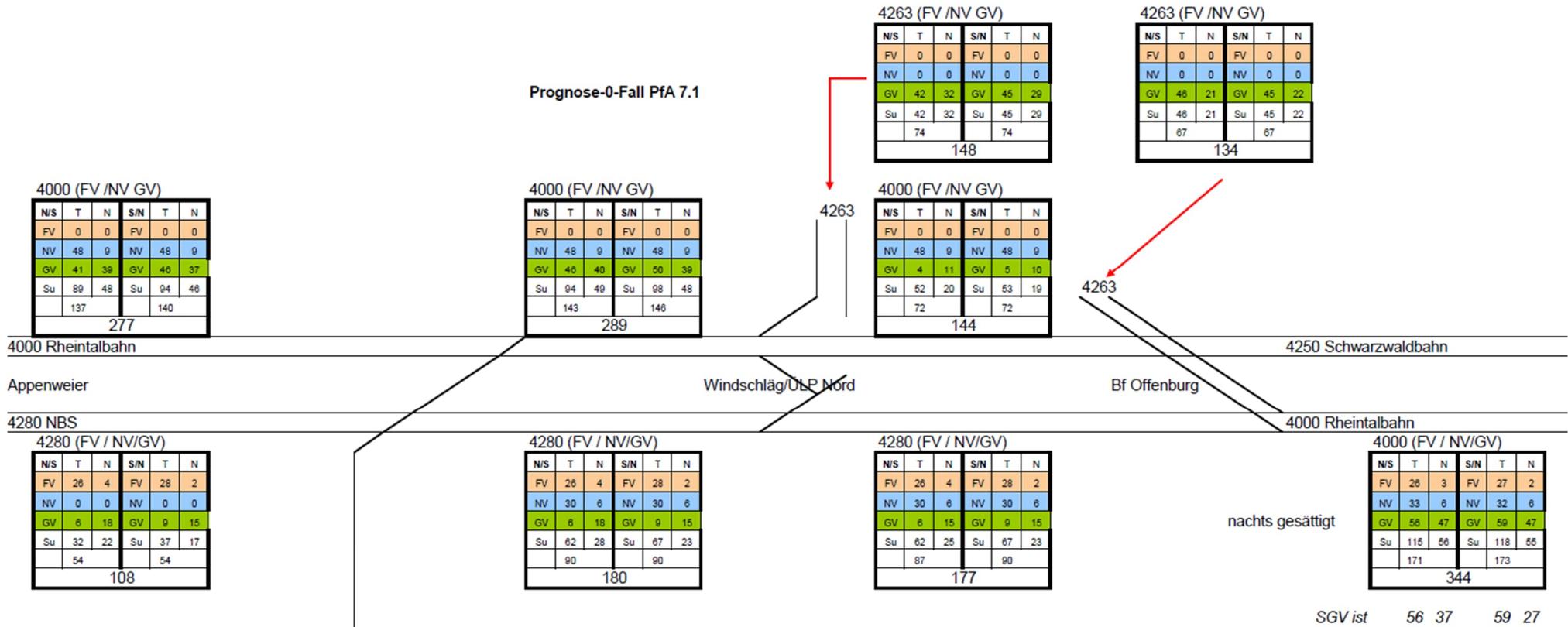
- 1,750 Kilometerangaben
- 250 Entwurfsgeschwindigkeit

Skizze unmaßstäblich





**Anhang B.2: Betriebsprogramm Prognose Nullfall 2030**



**Zugzahlen in den PfA 7.1 Prognose Nullfall 2030**

Quelle Nahverkehr: VM BW, 10.08.2016, SPNV 2030x sowie Netz 4 SPFV wie 2017

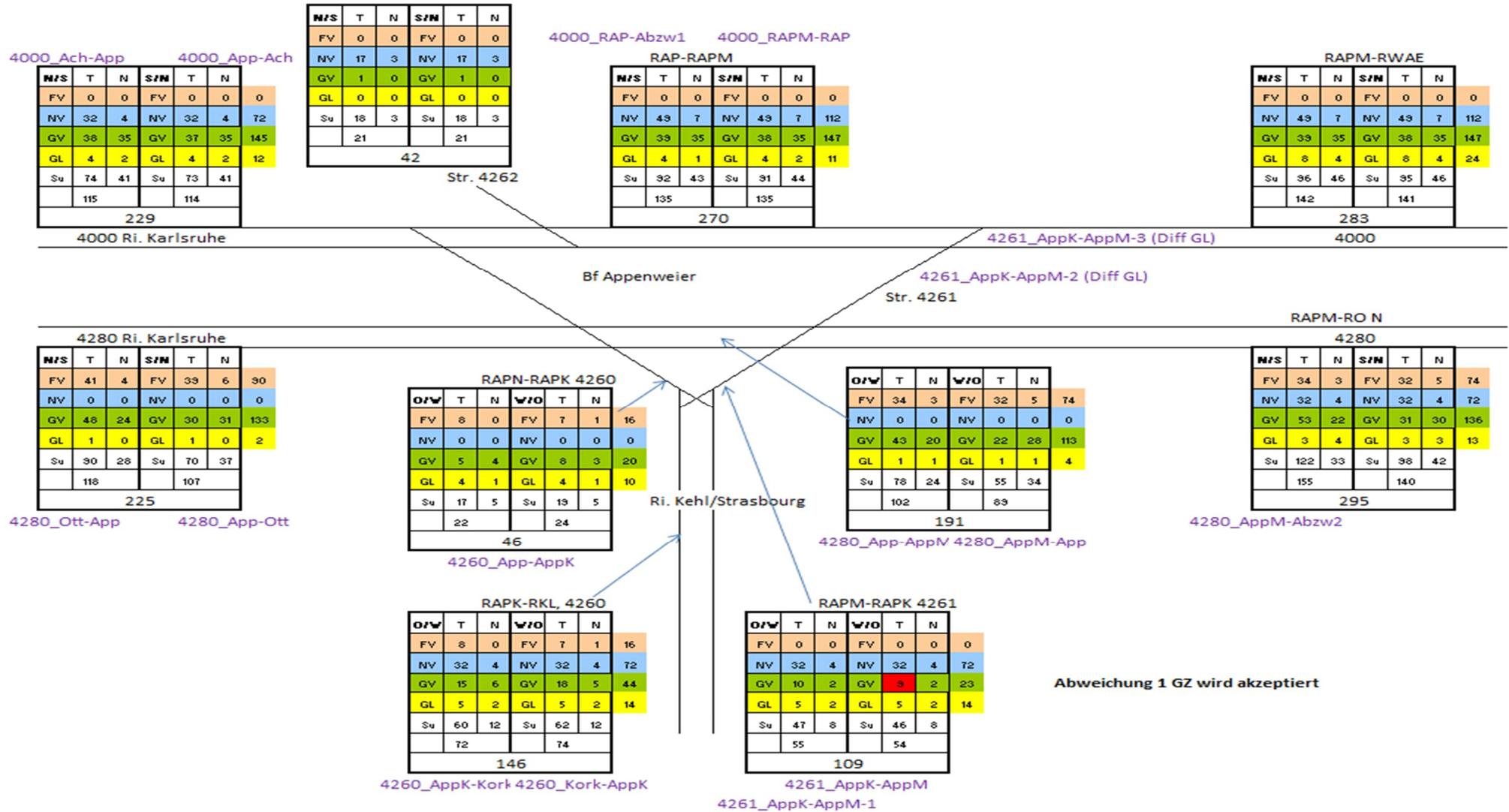
SGV tagsüber 2017, nachts gesättigt

Arbeitsstand 31.01.2018

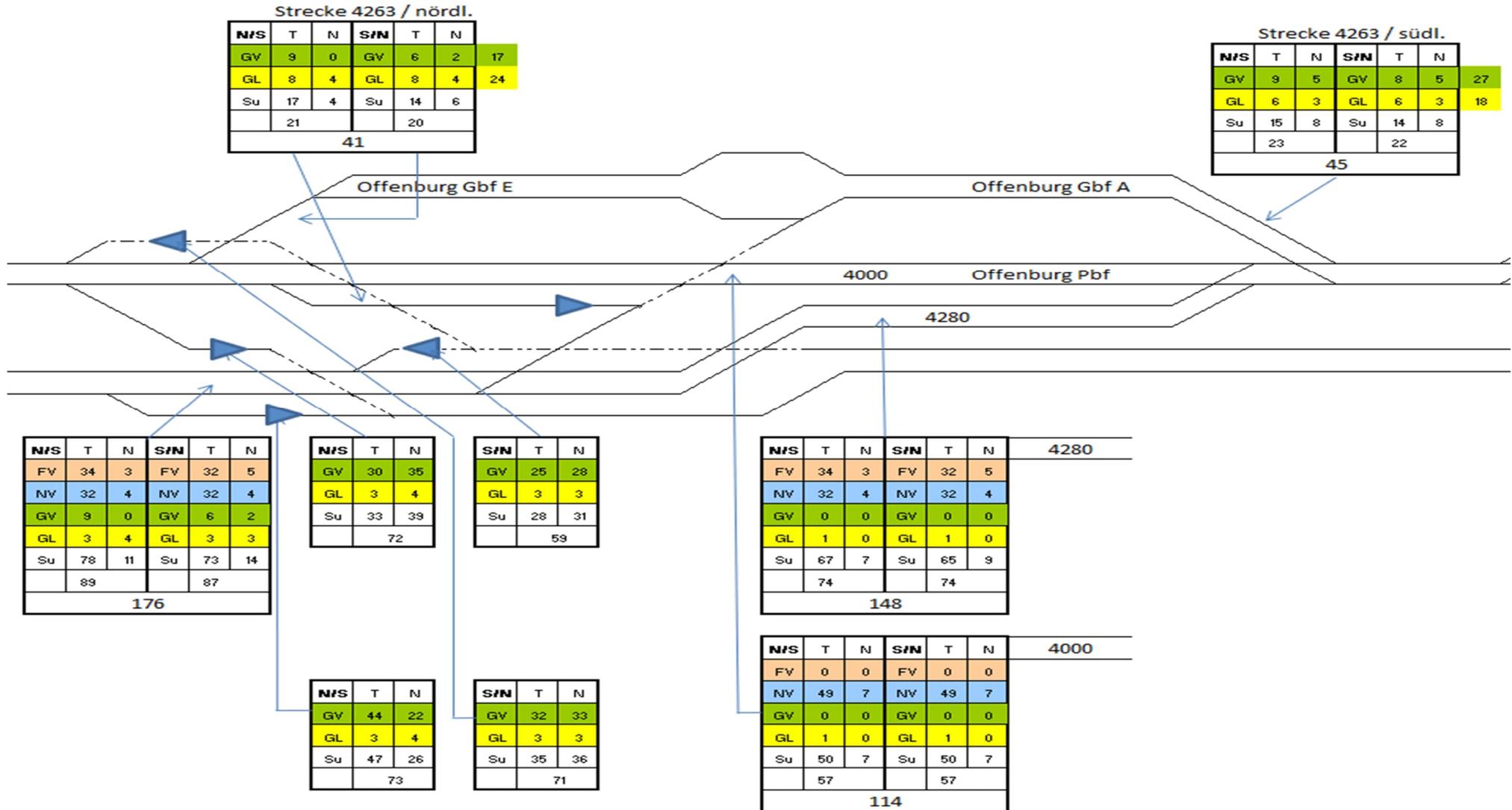
**Achsmodelle Güterverkehr/Grundlast, DB Netz AG Außenbeziehungen (I.NGK(7))**

<b>Schienerverkehr Prognose ( 2030 / Strecke ) =&gt; neue Schall 03</b>								
Zugart		V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3
GL	<b>Grundlast-Zug (= Standard) 100% V-Sohle</b>	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	15	10-Z18	4
GV	<b>Standard-Güterzug KT 700m Wagenzug + BR 185/186 100% V-Sohle</b>	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	7
FV	ICE-4 doppelt (12-teilig)	250	3-Z9_A48		1			
FV	ICE-4 einfach (7-teilig)	250	3-Z9_A28		1			
RE	Siemens Desiro HC 4-tlg. max. 2x106m =212m	160			2			
RB	Siemens Mireo 3x70m	160			2			
RB	Siemens Mireo 2x70m	160			3			

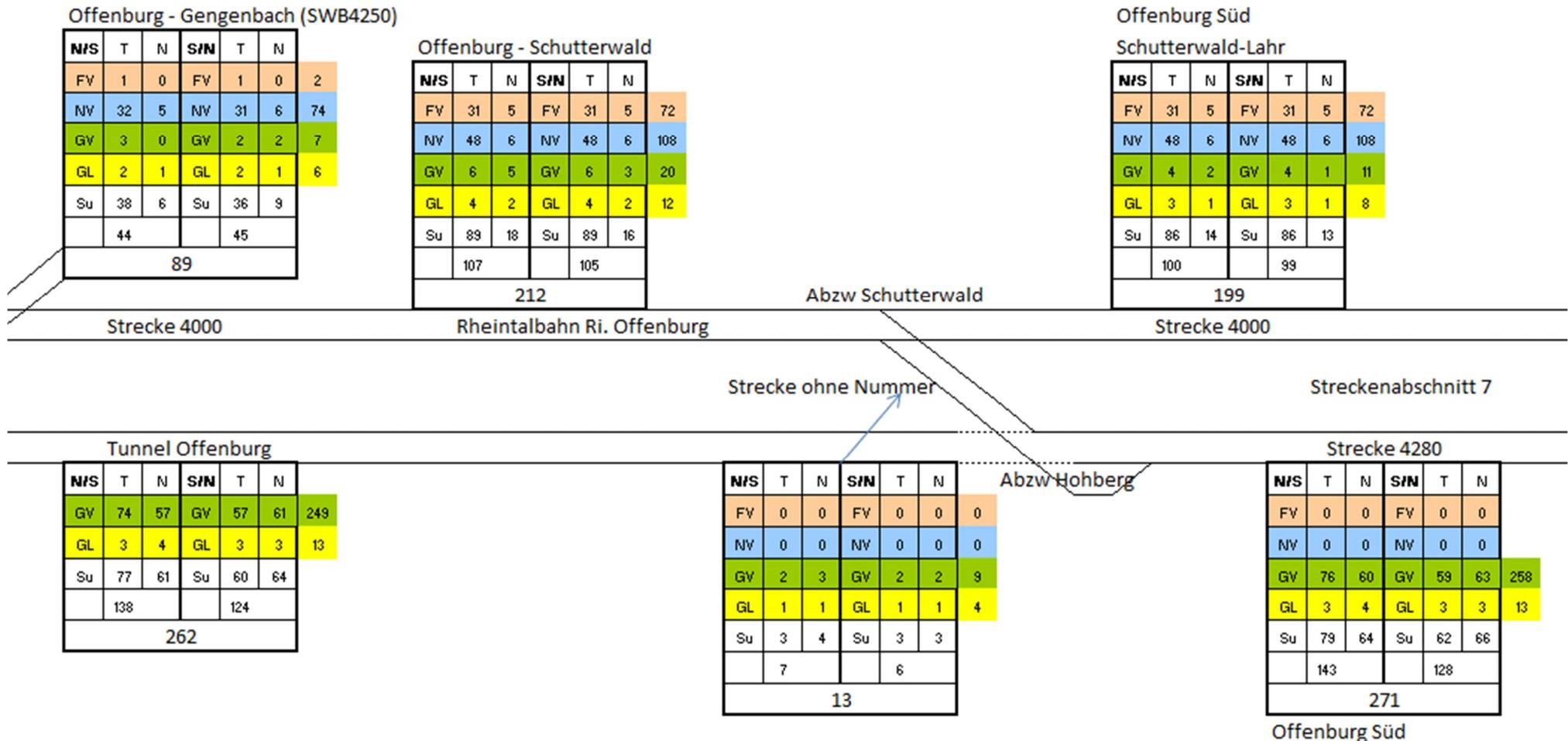
Anhang B.3: Betriebsprogramm Prognose Planfall 2030, Bereich nördlich Gbf-Pbf Offenburg



**Anhang B.3: Betriebsprogramm Prognose Planfall 2030, Bereich Gbf-Pbf Offenburg**



**Anhang B.3: Betriebsprogramm Prognose Planfall 2030, Bereich südlich Gbf-Pbf Offenburg**



### Zugzahlen in den PfA 7.1 - 9.1

Prognose 2030 auf Basis Übermittlung von I.NGI am 02.03.2018

Quelle Nahverkehr: VM BW, 10.08.2016, SPNV 2030x einschl. Erkenntnisse aus Ausschreibung NV Rheintal und Präzisierung Müllheim NV/GV

projektspezifische Anpassung Tag-Nacht-Verteilung:

- projektspezifisch erhöhte Grundlast gegenüber Bundesprognose 2030
- Anpassung Routing 4000/4280 Offenburg-Riegel
- Übereinstimmung mit Zugzahldatenbank I.NGI

### Achsmodelle Güterverkehr/Grundlast, E-Mail vom 10.03.2019, DB Netz AG Außenbeziehungen (I.NGK(7))

Schienenverkehr Prognose ( 2030 / Strecke ) => neue Schall 03								
Zugart		V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3
GL	Grundlast-Zug (= Standard) 100% V-Sohle	120	7-Z5_A4		1 10-Z5		15 10-Z18	4
GV	Standard-Güterzug KT 700m Wagenzug + BR 185/186 100% V-Sohle	120	7-Z5_A4		1 10-Z5		30 10-Z18	7
FV	ICE-4 doppelt (12-teilig)	250	3-Z9_A48		1			
FV	ICE-4 einfach (7-teilig)	250	3-Z9_A28		1			
RE	Siemens Desiro HC 4-tlg. max. 2x106m =212m	160			2			
RB	Siemens Mireo 3x70m	160			2			
RB	Siemens Mireo 2x70m	160			3			

---

### Anhang C: Legende zu den folgenden Ergebnistabellen

- PF: Prognose Fall  
o.SSM: ohne Schallschutzmaßnahmen  
m.SSM: mit Schallschutzmaßnahmen

Der vorgestellte Buchstabe vor der Lfd.Nr. in den Ergebnistabellen des Anhangs C hat die folgende Bedeutung:

- A: Gebäude in Appenweier östlich der Bahn innerhalb des Ausbauabschnitts
- B: Gebäude in Appenweier westlich der Bahn innerhalb des Ausbauabschnitts
- X: Gebäude in Appenweier östlich der Bahn außerhalb des Ausbauabschnitts
- Y: Gebäude in Appenweier westlich der Bahn außerhalb des Ausbauabschnitts
- C: Gebäude in Windschläg östlich der Bahn innerhalb des Ausbauabschnitts
- D: Gebäude in Windschläg westlich der Bahn innerhalb des Ausbauabschnitts
- Z: Gebäude in Bohlsbach westlich der Bahn außerhalb des Ausbauabschnitts
- H: Gebäude von Hohberg
- N: Gebäude von Niederschopfheim
- S: Gebäude von Schutterwald

Die Buchstabenfolge „xx“ beim Grenzwert Nacht zeigt auf, dass bei diesem Gebäude keine Nachtnutzung vorliegt.

**Anhang C.1:** Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich I für Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnitts ohne Schallschutzmaßnahmen

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 oSSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert		Anspruch auf Lärmvorsorge	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	dLr Tag [dB(A)]	dLr Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
A036	Alemannenstraße 44	W	59	49	55.3	55.9	<0	6.9	nein	ja
A038	Alemannenstraße 46	W	59	49	56.1	56.8	<0	7.8	nein	ja
A064	Badenerstraße 6	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja
A066	Badenerstraße 9	W	59	49	53.2	53.7	<0	4.7	nein	ja
A082	Burgunderstraße 9	W	59	49	53.3	53.9	<0	4.9	nein	ja
A085	Frankenweg 32	W	59	49	54.0	54.5	<0	5.5	nein	ja
A086	Frankenweg 34	W	59	49	54.3	54.9	<0	5.9	nein	ja
A087	Frankenweg 36	W	59	49	54.5	55.1	<0	6.1	nein	ja
A088	Frankenweg 38	W	59	49	54.8	55.5	<0	6.5	nein	ja
A089	Frankenweg 40	W	59	49	54.7	55.4	<0	6.4	nein	ja
A174	Sander Straße 22 (Feuerwehr)	S	64	xx	66.1	67.4	2.1	<0	ja	nein
A175	Sander Straße 22 (Feuerwehr)	S	64	54	61.8	63.1	<0	9.1	nein	ja
A176	Sander Straße 22 (Feuerwehr, Wohncontainer)	S	64	54	65.9	67.2	1.9	13.2	ja	ja
A177	Sander Straße 22 (Feuerwehr, Wohncontainer)	S	64	54	63.4	64.7	<0	10.7	nein	ja
A210	W-10, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	51.6	52.1	<0	3.1	nein	ja
A211	W-11, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	53.3	53.9	<0	4.9	nein	ja
A212	W-12, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.3	54.8	<0	5.8	nein	ja
A213	W-13, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja
A214	W-14, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.1	55.6	<0	6.6	nein	ja
A215	W-15, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.9	56.5	<0	7.5	nein	ja
A216	W-16, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	56.4	57.0	<0	8.0	nein	ja
A217	W-17, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.6	56.2	<0	7.2	nein	ja
A218	W-18, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.7	56.3	<0	7.3	nein	ja
A219	W-19, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.9	56.5	<0	7.5	nein	ja
A220	W-20, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.9	55.5	<0	6.5	nein	ja

Lfd Nr.	Adresse	Gebiets- nutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 oSSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert		Anspruch auf Lärmvorsorge	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	dLr Tag [dB(A)]	dLr Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
A223	W-23, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.4	55.9	<0	6.9	nein	ja
A224	W-24, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja
A225	W-25, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja
A232	W-32, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.2	54.8	<0	5.8	nein	ja
A233	W-33, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	53.4	53.9	<0	4.9	nein	ja
B008	Am Sportplatz 1	G	69	59	59.7	59.8	<0	0.8	nein	ja
B020	Am Sportplatz 8	G	69	xx	60.4	60.8	<0	<0	nein	nein
B021	Am Sportplatz 4a	G	69	59	64.6	65.2	<0	6.2	nein	ja
B025	Am Sportplatz 4b	G	69	59	62.0	62.0	<0	3.0	nein	ja
B027	Am Sportplatz 6	G	69	xx	60.0	61.0	<0	<0	nein	nein
B028	Am Sportplatz 8	G	69	xx	62.4	63.3	<0	<0	nein	nein
B034	Sander Straße 34	SG	57	xx	48.8	49.2	<0	<0	nein	nein
C009	Breitfeld 10	W	59	49	66.1	64.3	7.1	15.3	ja	ja
C010	Breitfeld 11	W	59	49	55.7	54.5	<0	5.5	nein	ja
C011	Breitfeld 11a	W	59	49	52.9	52.4	<0	3.4	nein	ja
C012	Breitfeld 12	W	59	49	62.5	61.3	3.5	12.3	ja	ja
C013	Breitfeld 13	W	59	49	55.3	54.4	<0	5.4	nein	ja
C014	Breitfeld 14	W	59	49	60.0	58.7	1.0	9.7	ja	ja
C015	Breitfeld 15	W	59	49	52.8	51.7	<0	2.7	nein	ja
C016	Breitfeld 15a	W	59	49	51.8	51.3	<0	2.3	nein	ja
C017	Breitfeld 16	W	59	49	57.5	56.5	<0	7.5	nein	ja
C018	Breitfeld 18	W	59	49	56.2	55.1	<0	6.1	nein	ja
C019	Breitfeld 20	W	59	49	55.2	54.0	<0	5.0	nein	ja
C020	Breitfeld 22	W	59	49	54.0	52.4	<0	3.4	nein	ja
C021	Breitfeld 24	W	59	49	54.8	52.5	<0	3.5	nein	ja
C022	Breitfeld 26	W	59	49	53.3	51.8	<0	2.8	nein	ja
C023	Breitfeld 28	W	59	49	52.6	50.9	<0	1.9	nein	ja

Lfd Nr.	Adresse	Gebiets- nutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 oSSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert		Anspruch auf Lärmvorsorge	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	dLr Tag [dB(A)]	dLr Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
C024	Breitfeld 5	W	59	49	61.5	60.3	2.5	11.3	ja	ja
C025	Breitfeld 7	W	59	49	58.6	57.8	<0	8.8	nein	ja
C026	Breitfeld 9	W	59	49	55.4	54.0	<0	5.0	nein	ja
D037	Appenweierstraße 11	M	64	54	64.1	62.9	0.1	8.9	ja	ja
D040	Appenweierstraße 7	M	64	54	66.5	64.8	2.5	10.8	ja	ja
D041	Appenweierstraße 9	M	64	54	64.7	63.7	0.7	9.7	ja	ja
D092	Lerchenweg 4	W	59	49	54.6	53.4	<0	4.4	nein	ja
D148	Schwalbenrain 35	W	59	49	53.8	53.1	<0	4.1	nein	ja
D149	Schwalbenrain 36	W	59	49	54.8	53.9	<0	4.9	nein	ja
D150	Schwalbenrain 37	W	59	49	58.5	57.2	<0	8.2	nein	ja
D152	Schwalbenrain 39	W	59	49	58.7	57.3	<0	8.3	nein	ja
D154	Schwalbenrain 41	W	59	49	59.0	57.6	0.0	8.6	nein	ja
D155	Schwalbenrain 43	W	59	49	58.4	56.9	<0	7.9	nein	ja
D161	Schwanstraße 1	W	59	49	59.5	57.9	0.5	8.9	ja	ja
D174	Schwanstraße 3	W	59	49	59.2	57.4	0.2	8.4	ja	ja
D185	Sommerfeldstraße 14	W	59	49	52.9	50.5	<0	1.5	nein	ja
D195	Spieriweg 13	W	59	49	52.4	49.7	<0	0.7	nein	ja
D196	Spieriweg 14	W	59	49	52.1	49.6	<0	0.6	nein	ja
D198	Spieriweg 18	W	59	49	52.5	50.0	<0	1.0	nein	ja
D202	Spieriweg 6	W	59	49	51.5	49.3	<0	0.3	nein	ja
D204	Spieriweg 8	W	59	49	52.3	50.0	<0	1.0	nein	ja
D208	Starenweg 4	W	59	49	54.9	53.9	<0	4.9	nein	ja
D281	Wolfentalstraße 17	W	59	49	51.4	49.1	<0	0.1	nein	ja
D294	Wolfentalstraße 40	W	59	49	51.1	48.7	<0	<0	nein	nein

**Anhang C.2:** Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich I für Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnitts ohne Schallschutzmaßnahmen

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert		Beurteilungspegel PF 2030 oSSM		Anspruch auf Lärmvorsorge	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	dLr Tag [dB(A)]	dLr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
X01	Alemannenstraße 14	W	59	49	47.5	48.2	<0	<0	48	49	nein	nein
X02	Alemannenstraße 18	W	59	49	48.1	48.8	<0	<0	49	49	nein	nein
X03	Alemannenstraße 20	W	59	49	48.3	49.0	<0	0.0	49	49	nein	nein
X04	Alemannenstraße 22	W	59	49	48.4	49.2	<0	0.2	49	50	nein	ja
X05	Alemannenstraße 24	W	59	49	48.6	49.3	<0	0.3	49	50	nein	ja
X06	Alemannenstraße 26	W	59	49	48.8	49.5	<0	0.5	49	50	nein	ja
X07	Alemannenstraße 30	W	59	49	50.2	51.0	<0	2.0	51	51	nein	ja
X08	Alemannenstraße 32	W	59	49	50.9	51.8	<0	2.8	51	52	nein	ja
X09	Alemannenstraße 34	W	59	49	50.0	50.8	<0	1.8	50	51	nein	ja
X10	Alemannenstraße 37	W	59	49	49.5	50.2	<0	1.2	50	51	nein	ja
X11	Frankenweg 1	W	59	49	51.0	51.8	<0	2.8	51	52	nein	ja
X12	Frankenweg 2	W	59	49	51.4	52.2	<0	3.2	52	53	nein	ja
X13	Frankenweg 4	W	59	49	50.3	51.1	<0	2.1	51	52	nein	ja
X14	Frankenweg 7	W	59	49	48.8	49.5	<0	0.5	49	50	nein	ja
X15	Frankenweg 8	W	59	49	51.5	52.3	<0	3.3	52	53	nein	ja
X16	Frankenweg 9	W	59	49	48.0	48.6	<0	<0	48	49	nein	nein
X17	Frankenweg 10	W	59	49	51.1	51.8	<0	2.8	52	52	nein	ja
X18	Frankenweg 12	W	59	49	48.9	49.7	<0	0.7	49	50	nein	ja
X19	Frankenweg 12a	W	59	49	51.2	51.9	<0	2.9	52	52	nein	ja
X20	Frankenweg 12b	W	59	49	51.7	52.5	<0	3.5	52	53	nein	ja
X21	Frankenweg 12c	W	59	49	49.9	50.8	<0	1.8	50	51	nein	ja
X22	Frankenweg 14	W	59	49	51.8	52.5	<0	3.5	52	53	nein	ja
X23	Frankenweg 16	W	59	49	52.2	52.8	<0	3.8	53	53	nein	ja

Lfd Nr.	Adresse	Ge- biets- nut- zung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert		Beurteilungs- pegel PF 2030 oSSM		Anspruch auf Lärmvor- sorge	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	dLr Tag [dB(A)]	dLr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
X24	Frankenweg 18	W	59	49	52.1	52.8	<0	3.8	53	53	nein	ja
X25	Frankenweg 1A	W	59	49	50.9	51.6	<0	2.6	51	52	nein	ja
X26	Frankenweg 20	W	59	49	52.5	53.3	<0	4.3	53	54	nein	ja
X27	Frankenweg 22	W	59	49	52.7	53.5	<0	4.5	53	54	nein	ja
X28	Frankenweg 24	W	59	49	52.7	53.3	<0	4.3	53	54	nein	ja
X29	Frankenweg 26	W	59	49	53.1	53.8	<0	4.8	54	54	nein	ja
X30	Frankenweg 28	W	59	49	53.4	54.1	<0	5.1	54	55	nein	ja
X31	Frankenweg 30	W	59	49	53.6	54.3	<0	5.3	54	55	nein	ja
X32	Hinter den Gärten 5	M	64	54	48.9	49.6	<0	<0	49	50	nein	nein
X33	Hinter den Gärten 7	W	59	49	49.0	49.8	<0	0.8	49	50	nein	ja
X34	Im See 6	M	64	54	52.9	53.7	<0	<0	53	54	nein	nein
X35	Im See 8	M	64	54	52.2	53.0	<0	<0	53	53	nein	nein
X36	Im See 10	M	64	54	51.6	52.4	<0	<0	52	53	nein	nein
X37	Im See 11	M	64	54	51.9	52.7	<0	<0	52	53	nein	nein
X38	Im See 12a	M	64	54	48.3	48.8	<0	<0	49	49	nein	nein
X39	Im See 12b	M	64	54	44.4	45.2	<0	<0	45	46	nein	nein
X40	Im See 12c	M	64	54	47.0	47.7	<0	<0	47	48	nein	nein
X41	Im See 12d	M	64	54	50.8	51.4	<0	<0	51	52	nein	nein
X42	Im See 13	M	64	54	52.9	53.7	<0	<0	53	54	nein	nein
X43	Im See 14	M	64	54	53.2	54.0	<0	0.0	54	54	nein	nein
X44	Im See 14, Anbau	M	64	54	55.6	56.4	<0	2.4	56	57	nein	ja
X45	Im See 16	M	64	54	54.8	55.6	<0	1.6	55	56	nein	ja
X46	Im See 18	G	69	xx	57.0	57.9	<0	<0	57	58	nein	nein
X47	Lindenweg 3	W	59	49	49.9	50.8	<0	1.8	50	51	nein	ja
X48	Lindenweg 3A	W	59	49	50.8	51.7	<0	2.7	51	52	nein	ja

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert		Beurteilungspegel PF 2030 oSSM		Anspruch auf Lärmvorsorge	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	dLr Tag [dB(A)]	dLr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
X49	Lindenweg 5	W	59	49	48.9	49.8	<0	0.8	49	50	nein	ja
X50	Lindenweg 5A	W	59	49	50.2	51.1	<0	2.1	51	52	nein	ja
X51	Lindenweg 15	M	64	54	50.3	51.1	<0	<0	51	52	nein	nein
X52	Lindenweg 21	M	64	54	49.9	50.6	<0	<0	50	51	nein	nein
X53	Lindenweg 26	M	64	54	49.9	50.5	<0	<0	50	51	nein	nein
X54	Nesselrieder Straße 43	M	64	54	48.3	49.0	<0	<0	49	49	nein	nein
X55	Ortenauer Straße 1	M	64	54	54.9	55.6	<0	1.6	55	56	nein	ja
X56	Ortenauer Straße 1a	M	64	54	52.9	53.6	<0	<0	53	54	nein	nein
X57	Ortenauer Straße 1a, Geschäft	M	64	xx	54.8	55.5	<0	<0	55	56	nein	nein
X58	Ortenauer Straße 1b	M	64	54	54.5	55.2	<0	1.2	55	56	nein	ja
X59	Ortenauer Straße 2	M	64	54	53.6	54.4	<0	0.4	54	55	nein	ja
X60	Ortenauer Straße 2, Anbau	M	64	54	54.2	55.0	<0	1.0	55	55	nein	ja
X61	Ortenauer Straße 3a	M	64	54	49.2	50.2	<0	<0	50	51	nein	nein
X62	Ortenauer Straße 4	M	64	54	53.8	54.5	<0	0.5	54	55	nein	ja
X63	Ortenauer Straße 6	M	64	54	54.2	55.0	<0	1.0	55	55	nein	ja
X64	Ortenauer Straße 8	M	64	54	48.4	49.4	<0	<0	49	50	nein	nein
X65	Ortenauer Straße 8, Anbau	M	64	54	53.5	54.4	<0	0.4	54	55	nein	ja
X66	Sander Straße 13	G	69	59	58.7	59.6	<0	0.6	59	60	nein	ja
X67	Sander Straße 13a	G	69	59	57.3	58.3	<0	<0	58	59	nein	nein
X68	Sander Straße 13b	G	69	xx	59.8	60.7	<0	<0	60	61	nein	nein
X69	Sander Straße 13b, Halle	G	69	xx	57.2	58.2	<0	<0	58	59	nein	nein
X70	Sander Straße 13d	G	69	59	58.1	59.1	<0	0.1	59	60	nein	ja
Y01	Industriestr.	G	69	xx	64.8	65.4	<0	<0	65	66	nein	nein
Y02	Industriestr.	G	69	xx	51.6	52.8	<0	<0	52	53	nein	nein
Y03	Industriestr.	G	69	xx	53.5	54.5	<0	<0	54	55	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert		Beurteilungspegel PF 2030 oSSM		Anspruch auf Lärmvorsorge	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	dLr Tag [dB(A)]	dLr Nacht [dB(A)]	Lr Tag [dB(A)]	Lr Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
Y04	Industriestr.	G	69	xx	53.7	54.4	<0	<0	54	55	nein	nein
Y05	Industriestr.	G	69	xx	55.1	56.0	<0	<0	56	56	nein	nein
Y06	Sander Str. 17	G	69	xx	55.9	56.9	<0	<0	56	57	nein	nein
Z01	Am Wiesenrain 2	W	59	49	46.5	46.0	<0	<0	47	46	nein	nein
Z02	Am Wiesenrain 4	W	59	49	44.7	43.6	<0	<0	45	44	nein	nein
Z03	Bundesstr. 40a	W	59	49	46.5	46.0	<0	<0	47	46	nein	nein
Z04	Bundesstr. 42	W	59	49	48.0	47.5	<0	<0	48	48	nein	nein
Z05	Okenstraße 386	M	64	54	35.7	35.1	<0	<0	36	36	nein	nein
Z06	Wackerstraße 51	W	59	49	46.7	46.1	<0	<0	47	47	nein	nein
Z07	Wackerstraße 53	W	59	49	46.1	45.7	<0	<0	47	46	nein	nein
Z08	Wackerstraße 55	W	59	49	46.8	46.3	<0	<0	47	47	nein	nein
Z09	Wackerstraße 57	W	59	49	47.6	47.4	<0	<0	48	48	nein	nein
Z10	Wackerstraße 59	W	59	49	48.3	48.3	<0	<0	49	49	nein	nein
Z11	Wackerstraße 72	W	59	49	45.1	44.7	<0	<0	46	45	nein	nein
Z12	Wackerstraße 74	W	59	49	46.0	45.9	<0	<0	46	46	nein	nein
Z13	Wackerstraße 74a	W	59	49	42.2	43.0	<0	<0	43	43	nein	nein
Z14	Wackerstraße 74c	W	59	49	44.0	43.9	<0	<0	44	44	nein	nein
Z15	Wackerstraße 74d	W	59	49	41.7	40.5	<0	<0	42	41	nein	nein
Z16	Wackerstraße 76	W	59	49	48.5	48.2	<0	<0	49	49	nein	nein

**Anhang C.3:** Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich I mit Schallschutzmaßnahmen

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungspegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
			Lr		Lr		dLr		Lr		dLr		Lr		Lr		Lr	
A036	Alemannenstraße 44	W	59	49	55.3	55.9	<0	6.9	nein	ja	49.0	48.5	<0	<0	49	49	nein	nein
A038	Alemannenstraße 46	W	59	49	56.1	56.8	<0	7.8	nein	ja	49.2	48.7	<0	<0	50	49	nein	nein
A064	Badenerstraße 6	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja	46.3	45.8	<0	<0	47	46	nein	nein
A066	Badenerstraße 9	W	59	49	53.2	53.7	<0	4.7	nein	ja	46.5	46.0	<0	<0	47	46	nein	nein
A082	Burgunderstraße 9	W	59	49	53.3	53.9	<0	4.9	nein	ja	46.1	45.6	<0	<0	47	46	nein	nein
A085	Frankenweg 32	W	59	49	54.0	54.5	<0	5.5	nein	ja	46.9	46.2	<0	<0	47	47	nein	nein
A086	Frankenweg 34	W	59	49	54.3	54.9	<0	5.9	nein	ja	47.0	46.4	<0	<0	47	47	nein	nein
A087	Frankenweg 36	W	59	49	54.5	55.1	<0	6.1	nein	ja	46.5	46.1	<0	<0	47	47	nein	nein
A088	Frankenweg 38	W	59	49	54.8	55.5	<0	6.5	nein	ja	46.8	46.5	<0	<0	47	47	nein	nein
A089	Frankenweg 40	W	59	49	54.7	55.4	<0	6.4	nein	ja	47.8	47.2	<0	<0	48	48	nein	nein
A174	Sander Straße 22 (Feuerwehr)	S	64	xx	66.1	67.4	2.1	<0	ja	nein	54.4	54.3	<0	<0	55	55	nein	nein
A175	Sander Straße 22 (Feuerwehr)	S	64	54	61.8	63.1	<0	9.1	nein	ja	51.2	51.1	<0	<0	52	52	nein	nein
A176	Sander Straße 22 (Feuerwehr, Wohncontainer)	S	64	54	65.9	67.2	1.9	13.2	ja	ja	52.9	52.9	<0	<0	53	53	nein	nein
A177	Sander Straße 22 (Feuerwehr, Wohncontainer)	S	64	54	63.4	64.7	<0	10.7	nein	ja	50.3	50.3	<0	<0	51	51	nein	nein
A210	W-10, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	51.6	52.1	<0	3.1	nein	ja	46.1	45.3	<0	<0	47	46	nein	nein
A211	W-11, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	53.3	53.9	<0	4.9	nein	ja	47.5	46.8	<0	<0	48	47	nein	nein
A212	W-12, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.3	54.8	<0	5.8	nein	ja	48.0	47.3	<0	<0	48	48	nein	nein
A213	W-13, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja	48.3	47.5	<0	<0	49	48	nein	nein
A214	W-14, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.1	55.6	<0	6.6	nein	ja	48.5	47.7	<0	<0	49	48	nein	nein
A215	W-15, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.9	56.5	<0	7.5	nein	ja	49.1	48.3	<0	<0	50	49	nein	nein
A216	W-16, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	56.4	57.0	<0	8.0	nein	ja	49.7	48.9	<0	<0	50	49	nein	nein
A217	W-17, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.6	56.2	<0	7.2	nein	ja	47.6	47.1	<0	<0	48	48	nein	nein
A218	W-18, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.7	56.3	<0	7.3	nein	ja	47.1	46.6	<0	<0	48	47	nein	nein
A219	W-19, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.9	56.5	<0	7.5	nein	ja	46.5	46.1	<0	<0	47	47	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebiets- nutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungs- pegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
A220	W-20, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.9	55.5	<0	6.5	nein	ja	46.7	46.2	<0	<0	47	47	nein	nein
A223	W-23, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	55.4	55.9	<0	6.9	nein	ja	46.5	45.8	<0	<0	47	46	nein	nein
A224	W-24, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja	46.3	45.8	<0	<0	47	46	nein	nein
A225	W-25, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.8	55.4	<0	6.4	nein	ja	45.6	45.0	<0	<0	46	45	nein	nein
A232	W-32, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	54.2	54.8	<0	5.8	nein	ja	46.0	45.3	<0	<0	46	46	nein	nein
A233	W-33, BPL-Entwurf Appenweiler	W	59	49	53.4	53.9	<0	4.9	nein	ja	45.2	44.7	<0	<0	46	45	nein	nein
B008	Am Sportplatz 1	G	69	59	59.7	59.8	<0	0.8	nein	ja	57.3	56.9	<0	<0	58	57	nein	nein
B020	Am Sportplatz 8	G	69	xx	60.4	60.8	<0	<0	nein	nein	56.6	56.2	<0	<0	57	57	nein	nein
B021	Am Sportplatz 4a	G	69	59	64.6	65.2	<0	6.2	nein	ja	58.9	58.5	<0	<0	59	59	nein	nein
B025	Am Sportplatz 4b	G	69	59	62.0	62.0	<0	3.0	nein	ja	58.8	58.2	<0	<0	59	59	nein	nein
B027	Am Sportplatz 6	G	69	xx	60.0	61.0	<0	<0	nein	nein	57.2	57.3	<0	<0	58	58	nein	nein
B028	Am Sportplatz 8	G	69	xx	62.4	63.3	<0	<0	nein	nein	58.6	58.5	<0	<0	59	59	nein	nein
B034	Sander Straße 34	SG	57	xx	48.8	49.2	<0	<0	nein	nein	47.0	47.1	<0	<0	47	48	nein	nein
C009	Breitfeld 10	W	59	49	66.1	64.3	7.1	15.3	ja	ja	56.6	55.5	<0	6.5	57	56	nein	ja
C010	Breitfeld 11	W	59	49	55.7	54.5	<0	5.5	nein	ja	50.7	49.3	<0	0.3	51	50	nein	ja
C011	Breitfeld 11a	W	59	49	52.9	52.4	<0	3.4	nein	ja	48.2	47.5	<0	<0	49	48	nein	nein
C012	Breitfeld 12	W	59	49	62.5	61.3	3.5	12.3	ja	ja	54.1	53.0	<0	4.0	55	53	nein	ja
C013	Breitfeld 13	W	59	49	55.3	54.4	<0	5.4	nein	ja	50.1	49.0	<0	0.0	51	49	nein	nein
C014	Breitfeld 14	W	59	49	60.0	58.7	1.0	9.7	ja	ja	53.0	51.6	<0	2.6	53	52	nein	ja
C015	Breitfeld 15	W	59	49	52.8	51.7	<0	2.7	nein	ja	48.9	47.3	<0	<0	49	48	nein	nein
C016	Breitfeld 15a	W	59	49	51.8	51.3	<0	2.3	nein	ja	47.5	46.8	<0	<0	48	47	nein	nein
C017	Breitfeld 16	W	59	49	57.5	56.5	<0	7.5	nein	ja	51.4	49.8	<0	0.8	52	50	nein	ja
C018	Breitfeld 18	W	59	49	56.2	55.1	<0	6.1	nein	ja	50.8	49.0	<0	0.0	51	49	nein	nein
C019	Breitfeld 20	W	59	49	55.2	54.0	<0	5.0	nein	ja	50.7	48.8	<0	<0	51	49	nein	nein
C020	Breitfeld 22	W	59	49	54.0	52.4	<0	3.4	nein	ja	49.6	47.7	<0	<0	50	48	nein	nein
C021	Breitfeld 24	W	59	49	54.8	52.5	<0	3.5	nein	ja	50.2	47.9	<0	<0	51	48	nein	nein
C022	Breitfeld 26	W	59	49	53.3	51.8	<0	2.8	nein	ja	49.3	47.4	<0	<0	50	48	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebiets- nutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungs- pegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
C023	Breitfeld 28	W	59	49	52.6	50.9	<0	1.9	nein	ja	48.8	46.8	<0	<0	49	47	nein	nein
C024	Breitfeld 5	W	59	49	61.5	60.3	2.5	11.3	ja	ja	53.5	52.3	<0	3.3	54	53	nein	ja
C025	Breitfeld 7	W	59	49	58.6	57.8	<0	8.8	nein	ja	52.5	51.2	<0	2.2	53	52	nein	ja
C026	Breitfeld 9	W	59	49	55.4	54.0	<0	5.0	nein	ja	50.2	48.8	<0	<0	51	49	nein	nein
D037	Appenweilerstraße 11	M	64	54	64.1	62.9	0.1	8.9	ja	ja	56.6	53.9	<0	<0	57	54	nein	nein
D040	Appenweilerstraße 7	M	64	54	66.5	64.8	2.5	10.8	ja	ja	55.9	53.6	<0	<0	56	54	nein	nein
D041	Appenweilerstraße 9	M	64	54	64.7	63.7	0.7	9.7	ja	ja	56.3	53.6	<0	<0	57	54	nein	nein
D092	Lerchenweg 4	W	59	49	54.6	53.4	<0	4.4	nein	ja	47.9	46.9	<0	<0	48	47	nein	nein
D148	Schwalbenrain 35	W	59	49	53.8	53.1	<0	4.1	nein	ja	47.9	46.9	<0	<0	48	47	nein	nein
D149	Schwalbenrain 36	W	59	49	54.8	53.9	<0	4.9	nein	ja	48.3	47.4	<0	<0	49	48	nein	nein
D150	Schwalbenrain 37	W	59	49	58.5	57.2	<0	8.2	nein	ja	50.3	48.9	<0	<0	51	49	nein	nein
D152	Schwalbenrain 39	W	59	49	58.7	57.3	<0	8.3	nein	ja	50.3	48.9	<0	<0	51	49	nein	nein
D154	Schwalbenrain 41	W	59	49	59.0	57.6	0.0	8.6	nein	ja	50.4	48.9	<0	<0	51	49	nein	nein
D155	Schwalbenrain 43	W	59	49	58.4	56.9	<0	7.9	nein	ja	49.5	47.9	<0	<0	50	48	nein	nein
D161	Schwanstraße 1	W	59	49	59.5	57.9	0.5	8.9	ja	ja	49.9	48.3	<0	<0	50	49	nein	nein
D174	Schwanstraße 3	W	59	49	59.2	57.4	0.2	8.4	ja	ja	49.7	48.2	<0	<0	50	49	nein	nein
D185	Sommerfeldstraße 14	W	59	49	52.9	50.5	<0	1.5	nein	ja	50.8	48.4	<0	<0	51	49	nein	nein
D195	Spieriweg 13	W	59	49	52.4	49.7	<0	0.7	nein	ja	50.5	47.9	<0	<0	51	48	nein	nein
D196	Spieriweg 14	W	59	49	52.1	49.6	<0	0.6	nein	ja	50.2	47.9	<0	<0	51	48	nein	nein
D198	Spieriweg 18	W	59	49	52.5	50.0	<0	1.0	nein	ja	50.6	48.3	<0	<0	51	49	nein	nein
D202	Spieriweg 6	W	59	49	51.5	49.3	<0	0.3	nein	ja	49.9	47.9	<0	<0	50	48	nein	nein
D204	Spieriweg 8	W	59	49	52.3	50.0	<0	1.0	nein	ja	50.5	48.3	<0	<0	51	49	nein	nein
D208	Starenweg 4	W	59	49	54.9	53.9	<0	4.9	nein	ja	48.2	47.2	<0	<0	49	48	nein	nein
D281	Wolfentalstraße 17	W	59	49	51.4	49.1	<0	0.1	nein	ja	50.0	47.9	<0	<0	50	48	nein	nein
D294	Wolfentalstraße 40	W	59	49	51.1	48.7	<0	<0	nein	nein	49.6	47.6	<0	<0	50	48	nein	nein
X19	Frankenweg 12a	W	59	49	51.2	51.9	<0	2.9	nein	ja	47.2	46.8	<0	<0	48	47	nein	nein
X20	Frankenweg 12b	W	59	49	51.7	52.5	<0	3.5	nein	ja	47.6	47.1	<0	<0	48	48	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebiets- nutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungs- pegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
X22	Frankenweg 14	W	59	49	51.8	52.5	<0	3.5	nein	ja	48.6	48.1	<0	<0	49	49	nein	nein
X23	Frankenweg 16	W	59	49	52.2	52.8	<0	3.8	nein	ja	48.5	48.1	<0	<0	49	49	nein	nein
X24	Frankenweg 18	W	59	49	52.1	52.8	<0	3.8	nein	ja	48.5	48.0	<0	<0	49	48	nein	nein
X26	Frankenweg 20	W	59	49	52.5	53.3	<0	4.3	nein	ja	48.4	47.9	<0	<0	49	48	nein	nein
X27	Frankenweg 22	W	59	49	52.7	53.5	<0	4.5	nein	ja	48.3	47.8	<0	<0	49	48	nein	nein
X28	Frankenweg 24	W	59	49	52.7	53.3	<0	4.3	nein	ja	48.5	48.0	<0	<0	49	48	nein	nein
X29	Frankenweg 26	W	59	49	53.1	53.8	<0	4.8	nein	ja	48.2	47.7	<0	<0	49	48	nein	nein
X30	Frankenweg 28	W	59	49	53.4	54.1	<0	5.1	nein	ja	47.8	47.3	<0	<0	48	48	nein	nein
X31	Frankenweg 30	W	59	49	53.6	54.3	<0	5.3	nein	ja	49.0	48.6	<0	<0	49	49	nein	nein
X45	Im See 16	M	64	54	54.8	55.6	<0	1.6	nein	ja	51.2	50.8	<0	<0	52	51	nein	nein
X48	Lindenweg 3A	W	59	49	50.8	51.7	<0	2.7	nein	ja	47.5	47.0	<0	<0	48	47	nein	nein

**Anhang C.4:** Ergebnistabelle: Beurteilungspegel für Gebäude mit Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen

Berechnungspunkt				Nutz- ung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Überschrei- tung Grenzwert dLr [dB(A)]		Beurteilungs- pegel ohne SSM Lr [dB(A)]		Anspruch ohne Schallschutz		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegelminde- rung durch SSM dLr [dB(A)]		Überschrei- tung Grenzwert dLr [dB(A)]		Beurteilungs- pegel mit SSM Lr [dB(A)]		Anspruch auf passive SSM			
Geb-Nr.	Adresse/ Bezeichnung	Ge- schoss	Fass- - Richt- ung		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C009_F-1	Breitfeld 10	EG	N	W	59	49	63.1	61.4	4.1	12.4	64	62	ja	ja	52.5	51.4	-10.6	-10.0	<0	2.4	53	52	nein	ja		
C009_F-1	Breitfeld 10	1.OG	N	W	59	49	64.3	62.7	5.3	13.7	65	63	ja	ja	54.9	53.6	-9.4	-9.1	<0	4.6	55	54	nein	ja		
C009_F-1	Breitfeld 10	2.OG	N	W	59	49	65.4	63.9	6.4	14.9	66	64	ja	ja	56.6	55.5	-8.8	-8.4	<0	6.5	57	56	nein	ja		
C009_F-2	Breitfeld 10	EG	W	W	59	49	64.8	62.9	5.8	13.9	65	63	ja	ja	54.0	52.5	-10.8	-10.4	<0	3.5	54	53	nein	ja		
C009_F-2	Breitfeld 10	1.OG	W	W	59	49	66.1	64.3	7.1	15.3	67	65	ja	ja	56.7	55.2	-9.4	-9.1	<0	6.2	57	56	nein	ja		
C009_F-3	Breitfeld 10	EG	S	W	59	49	60.3	58.2	1.3	9.2	61	59	ja	ja	50.9	49.2	-9.4	-9.0	<0	0.2	51	50	nein	ja		
C009_F-3	Breitfeld 10	1.OG	S	W	59	49	61.6	59.6	2.6	10.6	62	60	ja	ja	53.7	51.9	-7.9	-7.7	<0	2.9	54	52	nein	ja		
C009_F-3	Breitfeld 10	2.OG	S	W	59	49	62.7	60.8	3.7	11.8	63	61	ja	ja	55.2	53.7	-7.5	-7.1	<0	4.7	56	54	nein	ja		
C009_F-4	Breitfeld 10	1.OG	O	W	59	49	57.1	55.7	<0	6.7	58	56	nein	ja	50.5	49.4	-6.6	-6.3	<0	0.4	51	50	--	ja		
C009_F-4	Breitfeld 10	2.OG	O	W	59	49	58.3	57.0	<0	8.0	59	57	nein	ja	51.7	50.5	-6.6	-6.5	<0	1.5	52	51	--	ja		
C010_F-1	Breitfeld 11	2.OG	W	W	59	49	55.7	54.5	<0	5.5	56	55	nein	ja	50.7	49.3	-5.0	-5.2	<0	0.3	51	50	--	ja		
C012_F-1	Breitfeld 12	EG	N	W	59	49	60.9	59.5	1.9	10.5	61	60	ja	ja	51.5	50.5	-9.4	-9.0	<0	1.5	52	51	nein	ja		
C012_F-1	Breitfeld 12	1.OG	N	W	59	49	61.7	60.5	2.7	11.5	62	61	ja	ja	53.0	51.9	-8.7	-8.6	<0	2.9	53	52	nein	ja		
C012_F-1	Breitfeld 12	2.OG	N	W	59	49	62.5	61.3	3.5	12.3	63	62	ja	ja	54.1	53.0	-8.4	-8.3	<0	4.0	55	53	nein	ja		
C012_F-2	Breitfeld 12	EG	W	W	59	49	60.1	58.7	1.1	9.7	61	59	ja	ja	51.9	50.5	-8.2	-8.2	<0	1.5	52	51	nein	ja		
C012_F-2	Breitfeld 12	1.OG	W	W	59	49	61.1	59.8	2.1	10.8	62	60	ja	ja	53.5	52.2	-7.6	-7.6	<0	3.2	54	53	nein	ja		
C012_F-3	Breitfeld 12	EG	W	W	59	49	59.9	58.3	0.9	9.3	60	59	ja	ja	51.7	50.0	-8.2	-8.3	<0	1.0	52	50	nein	ja		
C012_F-3	Breitfeld 12	1.OG	W	W	59	49	61.3	59.8	2.3	10.8	62	60	ja	ja	53.8	52.4	-7.5	-7.4	<0	3.4	54	53	nein	ja		
C012_F-4	Breitfeld 12	2.OG	S	W	59	49	59.7	57.7	0.7	8.7	60	58	ja	ja	52.5	50.8	-7.2	-6.9	<0	1.8	53	51	nein	ja		
C014_F-1	Breitfeld 14	1.OG	N	W	59	49	58.8	57.6	<0	8.6	59	58	nein	ja	50.5	49.5	-8.3	-8.1	<0	0.5	51	50	--	ja		
C014_F-1	Breitfeld 14	2.OG	N	W	59	49	59.6	58.6	0.6	9.6	60	59	ja	ja	51.8	50.7	-7.8	-7.9	<0	1.7	52	51	nein	ja		
C014_F-2	Breitfeld 14	EG	W	W	59	49	58.4	57.0	<0	8.0	59	57	nein	ja	51.2	49.7	-7.2	-7.3	<0	0.7	52	50	--	ja		
C014_F-2	Breitfeld 14	1.OG	W	W	59	49	59.2	57.9	0.2	8.9	60	58	ja	ja	52.1	50.7	-7.1	-7.2	<0	1.7	53	51	nein	ja		
C014_F-2	Breitfeld 14	2.OG	W	W	59	49	60.0	58.7	1.0	9.7	60	59	ja	ja	53.0	51.6	-7.0	-7.1	<0	2.6	53	52	nein	ja		
C017_F-2	Breitfeld 16	2.OG	W	W	59	49	56.8	55.6	<0	6.6	57	56	nein	ja	51.4	49.8	-5.4	-5.8	<0	0.8	52	50	--	ja		
C024_F-1	Breitfeld 5	EG	W	W	59	49	60.5	59.2	1.5	10.2	61	60	ja	ja	52.1	50.9	-8.4	-8.3	<0	1.9	53	51	nein	ja		
C024_F-1	Breitfeld 5	1.OG	W	W	59	49	61.5	60.3	2.5	11.3	62	61	ja	ja	53.5	52.3	-8.0	-8.0	<0	3.3	54	53	nein	ja		
C024_F-5	Breitfeld 5	1.OG	N	W	59	49	59.7	58.8	0.7	9.8	60	59	ja	ja	51.9	51.0	-7.8	-7.8	<0	2.0	52	51	nein	ja		

Berechnungspunkt				Nutz- zung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Überschrei- tung Grenzwert dLr [dB(A)]		Beurteilungs- pegel ohne SSM Lr [dB(A)]		Anspruch ohne Schallschutz		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegelminde- rung durch SSM dLr [dB(A)]		Überschrei- tung Grenzwert dLr [dB(A)]		Beurteilungs- pegel mit SSM Lr [dB(A)]		Anspruch auf passive SSM	
Geb-Nr.	Adresse/ Bezeichnung	Ge- schoss	Fass- Richt- tung		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
C025_F-1	Breitfeld 7	1.OG	N	W	59	49	57.6	56.5	<0	7.5	58	57	nein	ja	50.6	49.8	-7.0	-6.7	<0	0.8	51	50	--	ja
C025_F-1	Breitfeld 7	2.OG	N	W	59	49	58.6	57.8	<0	8.8	59	58	nein	ja	51.4	50.6	-7.2	-7.2	<0	1.6	52	51	--	ja
C025_F-2	Breitfeld 7	1.OG	W	W	59	49	57.2	56.3	<0	7.3	58	57	nein	ja	51.0	49.7	-6.2	-6.6	<0	0.7	51	50	--	ja
C025_F-2	Breitfeld 7	2.OG	W	W	59	49	58.6	57.8	<0	8.8	59	58	nein	ja	52.5	51.2	-6.1	-6.6	<0	2.2	53	52	--	ja

**Anhang C.5:** Ergebnistabelle für den Beurteilungsbereich II ohne und mit Schallschutzmaßnahmen

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungspegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
H01	An der Bundesbahn 1	AM	64	54	49.7	52.5	<0	<0	nein	nein	47.3	50.2	<0	<0	48	51	nein	nein
H02	An der Bundesbahn 3	S	64	54	53.0	50.4	<0	<0	nein	nein	52.9	50.4	<0	<0	53	51	nein	nein
H03	An der Bundesbahn 3	S	64	54	55.1	52.1	<0	<0	nein	nein	55.1	52.1	<0	<0	56	53	nein	nein
H04	An der Bundesbahn 3	S	64	54	55.9	52.7	<0	<0	nein	nein	55.9	52.7	<0	<0	56	53	nein	nein
H05	An der Bundesbahn 3	S	64	99	62.1	58.8	<0	<0	nein	nein	62.1	58.8	<0	<0	63	59	nein	nein
H06	An der Bundesbahn 3	S	64	99	48.1	45.8	<0	<0	nein	nein	48.1	45.7	<0	<0	49	46	nein	nein
H07	Binzburghof 1	AM	64	54	49.1	52.1	<0	<0	nein	nein	47.2	50.4	<0	<0	48	51	nein	nein
H08	Binzburghof 1, Anbau	AM	64	54	48.4	51.3	<0	<0	nein	nein	46.0	49.0	<0	<0	46	49	nein	nein
H09	Binzburghof 2	AM	64	54	52.6	55.3	<0	1.3	nein	ja	49.6	52.5	<0	<0	50	53	nein	nein
H10	Binzburghof 2, Nbg.	AM	64	99	52.8	55.8	<0	<0	nein	nein	50.6	53.8	<0	<0	51	54	nein	nein
H11	Binzburghof 2, Anbau	AM	64	99	53.6	56.5	<0	<0	nein	nein	51.0	54.1	<0	<0	51	55	nein	nein
H12	Binzburghof 3	AM	64	54	53.5	56.2	<0	2.2	nein	ja	50.4	53.3	<0	<0	51	54	nein	nein
H13	Binzburghof 3	AM	64	54	52.5	55.3	<0	1.3	nein	ja	49.5	52.4	<0	<0	50	53	nein	nein
H14	Binzburghof 4	AM	64	54	54.7	57.4	<0	3.4	nein	ja	51.2	54.0	<0	0.0	52	54	nein	nein
H15	Binzburghof 5	AM	64	54	51.3	54.0	<0	0.0	nein	nein	48.4	51.3	<0	<0	49	52	nein	nein
H16	Binzburghof 6	AM	64	54	50.5	53.3	<0	<0	nein	nein	47.3	50.2	<0	<0	48	51	nein	nein
H17	Binzburghof 7	AM	64	54	50.7	53.7	<0	<0	nein	nein	50.4	53.5	<0	<0	51	54	nein	nein
H18	Binzburgstraße 30	G	69	59	44.4	47.2	<0	<0	nein	nein	41.0	43.8	<0	<0	41	44	nein	nein
H19	Binzburgstraße 11	M	64	54	42.0	44.6	<0	<0	nein	nein	37.8	40.5	<0	<0	38	41	nein	nein
H20	Binzburgstraße 12	SA	57	47	41.5	44.2	<0	<0	nein	nein	36.8	39.5	<0	<0	37	40	nein	nein
H21	Binzburgstraße 12A	SA	57	47	39.7	42.3	<0	<0	nein	nein	33.8	36.8	<0	<0	34	37	nein	nein
H22	Binzburgstraße 14 A?	M	64	54	42.2	44.9	<0	<0	nein	nein	37.9	40.6	<0	<0	38	41	nein	nein
H23	Binzburgstraße 14 B?	M	64	54	41.2	43.9	<0	<0	nein	nein	35.1	38.0	<0	<0	36	38	nein	nein
H24	Binzburgstraße 14	M	64	54	42.3	45.0	<0	<0	nein	nein	37.6	40.4	<0	<0	38	41	nein	nein
H25	Binzburgstraße 18	M	64	54	42.7	45.4	<0	<0	nein	nein	38.7	41.5	<0	<0	39	42	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebiets- nutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungs- pegel PF 2030 mSSM Lr		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
H26	Binzburgstraße 18, Anbau	M	64	54	41.6	44.3	<0	<0	nein	nein	37.0	39.9	<0	<0	37	40	nein	nein
H27	Binzburgstraße 22	G	69	59	43.3	45.9	<0	<0	nein	nein	39.0	41.8	<0	<0	39	42	nein	nein
H28	Binzburgstraße 24	G	69	59	43.3	46.0	<0	<0	nein	nein	39.5	42.3	<0	<0	40	43	nein	nein
H29	Brügelbündt 38	W	59	49	40.9	43.6	<0	<0	nein	nein	37.5	40.3	<0	<0	38	41	nein	nein
H30	Brügelweg 19	M	64	54	40.9	43.7	<0	<0	nein	nein	35.7	38.7	<0	<0	36	39	nein	nein
H31	Brügelweg 20	W	59	49	42.0	44.7	<0	<0	nein	nein	38.1	40.9	<0	<0	39	41	nein	nein
H32	Brügelweg 23	M	64	54	41.8	44.5	<0	<0	nein	nein	38.3	41.0	<0	<0	39	41	nein	nein
H33	Erlenweg 7	M	64	54	43.4	46.0	<0	<0	nein	nein	36.2	39.0	<0	<0	37	39	nein	nein
H34	Franckensteinstraße 1	G	69	59	42.7	45.5	<0	<0	nein	nein	36.9	39.9	<0	<0	37	40	nein	nein
H35	Franckensteinstraße 16	G	69	59	44.4	47.1	<0	<0	nein	nein	39.8	42.5	<0	<0	40	43	nein	nein
H36	Franckensteinstraße 2	G	69	59	43.6	46.3	<0	<0	nein	nein	38.8	41.7	<0	<0	39	42	nein	nein
H37	Franckensteinstraße 28	G	69	59	47.6	50.3	<0	<0	nein	nein	43.3	46.0	<0	<0	44	46	nein	nein
H38	Franckensteinstraße 3	G	69	59	44.3	47.0	<0	<0	nein	nein	39.9	42.7	<0	<0	40	43	nein	nein
H39	Franckensteinstraße 30	G	69	59	47.2	49.8	<0	<0	nein	nein	42.8	45.4	<0	<0	43	46	nein	nein
H40	Franckensteinstraße 4	G	69	59	43.9	46.6	<0	<0	nein	nein	37.4	40.3	<0	<0	38	41	nein	nein
H41	Franckensteinstraße 4a	G	69	59	44.0	46.8	<0	<0	nein	nein	39.3	42.2	<0	<0	40	43	nein	nein
H42	Franckensteinstraße 6A	G	69	59	46.0	48.6	<0	<0	nein	nein	42.1	44.9	<0	<0	43	45	nein	nein
H43	Freiburger Str. 79	M	64	54	44.2	46.9	<0	<0	nein	nein	39.8	42.5	<0	<0	40	43	nein	nein
H44	Hansjakobweg 9	SG	57	99	41.9	44.5	<0	<0	nein	nein	38.3	41.0	<0	<0	39	41	nein	nein
H45	Kniebisgründle 14	W	59	49	44.3	46.9	<0	<0	nein	nein	40.2	42.8	<0	<0	41	43	nein	nein
H46	Kniebisgründle 16	W	59	49	44.2	46.8	<0	<0	nein	nein	40.1	42.7	<0	<0	41	43	nein	nein
H47	Kniebisgründle 17	W	59	49	44.0	46.6	<0	<0	nein	nein	39.9	42.6	<0	<0	40	43	nein	nein
H48	Kniebisgründle 18	W	59	49	44.1	46.7	<0	<0	nein	nein	40.0	42.7	<0	<0	40	43	nein	nein
H49	Kniebisgründle 19	W	59	49	43.5	46.2	<0	<0	nein	nein	38.2	40.8	<0	<0	39	41	nein	nein
H50	Kniebisgründle 20	W	59	49	43.8	46.4	<0	<0	nein	nein	39.5	42.1	<0	<0	40	43	nein	nein
H51	Nikolaus-Schrempp-Straße 10	W	59	49	42.1	44.8	<0	<0	nein	nein	37.7	40.4	<0	<0	38	41	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungspegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
H52	Nikolaus-Schremp-Str. 30	W	59	49	43.6	46.3	<0	<0	nein	nein	38.0	40.7	<0	<0	38	41	nein	nein
H53	Nikolaus-Schremp-Str. 32	W	59	49	43.8	46.4	<0	<0	nein	nein	38.6	41.3	<0	<0	39	42	nein	nein
H54	Nikolaus-Schremp-Str. 34	W	59	49	43.6	46.3	<0	<0	nein	nein	37.9	40.6	<0	<0	38	41	nein	nein
H55	Nikolaus-Schremp-Str. 36	W	59	49	44.6	47.2	<0	<0	nein	nein	40.4	43.0	<0	<0	41	43	nein	nein
H56	Nikolaus-Schremp-Str. 38	W	59	49	44.9	47.5	<0	<0	nein	nein	40.6	43.2	<0	<0	41	44	nein	nein
H57	Nikolaus-Schremp-Str. 40	W	59	49	45.1	47.8	<0	<0	nein	nein	40.7	43.3	<0	<0	41	44	nein	nein
H58	Nikolaus-Schremp-Str. 42	W	59	49	45.6	48.2	<0	<0	nein	nein	41.3	43.9	<0	<0	42	44	nein	nein
H59	Nikolaus-Schremp-Str. 42, Anbau	W	59	49	45.5	48.1	<0	<0	nein	nein	41.1	43.7	<0	<0	42	44	nein	nein
H60	Nikolaus-Schremp-Str. 44	W	59	49	45.1	47.7	<0	<0	nein	nein	40.6	43.2	<0	<0	41	44	nein	nein
H61	Nikolaus-Schremp-Str. 46	W	59	49	45.0	47.6	<0	<0	nein	nein	40.5	43.1	<0	<0	41	44	nein	nein
H62	Otto-Kähni-Weg 22	W	59	49	41.3	44.0	<0	<0	nein	nein	38.0	40.8	<0	<0	38	41	nein	nein
H63	Rheinstraße 1	M	64	54	42.2	44.9	<0	<0	nein	nein	38.2	41.0	<0	<0	39	41	nein	nein
H64	Rheinstraße 10	M	64	54	44.2	46.8	<0	<0	nein	nein	39.2	41.9	<0	<0	40	42	nein	nein
H65	Rheinstraße 11	W	59	49	42.9	45.5	<0	<0	nein	nein	33.8	36.5	<0	<0	34	37	nein	nein
H66	Rheinstraße 12	W	59	49	44.2	46.8	<0	<0	nein	nein	39.7	42.4	<0	<0	40	43	nein	nein
H67	Rheinstraße 13	W	59	49	43.3	45.9	<0	<0	nein	nein	35.6	38.3	<0	<0	36	39	nein	nein
H68	Rheinstraße 14	W	59	49	44.4	47.1	<0	<0	nein	nein	40.1	42.8	<0	<0	41	43	nein	nein
H69	Rheinstraße 16	W	59	49	44.5	47.1	<0	<0	nein	nein	40.3	43.0	<0	<0	41	43	nein	nein
H70	Rheinstraße 17	W	59	49	45.0	47.6	<0	<0	nein	nein	39.3	41.9	<0	<0	40	42	nein	nein
H71	Rheinstraße 18	W	59	49	44.8	47.5	<0	<0	nein	nein	40.7	43.4	<0	<0	41	44	nein	nein
H72	Rheinstraße 20	W	59	49	45.0	47.7	<0	<0	nein	nein	40.7	43.4	<0	<0	41	44	nein	nein
H73	Rheinstraße 22	W	59	49	45.2	47.8	<0	<0	nein	nein	40.9	43.6	<0	<0	41	44	nein	nein
H74	Rheinstraße 26	W	59	49	45.5	48.2	<0	<0	nein	nein	41.2	43.8	<0	<0	42	44	nein	nein
H75	Rheinstraße 8	M	64	54	43.8	46.4	<0	<0	nein	nein	38.8	41.6	<0	<0	39	42	nein	nein
H76	Rheinstraße 9	W	59	49	42.4	45.1	<0	<0	nein	nein	34.5	37.4	<0	<0	35	38	nein	nein
H77	Waltersbündt 1, Halle, Büro	G	69	59	41.9	44.6	<0	<0	nein	nein	38.9	41.7	<0	<0	39	42	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungspegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
N01	Alte Landstraße 47	W	59	49	51.2	53.8	<0	4.8	nein	ja	43.2	45.7	<0	<0	44	46	nein	nein
N02	Alte Landstraße 49	W	59	49	51.2	53.8	<0	4.8	nein	ja	44.5	47.0	<0	<0	45	47	nein	nein
N03	Alte Landstraße 51	W	59	49	51.2	53.8	<0	4.8	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N04	Alte Landstraße 53	W	59	49	51.1	53.7	<0	4.7	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N05	Alte Landstraße 55	W	59	49	51.1	53.7	<0	4.7	nein	ja	44.9	47.4	<0	<0	45	48	nein	nein
N06	Alte Landstraße 57	W	59	49	51.0	53.6	<0	4.6	nein	ja	44.9	47.4	<0	<0	45	48	nein	nein
N07	Alte Landstraße 59	W	59	49	50.9	53.6	<0	4.6	nein	ja	44.9	47.4	<0	<0	45	48	nein	nein
N08	Alte Landstraße 61	W	59	49	50.9	53.5	<0	4.5	nein	ja	45.0	47.5	<0	<0	45	48	nein	nein
N09	Alte Landstraße 63	W	59	49	50.7	53.3	<0	4.3	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N10	Alte Landstraße 68	W	59	49	50.4	53.0	<0	4.0	nein	ja	40.5	43.1	<0	<0	41	44	nein	nein
N11	Alte Landstraße 70	W	59	49	50.7	53.3	<0	4.3	nein	ja	44.6	47.1	<0	<0	45	48	nein	nein
N12	Alte Landstraße 72	W	59	49	49.9	52.6	<0	3.6	nein	ja	40.3	42.8	<0	<0	41	43	nein	nein
N13	Alte Landstraße 74	W	59	49	50.6	53.2	<0	4.2	nein	ja	44.7	47.2	<0	<0	45	48	nein	nein
N14	Alte Landstraße 76	W	59	49	49.7	52.3	<0	3.3	nein	ja	41.7	44.3	<0	<0	42	45	nein	nein
N15	Alte Landstraße 78	W	59	49	50.4	53.1	<0	4.1	nein	ja	44.7	47.2	<0	<0	45	48	nein	nein
N16	Alte Landstraße 80	W	59	49	50.4	53.0	<0	4.0	nein	ja	44.5	47.0	<0	<0	45	47	nein	nein
N17	Burghaldenstraße 10	W	59	49	50.3	52.9	<0	3.9	nein	ja	44.7	47.2	<0	<0	45	48	nein	nein
N18	Burghaldenstraße 11	W	59	49	50.0	52.6	<0	3.6	nein	ja	44.1	46.6	<0	<0	45	47	nein	nein
N19	Burghaldenstraße 12	W	59	49	50.2	52.8	<0	3.8	nein	ja	44.7	47.2	<0	<0	45	48	nein	nein
N20	Burghaldenstraße 13	W	59	49	49.6	52.3	<0	3.3	nein	ja	42.5	45.0	<0	<0	43	45	nein	nein
N21	Burghaldenstraße 14	W	59	49	50.1	52.8	<0	3.8	nein	ja	44.7	47.2	<0	<0	45	48	nein	nein
N22	Burghaldenstraße 16	W	59	49	50.0	52.7	<0	3.7	nein	ja	44.6	47.1	<0	<0	45	48	nein	nein
N23	Burghaldenstraße 18	W	59	49	49.8	52.5	<0	3.5	nein	ja	44.4	46.9	<0	<0	45	47	nein	nein
N24	Burghaldenstraße 20	W	59	49	49.7	52.4	<0	3.4	nein	ja	44.3	46.9	<0	<0	45	47	nein	nein
N25	Burghaldenstraße 5	W	59	49	50.4	53.1	<0	4.1	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N26	Burghaldenstraße 9	W	59	49	50.2	52.8	<0	3.8	nein	ja	44.3	46.8	<0	<0	45	47	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungspegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
N27	Marienhalde 1	W	59	49	51.7	54.4	<0	5.4	nein	ja	45.2	47.7	<0	<0	46	48	nein	nein
N28	Marienhalde 3	W	59	49	51.6	54.2	<0	5.2	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N29	Sonnhalde 1	G	69	59	49.4	52.0	<0	<0	nein	nein	43.9	46.4	<0	<0	44	47	nein	nein
N30	Sonnhalde 10	W	59	49	49.6	52.3	<0	3.3	nein	ja	44.0	46.5	<0	<0	44	47	nein	nein
N31	Sonnhalde 2	W	59	49	50.0	52.6	<0	3.6	nein	ja	43.8	46.3	<0	<0	44	47	nein	nein
N32	Sonnhalde 2a	W	59	49	49.1	51.7	<0	2.7	nein	ja	42.4	44.9	<0	<0	43	45	nein	nein
N33	Sonnhalde 3	W	59	49	49.3	52.0	<0	3.0	nein	ja	43.9	46.5	<0	<0	44	47	nein	nein
N34	Sonnhalde 4	W	59	49	49.6	52.3	<0	3.3	nein	ja	42.4	44.9	<0	<0	43	45	nein	nein
N35	Sonnhalde 5	W	59	49	49.3	51.9	<0	2.9	nein	ja	43.9	46.4	<0	<0	44	47	nein	nein
N36	Sonnhalde 5a	W	59	49	49.0	51.7	<0	2.7	nein	ja	43.7	46.2	<0	<0	44	47	nein	nein
N37	Sonnhalde 6	W	59	49	49.1	51.8	<0	2.8	nein	ja	43.3	45.8	<0	<0	44	46	nein	nein
N38	Sonnhalde 7	W	59	49	49.1	51.7	<0	2.7	nein	ja	43.8	46.3	<0	<0	44	47	nein	nein
N39	Sonnhalde 8	W	59	49	49.4	52.0	<0	3.0	nein	ja	43.8	46.3	<0	<0	44	47	nein	nein
N40	Alte Landstraße 43	W	59	49	51.5	54.2	<0	5.2	nein	ja	43.5	46.0	<0	<0	44	46	nein	nein
N41	Alte Landstraße 45	W	59	49	51.5	54.2	<0	5.2	nein	ja	44.1	46.6	<0	<0	45	47	nein	nein
N42	Alte Landstraße 48	W	59	49	50.0	52.7	<0	3.7	nein	ja	41.5	44.0	<0	<0	42	44	nein	nein
N43	Alte Landstraße 50	W	59	49	49.5	52.1	<0	3.1	nein	ja	40.0	42.5	<0	<0	40	43	nein	nein
N44	Alte Landstraße 52	W	59	49	51.0	53.7	<0	4.7	nein	ja	43.0	45.6	<0	<0	43	46	nein	nein
N45	Alte Landstraße 52a	W	59	49	50.7	53.3	<0	4.3	nein	ja	41.7	44.2	<0	<0	42	45	nein	nein
N46	Alte Landstraße 54,	W	59	49	50.6	53.2	<0	4.2	nein	ja	39.9	42.5	<0	<0	40	43	nein	nein
N47	Alte Landstraße 56	W	59	49	50.5	53.1	<0	4.1	nein	ja	38.7	41.3	<0	<0	39	42	nein	nein
N48	Alte Landstraße 58	W	59	49	50.2	52.8	<0	3.8	nein	ja	39.8	42.4	<0	<0	40	43	nein	nein
N49	Alte Landstraße 60	W	59	49	50.0	52.6	<0	3.6	nein	ja	39.6	42.2	<0	<0	40	43	nein	nein
N50	Alte Landstraße 62	W	59	49	50.4	53.0	<0	4.0	nein	ja	40.4	42.9	<0	<0	41	43	nein	nein
N51	Alte Landstraße 64	W	59	49	49.9	52.6	<0	3.6	nein	ja	40.4	42.9	<0	<0	41	43	nein	nein
N52	Alte Landstraße 66	W	59	49	50.7	53.4	<0	4.4	nein	ja	44.6	47.0	<0	<0	45	47	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebietsnutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungspegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
N53	Burghaldenstraße 2	W	59	49	50.3	52.9	<0	3.9	nein	ja	44.5	47.0	<0	<0	45	47	nein	nein
N54	Burghaldenstraße 3	W	59	49	50.5	53.1	<0	4.1	nein	ja	44.9	47.4	<0	<0	45	48	nein	nein
N55	Burghaldenstraße 4	W	59	49	50.4	53.0	<0	4.0	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N56	Burghaldenstraße 6	W	59	49	50.1	52.7	<0	3.7	nein	ja	43.6	46.0	<0	<0	44	46	nein	nein
N57	Burghaldenstraße 8	W	59	49	50.3	53.0	<0	4.0	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N58	Fliederweg 1	W	59	49	50.3	53.0	<0	4.0	nein	ja	41.5	43.9	<0	<0	42	44	nein	nein
N59	Fliederweg 2	W	59	49	51.4	54.0	<0	5.0	nein	ja	41.9	44.5	<0	<0	42	45	nein	nein
N60	Fliederweg 3	W	59	49	51.5	54.2	<0	5.2	nein	ja	41.3	43.8	<0	<0	42	44	nein	nein
N61	Fliederweg 4	W	59	49	51.5	54.1	<0	5.1	nein	ja	41.8	44.3	<0	<0	42	45	nein	nein
N62	Fliederweg 6	W	59	49	52.2	54.8	<0	5.8	nein	ja	45.0	47.5	<0	<0	45	48	nein	nein
N63	Fliederweg 8	W	59	49	52.2	54.9	<0	5.9	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N64	Fliederweg 10	W	59	49	52.2	54.9	<0	5.9	nein	ja	44.7	47.2	<0	<0	45	48	nein	nein
N65	Fliederweg 12	W	59	49	52.3	55.0	<0	6.0	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N66	Fliederweg 14	W	59	49	52.4	55.0	<0	6.0	nein	ja	45.1	47.6	<0	<0	46	48	nein	nein
N67	Marienthalde 2	W	59	49	51.8	54.5	<0	5.5	nein	ja	45.0	47.5	<0	<0	45	48	nein	nein
N68	Marienthalde 3a	W	59	49	51.1	53.7	<0	4.7	nein	ja	41.4	43.8	<0	<0	42	44	nein	nein
N69	Marienthalde 4	W	59	49	48.9	51.5	<0	2.5	nein	ja	40.2	42.6	<0	<0	41	43	nein	nein
N70	Marienthalde 5	W	59	49	50.6	53.3	<0	4.3	nein	ja	44.9	47.4	<0	<0	45	48	nein	nein
N71	Marienthalde 6	W	59	49	48.2	50.8	<0	1.8	nein	ja	39.3	41.9	<0	<0	40	42	nein	nein
N72	Marienthalde 7	W	59	49	50.4	53.0	<0	4.0	nein	ja	42.0	44.5	<0	<0	42	45	nein	nein
N73	Marienthalde 9	W	59	49	50.5	53.1	<0	4.1	nein	ja	41.2	43.8	<0	<0	42	44	nein	nein
N74	Marienthalde 10	W	59	49	51.2	53.9	<0	4.9	nein	ja	45.3	47.8	<0	<0	46	48	nein	nein
N75	Marienthalde 11	W	59	49	50.5	53.2	<0	4.2	nein	ja	42.4	44.9	<0	<0	43	45	nein	nein
N76	Marienthalde 12	W	59	49	50.7	53.4	<0	4.4	nein	ja	43.8	46.3	<0	<0	44	47	nein	nein
N77	Marienthalde 14	W	59	49	50.7	53.4	<0	4.4	nein	ja	45.0	47.5	<0	<0	45	48	nein	nein
N78	Marienthalde 15	W	59	49	50.6	53.2	<0	4.2	nein	ja	44.9	47.4	<0	<0	45	48	nein	nein

Lfd Nr.	Adresse	Gebiets- nutzung	Grenzwert 16. BImSchV		PF 2030 ohne SSM		Differenz PF 2030 oSSM - Grenzwert dLr		Anspruch auf Lärmvorsorge		PF 2030 mit SSM		Differenz PF 2030 mSSM - Grenzwert dLr		Beurteilungs- pegel PF 2030 mSSM		Anspruch auf passive SSM	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
N79	Marienhalde 16	W	59	49	50.6	53.2	<0	4.2	nein	ja	45.0	47.5	<0	<0	45	48	nein	nein
N80	Marienhalde 17	W	59	49	50.5	53.1	<0	4.1	nein	ja	44.9	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N81	Marienhalde 18	W	59	49	50.4	53.1	<0	4.1	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
N82	Marienhalde 20	W	59	49	50.3	52.9	<0	3.9	nein	ja	44.5	47.0	<0	<0	45	47	nein	nein
N83	Marienhalde 22	W	59	49	50.3	52.9	<0	3.9	nein	ja	44.8	47.3	<0	<0	45	48	nein	nein
S01	Hofweierer Str. 12	M	64	54	37.1	37.9	<0	<0	nein	nein	36.5	37.0	<0	<0	37	37	nein	nein
S02	Hofweierer Str. 9	M	64	54	37.4	38.5	<0	<0	nein	nein	36.7	37.4	<0	<0	37	38	nein	nein
S03	Hofweierer Str.	AM	64	54	38.6	39.6	<0	<0	nein	nein	38.0	38.7	<0	<0	38	39	nein	nein
S04	Im Kirchfeld 23	W	59	49	36.9	37.4	<0	<0	nein	nein	36.4	36.5	<0	<0	37	37	nein	nein
S05	Im Kirchfeld 30	W	59	49	37.3	38.3	<0	<0	nein	nein	36.7	37.3	<0	<0	37	38	nein	nein
S06	Am Bach ?	W	59	49	39.3	41.8	<0	<0	nein	nein	37.1	39.6	<0	<0	38	40	nein	nein
S07	Am Bach ?	W	59	49	39.3	41.9	<0	<0	nein	nein	37.0	39.5	<0	<0	37	40	nein	nein
S08	Binzburgerstr. 1	M	64	54	37.0	38.9	<0	<0	nein	nein	35.7	37.4	<0	<0	36	38	nein	nein
S09	Binzburgerstr. 13/1	M	64	54	36.8	38.7	<0	<0	nein	nein	35.5	37.2	<0	<0	36	38	nein	nein
S10	Binzburgerstr. 27/2	M	64	54	38.1	40.4	<0	<0	nein	nein	36.7	38.7	<0	<0	37	39	nein	nein
S11	Binzburgerstr. 3	M	64	54	36.8	38.7	<0	<0	nein	nein	35.6	37.2	<0	<0	36	38	nein	nein
S12	Binzburgerstr. 31	M	64	54	38.2	40.5	<0	<0	nein	nein	36.6	38.7	<0	<0	37	39	nein	nein
S13	Binzburgerstr. 35/1	M	64	54	38.3	40.6	<0	<0	nein	nein	36.7	38.8	<0	<0	37	39	nein	nein
S14	Binzburgerstr. 41	M	64	54	38.6	41.0	<0	<0	nein	nein	36.8	39.1	<0	<0	37	40	nein	nein
S15	Binzburgerstr. 7	M	64	54	37.1	39.1	<0	<0	nein	nein	35.8	37.6	<0	<0	36	38	nein	nein
S16	Binzburgerstraße 49	M	64	54	38.9	41.4	<0	<0	nein	nein	37.0	39.4	<0	<0	37	40	nein	nein
S17	Binzburgerstraße 50	M	64	54	39.1	41.7	<0	<0	nein	nein	37.1	39.5	<0	<0	38	40	nein	nein
S18	Binzburgerstraße 52	M	64	54	39.1	41.7	<0	<0	nein	nein	37.1	39.5	<0	<0	38	40	nein	nein
S19	Binzburgerstraße 53	M	64	54	39.1	41.6	<0	<0	nein	nein	37.1	39.5	<0	<0	38	40	nein	nein
S20	Binzburgerstraße 55	M	64	54	39.1	41.6	<0	<0	nein	nein	37.1	39.5	<0	<0	38	40	nein	nein
S21	Binzburgerstraße	W	59	49	38.9	41.5	<0	<0	nein	nein	36.9	39.3	<0	<0	37	40	nein	nein

**Anhang D.1:** Ergebnistabellen und Diagramme der Verhältnismäßigkeitsprüfung

**Schutzabschnitt**

A+A-A: Bereich Nord, Appenweier, östlich der Bahn  
 Grundvarianten

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	799.7		-	7	424	431	10	0.0	68
A_6.5	ssw-5m	4818.2	7	415	16.2	4034.7	9.6	0	9	9	0	-5.2	57
A_6	ssw-6m	4583.7	7	411	22.6	3806.6	9.1	0	13	13	0	-5.1	57
A_5	ssw-5m	4114.8	7	399	41.8	3356.9	8.3	0	25	25	0	-4.7	58
A_4	ssw-4m	3154.3	7	373	86.1	2440.7	6.4	0	51	51	0	-4.1	59
A_3	ssw-3m	1601.7	7	344	135.2	937.2	2.7	0	80	80	0	-3.6	61
A_2	ssw-2m	1300.4	7	310	197.1	697.8	2.2	0	114	114	2	-3.2	62
A_M6.5	ssw-5m	8956.7	7	422	3.2	8160.2	19.0	0	2	2	0	-5.5	56
A_M6	ssw-6m	8522.5	7	420	6.4	7729.2	18.1	0	4	4	0	-5.4	56
A_M5	ssw-5m	7654.0	7	411	22.6	6876.9	16.5	0	13	13	0	-5.1	57
A_M4	ssw-4m	5875.1	7	397	45.0	5120.4	12.7	0	27	27	0	-4.4	58
A_M3	ssw-3m	3902.8	7	372	89.5	3192.6	8.4	0	52	52	0	-4.0	61
A_M2	ssw-2m	1886.6	7	339	147.1	1234.0	3.6	0	85	85	2	-3.6	62
B_5	büg, ssw-5m	4743.6	7	424	0.0	3943.9	9.2	0	0	0	0	-6.1	54
B_4	büg, ssw-4m	3783.1	7	414	17.8	3001.2	7.1	0	10	10	0	-5.5	56
B_3	büg, ssw-3m	3290.5	7	407	29.0	2519.8	6.1	0	17	17	0	-5.2	58
B_2	büg, ssw-2m	1929.3	7	388	60.3	1189.9	3.0	0	36	36	0	-4.9	59
B_0	büg, ssw-0m	628.9	7	283	238.2	67.4	0.2	0	141	141	3	-2.8	64
B_M5	büg, ssw-5m	8282.9	7	424	0.0	7483.2	17.4	0	0	0	0	-6.4	54
B_M4	büg, ssw-4m	6504.0	7	422	3.2	5707.5	13.3	0	2	2	0	-5.8	56
B_M3	büg, ssw-3m	4531.6	7	413	19.4	3751.3	8.9	0	11	11	0	-5.5	58
B_M2	büg, ssw-2m	2515.5	7	406	30.6	1746.4	4.2	0	18	18	0	-5.2	59

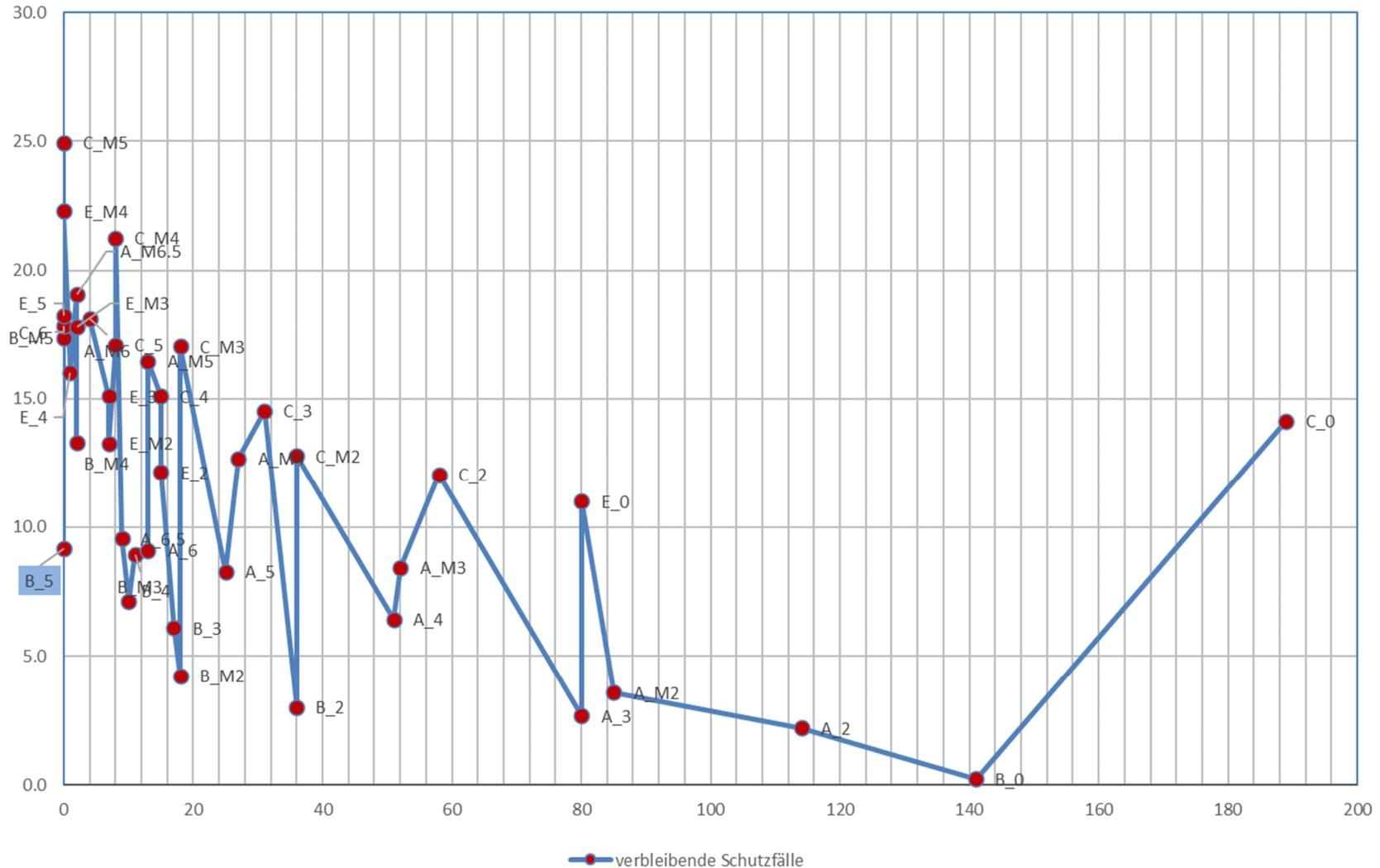
**Schutzabschnitt**

A+A-A: Bereich Nord, Appenweier, östlich der Bahn  
 Grundvarianten

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	799.7		-	7	424	431	10	0.0	68
C 6	ssd, ssw-6m	8482.7	7	424	0.0	7683.0	17.8	0	0	0	0	-6.0	55
C 5	ssd, ssw-5m	8013.7	7	416	13.7	7227.7	17.1	0	8	8	0	-5.7	56
C 4	ssd, ssw-4m	7053.2	7	409	25.8	6279.3	15.1	0	15	15	0	-5.2	57
C 3	ssd, ssw-3m	6560.6	7	393	52.3	5813.2	14.5	0	31	31	0	-4.8	59
C 2	ssd, ssw-2m	5199.4	7	366	97.3	4497.0	12.1	0	58	58	0	-4.4	60
C 0	ssd, ssw-0m	3899.0	7	235	322.5	3421.8	14.1	0	189	189	5	-2.1	65
C M5	ssd, ssw-5m	11553.0	7	424	0.0	10753.3	24.9	0	0	0	0	-6.1	55
C M4	ssd, ssw-4m	9774.1	7	416	14.6	8989.0	21.3	0	8	8	0	-5.5	56
C M3	ssd, ssw-3m	7801.8	7	406	30.6	7032.7	17.0	0	18	18	0	-5.1	59
C M2	ssd, ssw-2m	5785.6	7	388	61.2	5047.1	12.8	0	36	36	0	-4.7	60
E 5	büg, ssd, ssw-5m	8642.6	7	424	0.0	7842.9	18.2	0	0	0	0	-6.6	54
E 4	büg, ssd, ssw-4m	7682.1	7	423	1.6	6884.0	16.0	0	1	1	0	-6.2	55
E 3	büg, ssd, ssw-3m	7189.5	7	417	13.0	6402.8	15.1	0	7	7	0	-5.9	57
E 2	büg, ssd, ssw-2m	5828.2	7	409	25.8	5054.3	12.1	0	15	15	0	-5.6	58
E 0	büg, ssd, ssw-0m	4527.9	7	344	136.4	3864.6	11.0	0	80	80	2	-3.8	62
E M4	büg, ssd, ssw-4m	10403.0	7	424	0.0	9603.3	22.3	0	0	0	0	-6.4	54
E M3	büg, ssd, ssw-3m	8430.6	7	422	3.2	7634.1	17.8	0	2	2	0	-6.1	57
E M2	büg, ssd, ssw-2m	6414.5	7	417	13.0	5627.8	13.3	0	7	7	0	-5.8	58

**A+A-A: Bereich Nord, Appenweier, östlich der Bahn**

Kosten je gelöster Schutzfall für Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen,  
 Grundvarianten



**Schutzabschnitt**

A+A-A: Bereich Nord, Appenweier, östlich der Bahn  
 Varianten mit Verbleib bestehender SSW

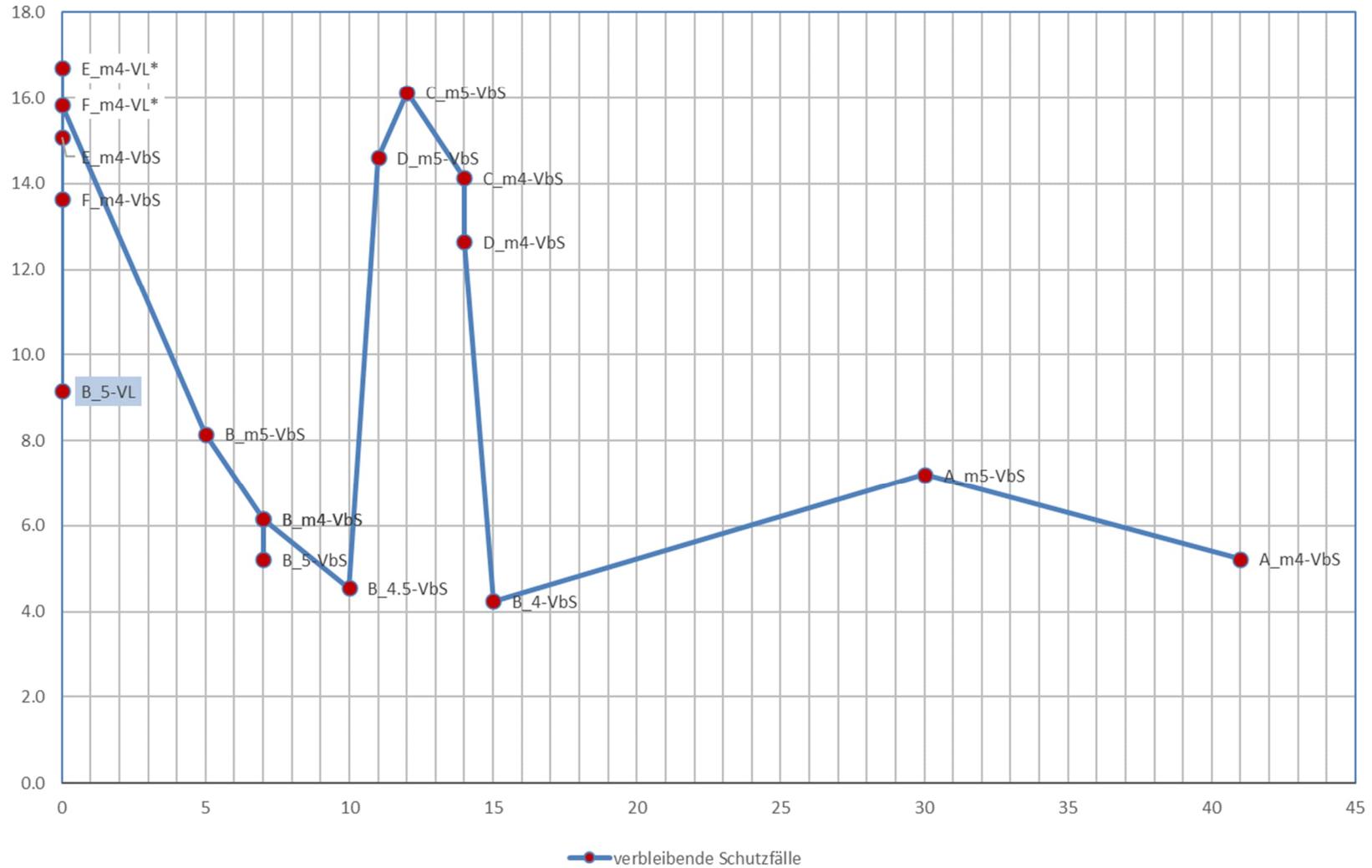
Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	799.7		-	7	424	431	10	0.0	68
A_m5-VbS	ssw-m5-VbS	3636.0	7	394	50.7	2887.0	7.2	0	30	30	0	-4.4	59
A_m4-VbS	ssw-m4-VbS	2768.6	7	383	70.1	2039.0	5.2	0	41	41	0	-4.2	59
B_m5-VbS	büg, ssw-m5-VbS	4264.9	7	419	8.0	3473.2	8.2	0	5	5	0	-5.8	56
B_m4-VbS	büg, ssw-m4-VbS	3397.5	7	417	11.2	2609.0	6.2	0	7	7	0	-5.7	56
C_m5-VbS	ssd, ssw-m5-VbS	7535.0	7	412	19.2	6754.5	16.1	0	12	12	0	-5.5	57
C_m4-VbS	ssd, ssw-m4-VbS	6667.6	7	410	24.2	5892.1	14.1	0	14	14	0	-5.3	57
D_m5-VbS	ssa, ssw-m5-VbS	6914.5	7	413	17.6	6132.4	14.6	0	11	11	0	-5.5	57
D_m4-VbS	ssa, ssw-m4-VbS	6047.1	7	410	24.2	5271.6	12.6	0	14	14	0	-5.2	58
E_m4-VbS	büg, ssd, ssw-m4-VbS	7296.5	7	424	0.0	6496.8	15.1	0	0	0	0	-6.3	55
F_m4-VbS	büg, ssa, ssw-m4-VbS	6676.0	7	424	0.0	5876.3	13.6	0	0	0	0	-6.2	56
B_5-VbS	büg, ssw- 5-VbS	2997.8	7	417	11.2	2209.3	5.2	0	7	7	0	-5.8	56
B_4.5-VbS	büg, ssw-4.5-VbS	2698.9	7	414	16.0	1915.2	4.5	0	10	10	0	-5.7	56
B_4-VbS	büg, ssw- 4-VbS	2537.2	7	409	25.8	1763.3	4.2	0	15	15	0	-5.5	57
B_m4-VbS	büg, ssw-m4-VbS	3397.5	7	417	11.2	2609.0	6.2	0	7	7	0	-5.6	56
B_5-VL	büg, ssw-5-VL	4743.6	7	424	0.0	3943.9	9.2	0	0	0	0	-6.4	54
E_m4-VL*	büg, ssd, ssw-m4-VL	7996.6	7	424	0.0	7196.9	16.7	0	0	0	0	-6.3	55
F_m4-VL*	büg, ssa, ssw-m4-VL	7625.9	7	424	0.0	6826.2	15.8	0	0	0	0	-6.2	55

\*: SSD bzw. SSA nur auf Gleisen mit v<sub>max</sub> = 160 km/h



### A+A-A: Bereich Nord, Appenweier, östlich der Bahn

Kosten je gelöster Schutzfall für Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen,  
Varianten mit Verbleib bestehender SSW



**Schutzabschnitt**

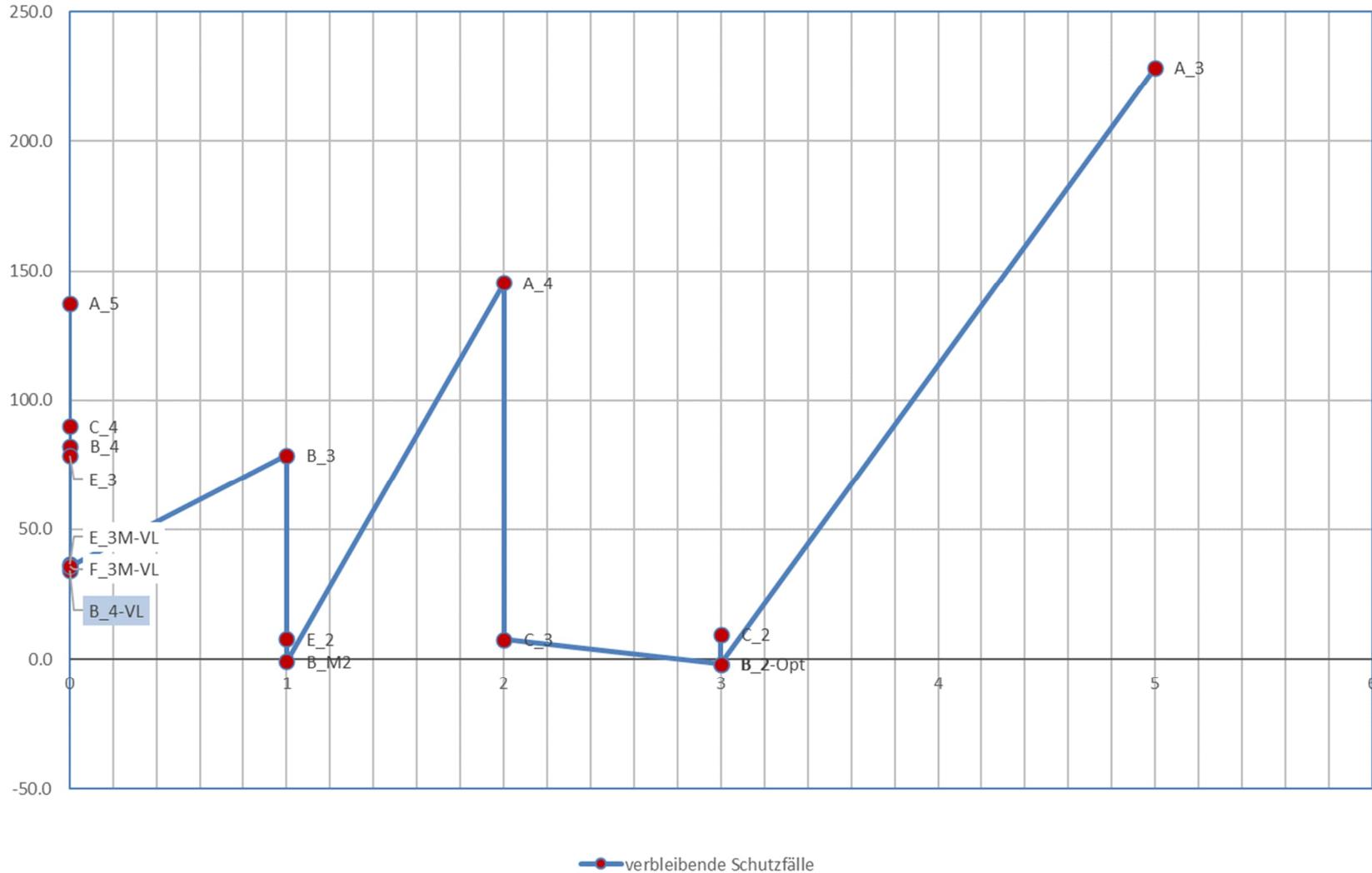
B: Bereich Nord, Appenweier, westlich der Bahn

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	36.0		-	0	9	9	9	0.0	66
A 5	ssw-5m	1271.5	0	9	0.0	1235.5	137.3	0	0	0	0	-1.0	64
A 4	ssw-4m	1046.1	0	7	8.0	1018.1	145.4	0	2	2	2	-0.9	64
A 3	ssw-3m	930.5	0	4	20.0	914.5	228.6	0	5	5	5	-0.8	64
B 4	büg, ssw-4m	777.3	0	9	0.0	741.3	82.4	0	0	0	0	-3.0	61
B 3	büg, ssw-3m	661.7	0	8	4.0	629.7	78.7	0	1	1	1	-2.9	61
B 2	büg, ssw-2m	13.1	0	6	12.0	-10.9	-1.8	0	3	3	3	-2.7	63
C 4	ssd, ssw-4m	845.6	0	9	0.0	809.6	90.0	0	0	0	0	-2.3	62
C 3	ssd, ssw-3m	81.4	0	7	8.0	53.4	7.6	0	2	2	2	-2.2	62
C 2	ssd, ssw-2m	81.4	0	6	12.0	57.4	9.6	0	3	3	3	-2.4	63
E 3	büg, ssd, ssw-3m	743.1	0	9	0.0	707.1	78.6	0	0	0	0	-3.9	59
E 2	büg, ssd, ssw-2m	94.5	0	8	4.0	62.5	7.8	0	1	1	1	-3.7	62
B 2-Opt	büg, ssw-Opt	13.1	0	6	12.0	-10.9	-1.8	0	3	3	3	-2.6	63
B M2	büg, ssw-2m	25.1	0	8	4.0	-6.9	-0.9	0	1	1	1	-3.2	62
B 4-VL	büg, ssw-4-VL	345.4	0	9	0.0	309.4	34.4	0	0	0	0	-2.8	60
E 3M-VL	büg, ssd, ssw-3M-VL	364.1	0	9	0.0	328.1	36.5	0	0	0	0	-4.1	59
F 3M-VL	büg, ssa, ssw-3M-VL	356.4	0	9	0.0	320.4	35.6	0	0	0	0	-4.1	59



**B: Bereich Nord, Appenweier, westlich der Bahn**

Kosten je gelöster Schutzfall für Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen,  
 Varianten mit Höhen > 2 m beinhalten den Rück- und Neubau bestehender SSW

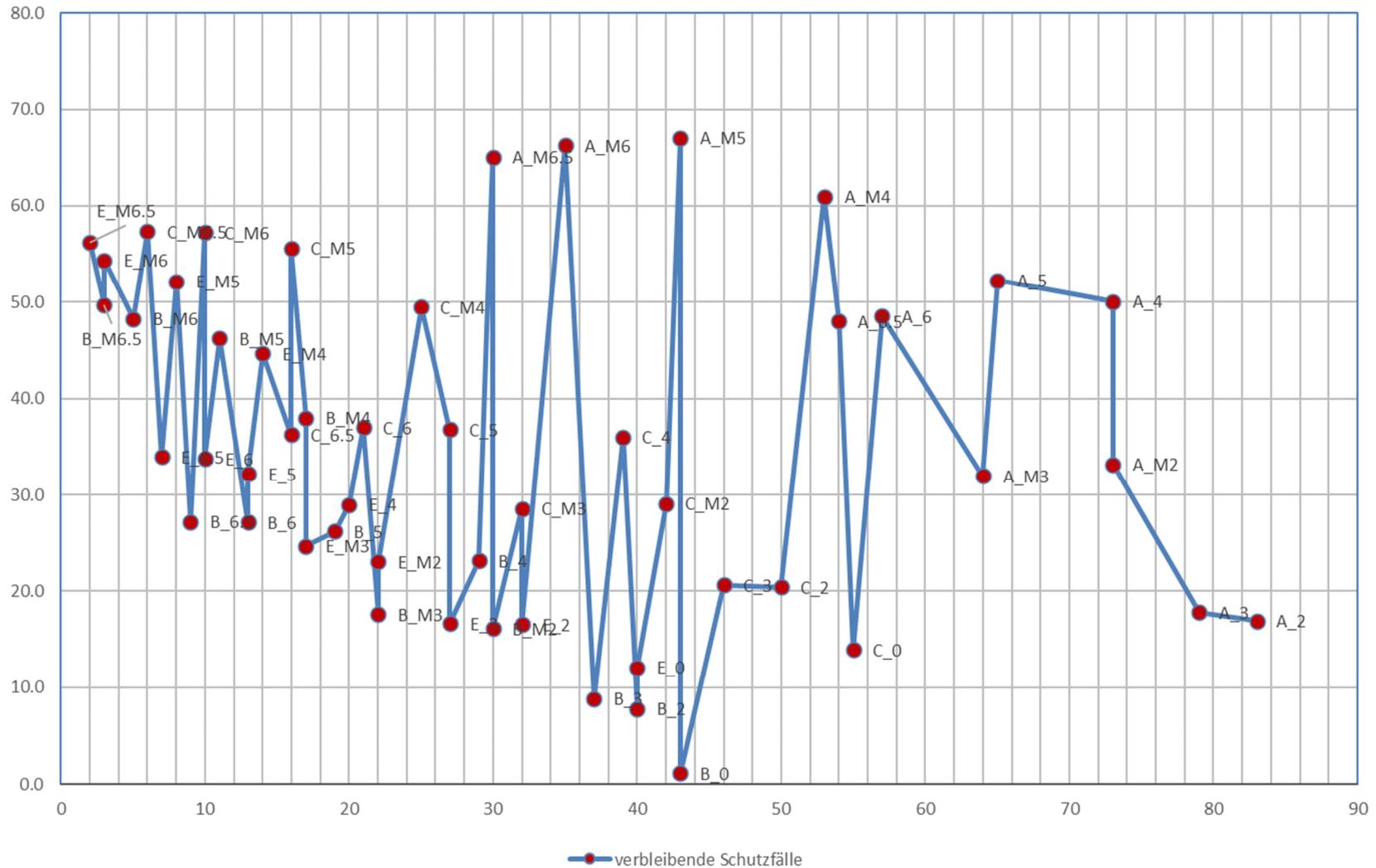


Schutzabschnitt		C: Bereich Nord, Windschlag, östlich der Bahn											
		Grundvarianten											
Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	239.5		-	11	95	106	8	0.0	67
A 6.5	sswd-6.5m	2641.8	10	42	93.9	2496.2	48.0	1	53	54	1	-3.2	61
A 6	sswd-6m	2515.0	9	40	102.9	2378.4	48.5	2	55	57	1	-3.0	62
A 5	sswd-5m	2261.3	8	33	121.4	2143.2	52.3	3	62	65	2	-2.6	64
A 4	sswd-4m	1741.9	5	28	149.2	1651.6	50.0	6	67	73	3	-2.1	66
A 3	sswd-3m	551.4	3	24	169.3	481.2	17.8	8	71	79	5	-1.7	66
A 2	sswd-2m	447.7	2	21	181.4	389.6	16.9	9	74	83	6	-1.5	66
A M6.5	sswd-6.5m	5133.6	11	65	48.9	4943.0	65.0	0	30	30	0	-4.2	55
A M6	sswd-6m	4885.4	11	60	56.9	4702.8	66.2	0	35	35	0	-4.0	56
A M5	sswd-5m	4389.0	10	53	73.9	4223.4	67.0	1	42	43	0	-3.6	58
A M4	sswd-4m	3372.1	9	44	98.3	3230.9	61.0	2	51	53	1	-3.0	61
A M3	sswd-3m	1457.3	7	35	125.8	1343.6	32.0	4	60	64	2	-2.6	63
A M2	sswd-2m	1183.1	5	28	150.7	1094.3	33.2	6	67	73	4	-2.1	64
B 6.5	büg, sswd-6.5m	2864.0	11	86	15.3	2639.8	27.2	0	9	9	0	-5.4	57
B 6	büg, sswd-6m	2737.2	10	83	25.0	2522.7	27.1	1	12	13	0	-5.3	58
B 5	büg, sswd-5m	2483.6	10	77	37.0	2281.1	26.2	1	18	19	1	-4.9	60
B 4	büg, sswd-4m	1964.2	9	68	59.6	1784.3	23.2	2	27	29	2	-4.4	62
B 3	büg, sswd-3m	773.7	8	61	76.6	610.8	8.9	3	34	37	2	-4.1	63
B 2	büg, sswd-2m	670.0	7	59	84.7	515.2	7.8	4	36	40	2	-3.9	63
B 0	büg, sswd-0m	222.3	7	56	90.4	73.2	1.2	4	39	43	2	-3.7	63
B M6.5	büg, sswd-6.5m	5355.9	11	92	4.8	5121.2	49.7	0	3	3	0	-6.3	52
B M6	büg, sswd-6m	5107.7	11	90	8.0	4876.2	48.3	0	5	5	0	-6.1	53
B M5	büg, sswd-5m	4611.3	11	84	18.5	4390.3	46.2	0	11	11	0	-5.7	55
B M4	büg, sswd-4m	3594.4	11	78	29.0	3383.9	38.0	0	17	17	0	-5.2	57
B M3	büg, sswd-3m	1679.5	10	74	41.2	1481.2	17.6	1	21	22	0	-4.8	59
B M2	büg, sswd-2m	1405.4	9	67	59.7	1225.6	16.1	2	28	30	1	-4.4	61

Schutzabschnitt		C: Bereich Nord, Windschlag, östlich der Bahn											
		Grundvarianten											
Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	239.5		-	11	95	106	8	0.0	67
C 6.5	ssd, sswd-6.5m	3473.0	10	80	29.8	3263.3	36.3	1	15	16	0	-4.8	58
C 6	ssd, sswd-6m	3346.2	10	75	38.7	3145.4	37.0	1	20	21	0	-4.6	59
C 5	ssd, sswd-5m	3092.6	9	70	53.1	2906.2	36.8	2	25	27	1	-4.3	61
C 4	ssd, sswd-4m	2573.2	8	59	79.8	2413.5	36.0	3	36	39	2	-3.8	63
C 3	ssd, sswd-3m	1382.7	7	53	94.3	1237.5	20.6	4	42	46	2	-3.4	64
C 2	ssd, sswd-2m	1278.9	6	50	104.9	1144.3	20.4	5	45	50	2	-3.2	64
C 0	ssd, sswd-0m	831.3	5	46	120.1	711.9	14.0	6	49	55	4	-2.9	64
C M6.5	ssd, sswd-6.5m	5964.9	11	89	9.6	5735.0	57.4	0	6	6	0	-5.6	53
C M6	ssd, sswd-6m	5716.7	11	85	16.0	5493.2	57.2	0	10	10	0	-5.5	54
C M5	ssd, sswd-5m	5220.2	11	79	26.5	5007.2	55.6	0	16	16	0	-5.1	56
C M4	ssd, sswd-4m	4203.4	10	71	45.1	4009.0	49.5	1	24	25	0	-4.5	59
C M3	ssd, sswd-3m	2288.5	9	65	63.8	2112.8	28.6	2	30	32	1	-4.1	61
C M2	ssd, sswd-2m	2014.4	7	57	87.9	1862.8	29.1	4	38	42	2	-3.7	62
E 6.5	büg, ssd, sswd-6.5m	3590.1	11	88	12.1	3362.7	34.0	0	7	7	0	-6.1	56
E 6	büg, ssd, sswd-6m	3463.3	10	86	19.3	3243.1	33.8	1	9	10	0	-5.9	57
E 5	büg, ssd, sswd-5m	3209.7	10	83	25.0	2995.2	32.2	1	12	13	0	-5.6	59
E 4	büg, ssd, sswd-4m	2690.3	9	77	42.8	2493.6	29.0	2	18	20	1	-5.1	61
E 3	büg, ssd, sswd-3m	1499.8	8	71	57.3	1317.6	16.7	3	24	27	1	-4.7	62
E 2	büg, ssd, sswd-2m	1396.0	7	67	67.7	1224.2	16.5	4	28	32	1	-4.6	62
E 0	büg, ssd, sswd-0m	948.4	5	61	88.6	797.5	12.1	6	34	40	2	-4.2	62
E M6.5	büg, ssd, sswd-6.5m	6082.0	11	93	3.2	5845.7	56.2	0	2	2	0	-6.9	52
E M6	büg, ssd, sswd-6m	5833.8	11	92	4.8	5599.1	54.4	0	3	3	0	-6.7	53
E M5	büg, ssd, sswd-5m	5337.4	11	87	13.7	5111.6	52.2	0	8	8	0	-6.3	55
E M4	büg, ssd, sswd-4m	4320.5	10	82	26.6	4107.6	44.6	1	13	14	0	-5.8	57
E M3	büg, ssd, sswd-3m	2405.6	10	79	32.3	2198.4	24.7	1	16	17	0	-5.4	59
E M2	büg, ssd, sswd-2m	2131.5	9	75	46.0	1938.0	23.1	2	20	22	1	-5.0	60

### C: Bereich Nord, Windschlag, östlich der Bahn

Kosten je gelöster Schutzfall für Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen,  
 Grundvarianten



**Schutzabschnitt**

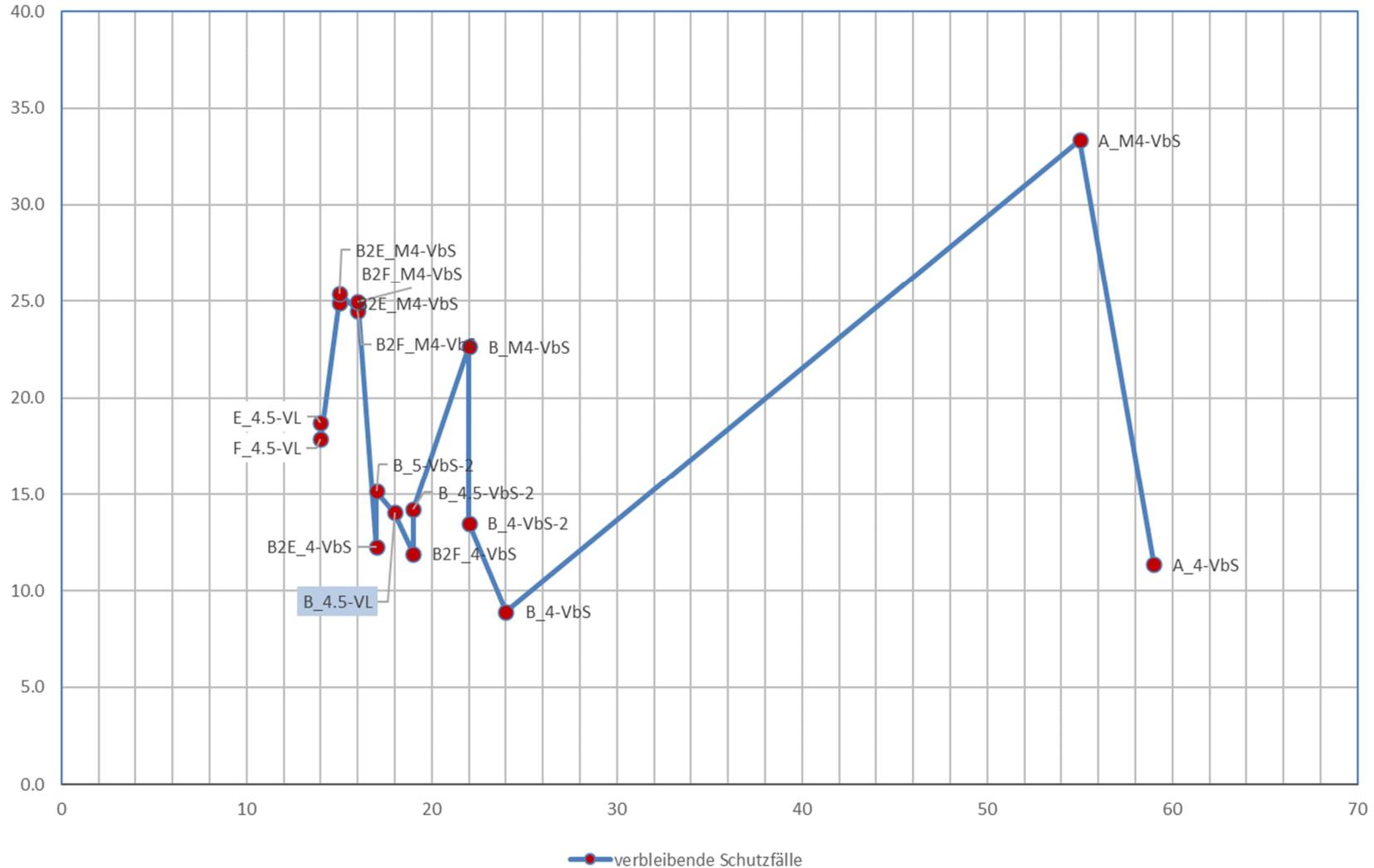
C: Bereich Nord, Windschläg, östlich der Bahn  
 Varianten mit Verbleib bestehender SSW

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	239.5		-	11	95	106	8	0.0	67
A 4-VbS	sswd-4-VbS	659.2	9	38	114.8	534.5	11.4	2	57	59	2	-2.6	63
A M4-VbS	sswd-M4-VbS	1835.2	9	42	105.1	1700.8	33.3	2	53	55	1	-2.9	61
B 4-VbS	büg, sswd-4-VbS	925.6	10	72	46.8	732.9	8.9	1	23	24	1	-4.7	60
B M4-VbS	büg, sswd-M4-VbS	2101.6	10	74	39.4	1901.5	22.6	1	21	22	0	-5.0	57
B2E 4-VbS	büg, sswd-4-VbS	1302.6	10	79	31.4	1094.5	12.3	1	16	17	0	-5.4	58
B2E M4-VbS	büg, sswd-M4-VbS	2478.6	11	80	25.8	2264.9	24.9	0	15	15	0	-5.6	56
B2F 4-VbS	büg, sswd-4-VbS	1242.6	10	77	34.6	1037.7	11.9	1	18	19	0	-5.3	59
B2F M4-VbS	büg, sswd-M4-VbS	2418.6	11	79	27.4	2206.5	24.5	0	16	16	0	-5.5	57
B2E M4-VbS	büg, sswd-M4-VbS	2524.7	11	80	25.8	2311.0	25.4	0	15	15	0	-5.6	56
B2F M4-VbS	büg, sswd-M4-VbS	2457.4	11	79	27.4	2245.3	24.9	0	16	16	0	-5.5	57
B 5-VbS-2	büg, sswd-5-VbS-2	1557.9	11	78	29.0	1347.4	15.1	0	17	17	0	-5.1	58
B 4.5-VbS-2	büg, sswd-4.5-VbS-2	1445.2	11	76	32.2	1237.9	14.2	0	19	19	0	-5.0	58
B 4-VbS-2	büg, sswd-4-VbS-2	1332.5	10	74	41.2	1134.2	13.5	1	21	22	0	-4.8	59
B 4.5-VL	büg, sswd-4.5-VL	1445.2	11	77	30.6	1236.3	14.0	0	18	18	0	-5.1	58
E 4.5-VL	büg, sswd, sswd-4.5-VL	1936.7	11	81	24.2	1721.4	18.7	0	14	14	0	-5.7	57
F 4.5-VL	büg, ssa, sswd-4.5-VL	1858.5	11	81	24.2	1643.2	17.9	0	14	14	0	-5.6	57



### C: Bereich Nord, Windschlag, östlich der Bahn

Kosten je gelöster Schutzfall für Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen,  
Varianten mit Verbleib bestehender SSW



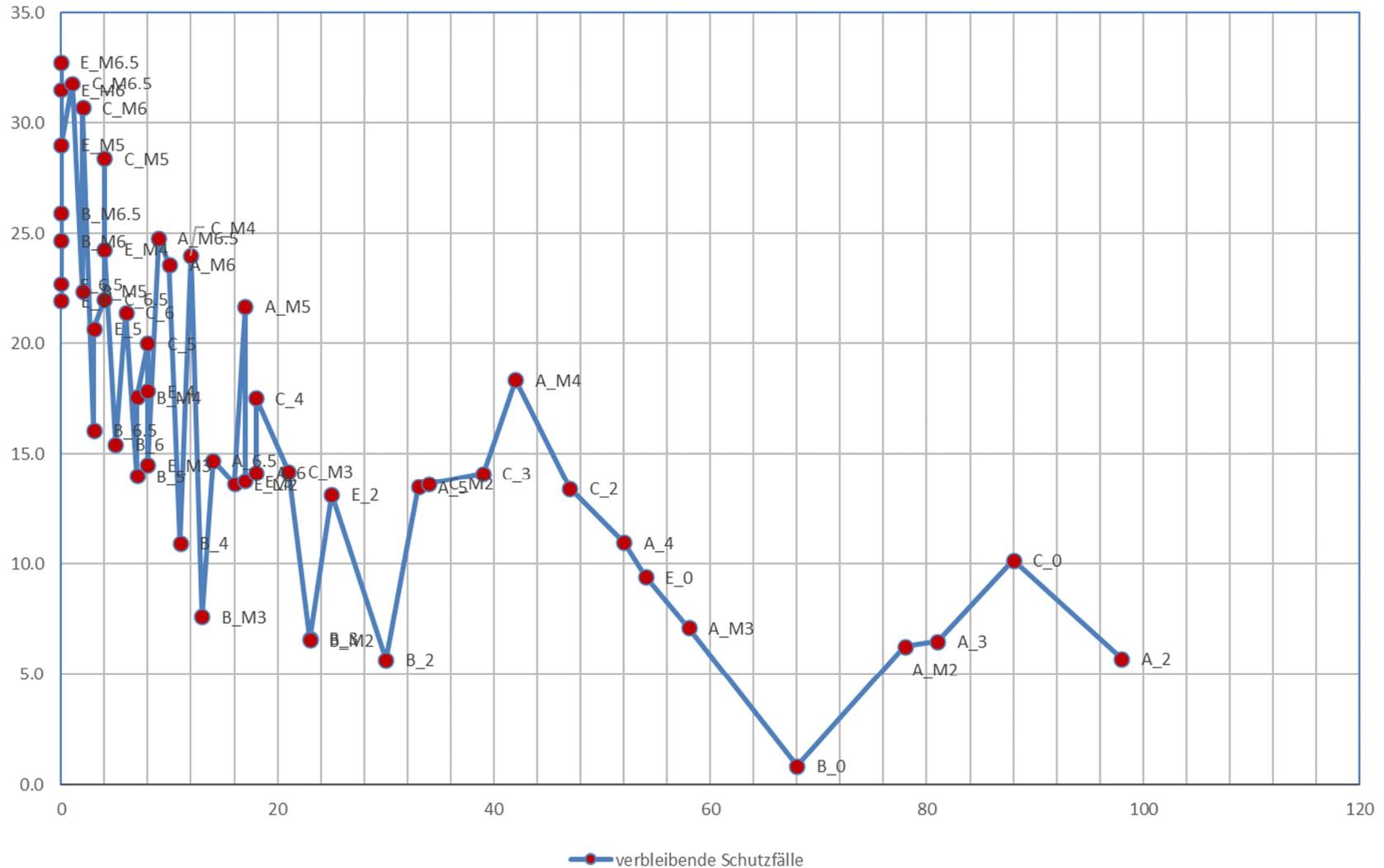
**Schutzabschnitt** D: Bereich Nord, Windschlag, westlich der Bahn  
 Grundvarianten

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	521.5		-	14	233	247	18	0.0	74
A 6.5	ssw-6.5m	3920.8	14	219	24.2	3423.5	14.7	0	14	14	0	-3.9	58
A 6	ssw-6m	3729.4	14	215	30.6	3238.5	14.1	0	18	18	0	-3.8	58
A 5	ssw-5m	3346.6	14	200	58.2	2883.3	13.5	0	33	33	0	-3.6	59
A 4	ssw-4m	2562.5	14	181	95.2	2136.2	11.0	0	52	52	2	-3.3	61
A 3	ssw-3m	1444.1	12	154	153.6	1076.2	6.5	2	79	81	2	-3.0	65
A 2	ssw-2m	1172.5	10	139	199.1	850.1	5.7	4	94	98	5	-2.8	67
A M6.5	ssw-6.5m	6408.0	14	224	14.4	5900.9	24.8	0	9	9	0	-4.2	57
A M6	ssw-6m	6098.2	14	223	16.0	5592.7	23.6	0	10	10	0	-4.1	57
A M5	ssw-5m	5478.5	14	216	29.0	4986.0	21.7	0	17	17	0	-4.0	57
A M4	ssw-4m	4209.3	14	191	70.8	3758.6	18.3	0	42	42	0	-3.6	58
A M3	ssw-3m	1759.2	14	175	103.6	1341.3	7.1	0	58	58	0	-3.4	61
A M2	ssw-2m	1428.3	11	158	152.1	1058.9	6.3	3	75	78	2	-3.1	65
B 6.5	büg, ssw-6.5m	4438.7	14	230	4.8	3922.0	16.1	0	3	3	0	-5.6	54
B 6	büg, ssw-6m	4247.3	14	228	8.0	3733.8	15.4	0	5	5	0	-5.6	54
B 5	büg, ssw-5m	3864.5	14	226	13.0	3356.0	14.0	0	7	7	0	-5.4	56
B 4	büg, ssw-4m	3080.4	14	222	20.3	2579.2	10.9	0	11	11	0	-5.1	58
B 3	büg, ssw-3m	1962.1	14	210	42.2	1482.8	6.6	0	23	23	0	-4.8	61
B 2	büg, ssw-2m	1690.5	13	204	60.6	1229.6	5.7	1	29	30	2	-4.6	64
B 0	büg, ssw-0m	518.0	6	173	154.7	151.2	0.8	8	60	68	4	-4.0	69
B M6.5	büg, ssw-6.5m	6926.0	14	233	0.0	6404.5	25.9	0	0	0	0	-5.9	53
B M6	büg, ssw-6m	6616.1	14	233	0.0	6094.6	24.7	0	0	0	0	-5.8	53
B M5	büg, ssw-5m	5996.5	14	231	3.2	5478.2	22.4	0	2	2	0	-5.7	54
B M4	büg, ssw-4m	4727.2	14	226	11.2	4216.9	17.6	0	7	7	0	-5.3	55
B M3	büg, ssw-3m	2277.2	14	220	22.6	1778.3	7.6	0	13	13	0	-5.1	58
B M2	büg, ssw-2m	1946.3	13	211	43.7	1468.5	6.6	1	22	23	0	-4.8	62

Schutzabschnitt		D: Bereich Nord, Windschlag, westlich der Bahn Grundvarianten											
Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	521.5		-	14	233	247	18	0.0	74
C 6.5	ssd, ssw-6.5m	5857.7	14	229	6.4	5342.6	22.0	0	4	4	0	-5.2	55
C 6	ssd, ssw-6m	5666.3	14	227	11.4	5156.2	21.4	0	6	6	0	-5.1	55
C 5	ssd, ssw-5m	5283.5	14	225	15.5	4777.5	20.0	0	8	8	0	-4.9	57
C 4	ssd, ssw-4m	4499.5	14	215	34.2	4012.2	17.5	0	18	18	0	-4.6	60
C 3	ssd, ssw-3m	3381.1	13	195	75.0	2934.6	14.1	1	38	39	2	-4.3	63
C 2	ssd, ssw-2m	3109.5	11	189	96.2	2684.2	13.4	3	44	47	2	-4.1	65
C 0	ssd, ssw-0m	1937.0	5	154	200.2	1615.7	10.2	9	79	88	6	-3.5	70
C M6.5	ssd, ssw-6.5m	8345.0	14	232	1.6	7825.1	31.8	0	1	1	0	-5.5	54
C M6	ssd, ssw-6m	8035.2	14	231	3.2	7516.9	30.7	0	2	2	0	-5.4	54
C M5	ssd, ssw-5m	7415.5	14	229	6.4	6900.4	28.4	0	4	4	0	-5.3	55
C M4	ssd, ssw-4m	6146.3	14	221	20.1	5644.9	24.0	0	12	12	0	-4.9	56
C M3	ssd, ssw-3m	3696.2	14	212	35.4	3210.1	14.2	0	21	21	0	-4.7	59
C M2	ssd, ssw-2m	3365.3	13	200	64.0	2907.8	13.7	1	33	34	0	-4.4	63
E 6.5	büg, ssd, ssw-6.5m	6130.6	14	233	0.0	5609.1	22.7	0	0	0	0	-6.2	53
E 6	büg, ssd, ssw-6m	5939.2	14	233	0.0	5417.7	21.9	0	0	0	0	-6.1	54
E 5	büg, ssd, ssw-5m	5556.4	14	230	6.6	5041.5	20.7	0	3	3	0	-5.9	56
E 4	büg, ssd, ssw-4m	4772.4	14	225	16.4	4267.3	17.9	0	8	8	0	-5.6	58
E 3	büg, ssd, ssw-3m	3654.0	14	216	32.6	3165.1	13.8	0	17	17	0	-5.3	61
E 2	büg, ssd, ssw-2m	3382.4	11	211	57.4	2918.3	13.1	3	22	25	2	-5.1	64
E 0	büg, ssd, ssw-0m	2209.9	6	187	128.1	1816.5	9.4	8	46	54	3	-4.5	69
E M6.5	büg, ssd, ssw-6.5m	8617.9	14	233	0.0	8096.4	32.8	0	0	0	0	-6.5	52
E M6	büg, ssd, ssw-6m	8308.0	14	233	0.0	7786.5	31.5	0	0	0	0	-6.4	52
E M5	büg, ssd, ssw-5m	7688.4	14	233	0.0	7166.9	29.0	0	0	0	0	-6.2	53
E M4	büg, ssd, ssw-4m	6419.2	14	229	6.4	5904.1	24.3	0	4	4	0	-5.9	55
E M3	büg, ssd, ssw-3m	3969.1	14	225	14.6	3462.2	14.5	0	8	8	0	-5.6	58
E M2	büg, ssd, ssw-2m	3638.2	13	218	32.5	3149.2	13.6	1	15	16	0	-5.4	62

**D: Bereich Nord, Windschlag, westlich der Bahn**

Kosten je gelöster Schutzfall für Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen,  
 Grundvarianten

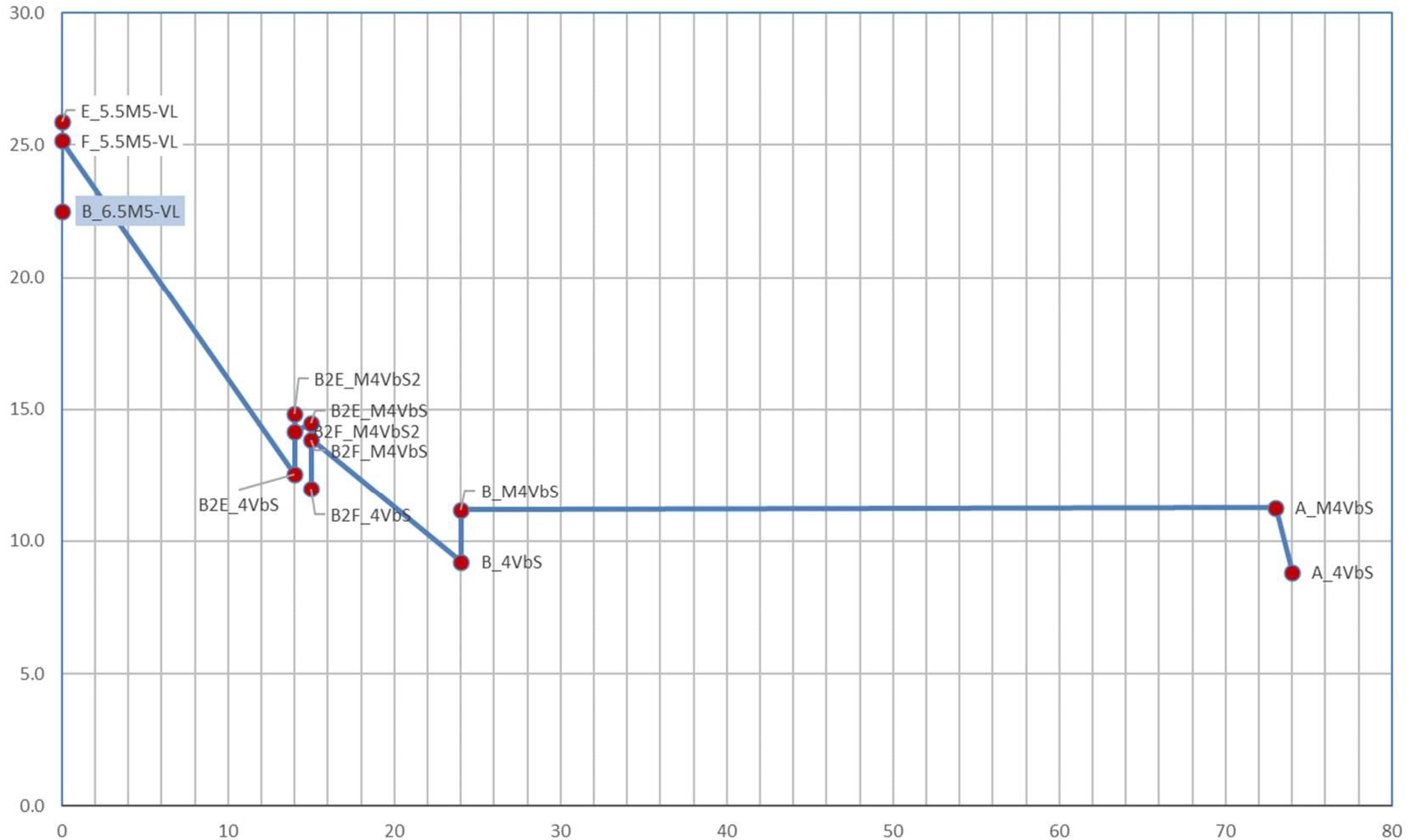


**Schutzabschnitt** D: Bereich Nord, Windschlag, westlich der Bahn  
 Varianten mit Verbleib bestehender SSW

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	521.5		-	14	233	247	18	0.0	74
A 4VbS	ssw-4-VbS	1917.8	14	159	131.6	1527.9	8.8	0	74	74	1	-3.4	60
A M4VbS	ssw-4m-VbS	2352.1	14	160	128.5	1959.1	11.3	0	73	73	0	-3.5	59
B 4VbS	büg, ssw-4-VbS	2538.7	14	209	40.2	2057.4	9.2	0	24	24	0	-5.1	56
B M4VbS	büg, ssw-4m-VbS	2972.9	14	209	40.2	2491.6	11.2	0	24	24	0	-5.2	56
B2E 4VbS	büg, ssw-4-VbS	3417.2	14	219	24.2	2919.9	12.5	0	14	14	0	-5.6	56
B2E M4VbS	büg, ssw-4m-VbS	3851.4	14	218	24.9	3354.8	14.5	0	15	15	0	-5.6	55
B2F 4VbS	büg, ssw-4-VbS	3277.4	14	218	25.8	2781.7	12.0	0	15	15	0	-5.5	56
B2F M4VbS	büg, ssw-4m-VbS	3711.6	14	218	24.9	3215.0	13.9	0	15	15	0	-5.5	55
B2E M4VbS2	büg, ssw-4m-VbS-2	3958.7	14	219	22.4	3459.6	14.8	0	14	14	0	-5.6	55
B2F M4VbS2	büg, ssw-4m-VbS-2	3801.9	14	219	22.4	3302.8	14.2	0	14	14	0	-5.5	55
B 6.5M5-VL	büg, ssw-6.5-5m-VL	6081.6	14	233	0.0	5560.1	22.5	0	0	0	0	-5.8	54
E 5.5M5-VL	büg, ssw, ssw-5.5-5m-VL	6917.3	14	233	0.0	6395.8	25.9	0	0	0	0	-6.0	54
F 5.5M5-VL	büg, ssa, ssw-5.5-5m-VL	6735.1	14	233	0.0	6213.6	25.2	0	0	0	0	-6.0	54

### D: Bereich Nord, Windschlag, westlich der Bahn

Kosten je gelöster Schutzfall für Varianten von aktiven Schallschutzmaßnahmen,  
Varianten mit Verbleib bestehender SSW



a

—●— verbleibende Schutzfälle

**Schutzabschnitt** E: Hohberg, östlich der Bahn

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	27.5		-	0	11	11	0	0.0	59
A-T2	sswd-2m	689.7	0	11	0.0	662.2	60.2	0	0	0	0	-2.4	54
B-T1.5	büg, sswd-1.5m	381.7	0	11	0.0	354.2	32.2	0	0	0	0	-3.6	54
B0	büg, sswd-0m	300.0	0	10	2.5	275.0	27.5	0	1	1	0	-2.4	55

Bei der Kostenberechnung wurden bei den Varianten T (Schallschutzwände auf Trog) niedrigere Kosten der SSW infolge einer kostengünstigeren Gründung in Ansatz gebracht.

**Schutzabschnitt** F: Niederschopfheim, östlich der Bahn

Varianten- bezeichnung	aktive Schallschutz- maßnahmen	Gesamtkosten aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	gelöste Schutzfälle		Kosten passiver Schall- schutz / Tsd. €	"Nettokosten" aktiver Schallschutz- maßnahmen / Tsd. €	Kosten je gelöster Schutzfall / Tsd. €	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung			Beurteilungs- pegel > 60 dB(A) nachts	mittlere Pegel- minderung nachts / dB(A)	maximaler Beurteilungs- pegel Nacht / dB(A)
			Tag	Nacht				Tag	Nacht	Gesamt			
V0	ohne	0.0	0	0	632.2		-	0	385	385	0	0.0	55
A2.5	sswd-2.5m	1794.9	0	385	0.0	1162.7	3.0	0	0	0	0	-5.7	48
A2	sswd-2m	1608.5	0	342	68.8	1045.1	3.1	0	43	43	0	-4.6	50
B1.5	büg, sswd-1.5m	1746.5	0	385	0.0	1114.3	2.9	0	0	0	0	-6.9	48
B0	büg, sswd-0m	240.0	0	274	177.6	-214.6	-0.8	0	111	111	0	-3.5	52