



Unterlage 17.1

Die Autobahn GmbH des Bundes Straße / Abschnitt / Station: A9 / 220 / 1,780
Bundesautobahn A9, Berlin – München Neubau einer Anschlussstelle bei Münchberg (B 289) Betr.-km 272,115
PROJIS-Nr.: entfällt

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Schalltechnische Untersuchungen -

Aufgestellt: 31.10.2022 Niederlassung Nordbayern Abteilung A3 Planung  i.A. Schubert, Teamleiter	Gepüft: 31.10.2022 Niederlassung Nordbayern Abteilung A3 Planung  i.A. Bindnagel, Abteilungsleiter

Inhaltsverzeichnis

1.	GRUNDLAGEN	1
1.1	Rechtliche Bewertung	1
1.2	Vorhandene Lärmschutzmaßnahmen	2
1.3	Immissionsgrenzwerte	2
2.	EINSTUFUNG DER DURCH DEN VERKEHRSLÄRM BETROFFENEN GEBIETE	3
3.	SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN	4
3.1	Emissionen A 9	4
3.2	Emissionen Anschlussstellenäste	5
3.3	Emissionen B 289	6
3.4	Immissionsorte	7
3.5	Wesentliche Änderung	7
4.	VORZUGSLÄRMSCHUTZVARIANTE UND VERHÄLTNISSMÄßIGKEIT	8
4.1	Grenzwertüberschreitungen	8
4.2	Untersuchung von Lärmschutzvarianten	10
4.3	Wahl einer geeigneten Lärmschutzvariante	16
4.3.1	Variantenbeschreibung	16
4.3.2	Verbesserung zum Bestand	17
4.3.3	Vollschutzvariante	17
4.3.4	Passiver Schallschutz	18
	ANLAGEN	19
	Anlage 1 Ergebnistabellen	19

1. Grundlagen

1.1 Rechtliche Bewertung

Nach § 41 Abs. 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, sofern dies nach dem Stand der Technik vermeidbar ist.

Gemäß § 1 Abs. 2 der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) ist eine Änderung wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird. Dies ist bei der vorliegenden Maßnahme nicht der Fall.

Eine Änderung gemäß § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 16. BImSchV ist auch dann wesentlich, wenn

- durch einen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts erhöht wird oder
- wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts weiter erhöht wird.

Dies ist im vorliegenden Fall anhand von lärmtechnischen Beurteilungspegeln zu überprüfen.

Beurteilungspegel sind gem. § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zu berechnen. Diese Berechnung erfolgt bundeseinheitlich nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19). An die Anwendung der RLS-19 besteht eine gesetzliche Bindung. Die einheitliche Berechnung gewährleistet vor allem im Interesse einer Gleichbehandlung die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Die Verkehrslärmschutzverordnung schreibt auch deshalb Lärmberechnungen vor, damit Beurteilungspegel zur Nachprüfbarkeit von Verwaltungsentscheidungen jederzeit reproduzierbar sind und eine objektive Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Berechnungsvarianten gegeben ist.

Ein rechtlicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen besteht nur für diejenigen Wohngebäude, an denen die Kriterien einer wesentlichen Änderung entsprechend § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 16. BImSchV gegeben sind.

Bei Wahl und Dimensionierung geeigneter Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (Lärmschutzwälle, -wände, lärmindernde Fahrbahnbeläge etc.), die den Lärm bereits am Entstehungsort mindern, haben Vorrang vor Maßnahmen des passiven Lärmschutzes (bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume zur Minderung des einwirkenden Verkehrslärms, z. B. Schallschutzfenster, Lüftungsanlagen etc.). Dies gilt gemäß § 41 Abs. 2 BImSchG jedoch nur insoweit, als dass die Kosten der Lärmschutzmaßnahmen an der Straße nicht außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen.

1.2 Vorhandene Lärmschutzmaßnahmen

Im Maßnahmenumfang befinden sich folgende Lärmschutzanlagen:

Betr.-km [von – bis]	Lärmschutzmaßnahme
271,661 – 272,187 links	Transparente Wand 3,0 m über Gradiente auf Bauwerk
271,664 – 272,186 rechts	Transparente Wand 3,0 m über Gradiente auf Bauwerk
272,187 – 272,787 links	Wall 3,0 m über Gradiente + Wand 2,5 m (= 5,5 m über Gradiente)
ab 272,787 links	Wall 6,0 m über Gradiente

Tabelle 1: Vorhandene, aktive Lärmschutzmaßnahmen innerhalb des Maßnahmenumfang

Für den Neubau der AS ist der vorhandene Lärmschutz (Wall 3,0 m über Gradiente + Wand 2,5 m) im Bereich von Betr.-km 272,465 bis 272,660 auf einer Länge von ca. 195 m zu unterbrechen und an die neuen Gegebenheiten anzupassen.

1.3 Immissionsgrenzwerte

Für die Anspruchsermittlung und -dimensionierung von Lärmschutzmaßnahmen, sofern die Kriterien des § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 16. BImSchV erfüllt sind, sind die Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) „Lärmvorsorgewerte“ maßgeblich. Der von der A 9 im Bereich der neuen AS ausgehende Beurtei-

lungspegel, darf mit den Schutzmaßnahmen die Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Art der Nutzung	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

2. Einstufung der durch den Verkehrslärm betroffenen Gebiete

Die zulässigen IGW für die bebauten Gebiete entlang der Autobahn richten sich nach den Festlegungen der Bebauungspläne. Sofern keine Bebauungspläne vorliegen, erfolgt die Einstufung nach der tatsächlich vorhandenen, baulichen Nutzung. Die bauliche Nutzung ist in den Unterlagen 3.2 und 7 dargestellt.

3. Schalltechnische Berechnungen

Die Berechnung der Emissionen erfolgte nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19)“ mit dem Programm Cadna/A, Version 2022. Das Geländemodell wurde auf Grundlage aktueller digitaler Geländemodelle (DGM) der Bayerischen Vermessungsverwaltung erstellt. Die tatsächlich vorhandenen Wohngebäude sind im Modell enthalten. Die abschirmende Wirkung für autobahnabgewandte Immissionsorte wurde in den Berechnungen berücksichtigt.

3.1 Emissionen A 9

Zur Ermittlung des Prognoseverkehrs 2035 auf der A 9 und den Ästen der AS wurde ein Verkehrsgutachten bei Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak in Auftrag gegeben (Unterlage 22). Demnach wird die Verkehrsbelastung im Abschnitt der A 9 zwischen den AS Münchberg Nord und Münchberg Süd für den Prognosehorizont 2035 als Berechnungsgrundlage wie folgt angegeben:

Verkehrsbelastung DTV ₂₀₃₅ :	71.700 Kfz/24h
Schwerverkehr DTV _{SV,2035} :	16.260 Kfz/24h
Stündliche Belastung Tag m _{T,2035} :	3.860 Kfz/Std
Stündliche Belastung Nacht m _{N,2035} :	1.220 Kfz/Std
Fahrzeug-Anteile Tag:	7,0 / 13,0 / 0,07 %
Fahrzeug-Anteile Nacht:	10,0 / 30,0 / 0,04 %
Zulässige Geschwindigkeit (Pkw/Lkw):	130 / 90 km/h (gem. RLS 19)
Steigung:	≤ 5 %

Es wurden die folgenden Korrekturwerte für die Straßendeckschichttypen zu Grunde gelegt:

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	PKW		LKW	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
BAB A9 (vor Umbau) und Rampenfahrbahnen	-	-1,8	-	-2,0
BAB A9 (nach Umbau) mit lärmtechnisch optimierten Asphalt	-	-2,8	-	-4,6

Tabelle 4: Straßendeckschichtkorrektur nach RLS 19

Die gegenständlichen, schalltechnischen Berechnungen verfolgen die Überprüfung, ob allein durch den geplanten Bau der AS die Anspruchsvoraussetzungen für Lärmschutzmaßnahmen gegeben sind. Der von der A 9 im Bereich der AS ausgehende Mittelungspegel wurde demnach im emissionstechnischen Einflussbereich der geplanten AS von Betr.-km 271,900 bis Betr.-km 273,215 berücksichtigt.

3.2 Emissionen Anschlussstellenäste

Die neue AS wird in den schalltechnischen Berechnungen entsprechend des Gutachtens von Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak (Unterlage 22) für den Prognoseverkehr 2035 wie folgt berücksichtigt:

Rampe Ost

Verkehrsbelastung DTV_{2035} :	4.400 Kfz/24h
Stündliche Belastung Tag $m_{T,2035}$:	227 Kfz/Std
Stündliche Belastung Nacht $m_{N,2035}$:	35 Kfz/Std
Fahrzeug-Anteile Tag:	3,0 / 5,0 / 0,5 %
Fahrzeug-Anteile Nacht:	5,0 / 7,0 / 0,4 %
Rampen-Geschwindigkeit Ausfahrt (Pkw/Lkw):	70 / 70 km/h
Rampen-Geschwindigkeit Einfahrt (Pkw/Lkw):	60 / 60 km/h
Steigung:	$\leq 5 \%$

Rampe West

Verkehrsbelastung DTV_{2035} :	4.400 Kfz/24h
Stündliche Belastung Tag $m_{T,2035}$:	227 Kfz/Std
Stündliche Belastung Nacht $m_{N,2035}$:	35 Kfz/Std
Fahrzeug-Anteile Tag:	3,0 / 5,0 / 0,5 %
Fahrzeug-Anteile Nacht:	5,0 / 7,0 / 0,4 %
Rampen-Geschwindigkeit Einfahrt (Pkw/Lkw):	70 / 70 km/h
Rampen-Geschwindigkeit Ausfahrt (Pkw/Lkw):	60 / 60 km/h
Steigung:	$> 5,0 \%$

Die Rampengeschwindigkeit wurde auf der sicheren Seite liegend angesetzt und berücksichtigt die lange Entwicklungslänge der Rampen bzw. engen Kurven bei der Einfahrt in FR Berlin und Ausfahrt in FR München.

Als Emissionsort wurden die gesamten Rampenfahrbahnen bis zum jeweiligen Anschluss an die B289 berücksichtigt.

3.3 Emissionen B 289

Die neue B 289 wird in den schalltechnischen Berechnungen entsprechend des Gutachtens von Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak (Unterlage 22) für den Prognoseverkehr 2035 wie folgt berücksichtigt:

	Verkehrsbelastung	Stündliche Belastung Tag	Stündliche Belastung Nacht	Fahrzeuganteil Tag	Fahrzeuganteil Nacht
	DTV ₂₀₃₅ [Kfz/24h]	m _{T,2035} [Kfz/Std]	m _{N,2035} [Kfz/Std]	p _T Lkw1/Lkw2 /Krad [%]	p _N Lkw1/Lkw2 /Krad [%]
B 289 ohne AS	2.700	156	27	3,0/7,0/0,0	7,0/13,0/0,0
B 289 zwischen Rampe Ost und St 2194	8.700	456	70	3,0/5,0/1,0	5,0/9,0/1,0
B 289 zwischen Rampe West und Rampe Ost	6.100	322	47	2,0/4,0/1,0	3,0/7,0/1,0
B 289 zwischen Rampe West und Kulmbacher Str.	4.400	228	40	2,0/1,0/1,0	3,0/2,0/0,5

Tabelle 5: Verkehrszahlen B 289

Geschwindigkeit ohne AS (Pkw/Lkw):	100 / 60 km/hv
Steigung:	≤ 5 %
Geschwindigkeit mit AS (Pkw/Lkw):	80 / 60 km/h
Steigung:	≤ 5 %

An den entstehenden Knotenpunkten, welche die Rampen mit der B 289 verbinden, wurde jeweils eine LSA mit angesetzt.

3.4 Immissionsorte

Die schalltechnischen Berechnungen wurden für die im Einflussbereich der Autobahn und der geplanten AS nächstgelegenen Wohnbebauungen durchgeführt (Immissionsorte). Dies ist im Osten der Ortsteil Straas der Stadt Münchberg mit einem Abstand von ca. 200 m gemessen vom Fahrbahnrand der östlichen Rampe. Der genannte Ortsbereich wird als „reines und allgemeines Wohngebiet“ eingestuft. In ca. 335 m nordwestlicher Richtung vom Knotenpunkt der westlichen Rampe befinden sich ein Einzelanwesen der Ortschaft Poppenreuth. Die Immissionsorte sind in Unterlage 7 dargestellt.

An den Wohnbebauungen wurden die Immissionspunkte im Erdgeschoss (Höhe = 2,80 m über Gelände) und im Obergeschoss (Höhe = 5,60 m über Gelände) berechnet.

3.5 Wesentliche Änderung

Entsprechend den Erläuterungen des Kapitel 1.1 dieser Unterlage ist zunächst zu beurteilen, ob durch den Bau der geplanten AS eine wesentliche Änderung i.S.d. § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vorliegt. Hierzu werden für das Prognosejahr 2035 die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten infolge der neuen AS (= Prognoseplanfall) mit den Beurteilungspegeln des Bestands ohne bauliche Veränderung (= Prognosenullfall) verglichen.

Beim Prognoseplanfall ist neben der prognostizierten Verkehrsbelastung 2035 auf der A 9 und den Rampen der AS auch der vorhandene Lärmschutz im Zuge der A 9 als „geöffnet“ bzw. unterbrochen anzusehen. Bei der Beurteilung ist ferner zu berücksichtigen, dass im vorliegenden Fall des § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) die Differenz der Beurteilungspegel und nicht der jeweilige Beurteilungspegel selbst aufzurunden ist.

Durch den Bau der geplanten AS ist eine Verkehrsumlagerung zu erwarten. Hierdurch ergeben sich prognostizierte, geringfügige Verkehrszunahmen zwischen den AS Münchberg Nord und Münchberg Süd (Umlagerungswirkung entsprechend Plan 4a der Unterlage 22). Der Berechnung des Prognosenullfalls zur Beurteilung der wesentlichen Änderung und zur Überprüfung der Veränderungen wird für die A 9 daher der DTV₂₀₃₅ ohne AS zugrunde gelegt. Dieser beträgt entsprechend der Unterlage 22 DTV₂₀₃₅ = 70.000 Kfz/24h. Die sonstigen Berechnungsgrundlagen entsprechend Kapitel 3.1 werden beibehalten.

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass keine erstmalige oder weitere Überschreitung auf bzw. von mindestens 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts auftritt. Bei vier Wohngebäuden wird der Beurteilungspegel jedoch um mindestens 3 dB(A) sowohl am Tag als auch in der Nacht erhöht (Tabelle 6). Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen sind in Anlage 1 dargestellt.

Variante	Kurzbeschreibung	Änderung ≥ 3 dB(A) (tags)	Änderung ≥ 3 dB(A) (nachts)	Überschreitung 70 / 60 dB(A)
V1	Bau der AS, mit Verkehr auf A 9 (DTV ₂₀₃₅ = 71.700 Kfz/24h) und den AS-Ästen, LS-Wall/Wand geöffnet.	IO 60 IO 65 IO 66 IO 67 IO 68	IO 60 IO 65 IO 66 IO 67 IO 68	- - - - -

Tabelle 6: Berechnungsvariante 1 (V1); Beurteilung der wesentlichen Änderung

Eine wesentliche Änderung i.S.d. § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) infolge der geplante AS liegt demnach vor. Für die in Tabelle 6 aufgeführten Immissionsorte entsteht somit dem Grunde nach ein rechtlicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen. Diese sind in Unterlage 7 gesondert kenntlich gemacht.

Die infolge der geplanten AS zu erwartende Verkehrsumlagerung und der damit einhergehenden, geringfügigen Verkehrszunahme zwischen den AS Münchberg Nord und Münchberg Süd (Umlagerungswirkung entsprechend Plan 4a der Unterlage 22) von ca. 1.900 bzw. 2.300 Kfz/24h wurden außerhalb des Maßnahmenumfangs der geplanten AS (Betr.-km 271,900 bis Betr.-km 273,215) nicht weiter betrachtet. Die im Vergleich zur Gesamtbelastung der A 9 in diesem Abschnitt geringen Verkehrszunahmen (ca. 2,7 % bzw. 3,3 % bezogen auf den DTV ohne die geplante AS, DTV₂₀₃₅ = 70.000 Kfz/24h) verursachen keine Erhöhung des Beurteilungspegels um mindestens 3 dB(A). Eine weitergehende Beurteilung der wesentlichen Änderung i.S.d. § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ist demnach nicht erforderlich.

4. Vorzugslärmschutzvariante und Verhältnismäßigkeit

4.1 Grenzwertüberschreitungen

Aufgrund der vorliegenden, wesentlichen Änderung besteht ein rechtlicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen für diejenigen angrenzenden Wohngebäude, bei denen eine wesentliche Änderung i.S.d. Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) festgestellt wurde. Zur Wahl und Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind die in Kapitel

1.3 genannten Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) „Lärmvorsorgewerte“ (Tabelle 1) maßgeblich.

Gleichwohl gehen mit dem Bau der AS auch Pegeländerungen an Wohnbebauungen einher, die nicht unter den Begriff der wesentlichen Änderung fallen aber dennoch über den maßgeblichen IGW der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) liegen. Hier besteht grundsätzlich kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen. Diese Fälle sollen jedoch keine Verschlechterung zum Bestand ohne AS einhergehen.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen sind in Anlage 1 dargestellt. Die Wohngebäude bei denen eine Überschreitung der zulässigen IGW auftreten sind in Tabelle 7 dargestellt.

Variante	Kurzbeschreibung	GWÜ IGW (tags)	GWÜ IGW (nachts)
V1	Bau der AS, mit Verkehr auf A 9 (DTV ₂₀₃₅ = 71.500 Kfz/24h) und den AS-Ästen, LS-Wall/Wand geöffnet.	-	IO 01
		IO 03	IO 03
		-	IO 60
		-	IO 61
		IO 62	IO 62
		-	IO 64
		-	IO 65
		-	IO 66
		-	IO 67
		-	IO 68
		-	IO 69
		-	IO 70
		-	IO 72
		-	IO 84

Tabelle 7: Anzahl der Grenzwertüberschreitungen gem. Ergebnistabellen der Anlage 1

Zur Anspruchsermittlung von Lärmschutzmaßnahmen für die östlich der A 9 gelegenen IO 01 und 03 „Kulmbacherstraße“ und der westlich der A 9 gelegenen IO 61, 62 und 64 „Unterpoppenreuth“ ist zu berücksichtigen, dass der Bau der neuen AS keinen Einfluss auf die diese Immissionsorte hat. Durch den Bau der neuen AS werden Änderungen nur an den östlich gelegenen Lärmschutzeinrichtungen erforderlich. Die transparenten Lärmschutzwände auf der Talbrücke Münchberg bleiben unverändert. Für die westlich gelegenen Immissionsorte liegt entsprechend den Ergebnistabellen in Anlage 1 auch keine wesentliche Änderung i.S.d. § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vor. Es besteht daher grundsätzlich kein Anspruch auf zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen. Die IO „Unterpoppenreuth“ werden bei der anschließenden Untersuchung und Wahl geeigneter Lärmschutzmaßnahmen daher nicht weiter berück-

sichtigt. Der Untersuchungsumfang wird auf die in Tabelle 8 dargestellten Immissionsorte begrenzt.

Variante	Kurzbeschreibung	GWÜ IGW (tags)	GWÜ IGW (nachts)
V1	Bau der AS, mit Verkehr auf A 9 (DTV ₂₀₃₅ = 71.500 Kfz/24h) und den AS-Ästen, LS-Wall/Wand geöffnet.	IO 60 IO 65 IO 66 IO 67 -	IO 60 IO 65 IO 66 IO 67 IO 68

Tabelle 8: IO zur Untersuchung und Wahl geeigneter Lärmschutzmaßnahmen

4.2 Untersuchung von Lärmschutzvarianten

Zum Schutz der angrenzenden Bevölkerung vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sind geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu entwickeln. Entsprechend der vorangegangenen Erläuterung in Kapitel 4.1 wird bei der Wahl eines geeigneten Lärmschutzes in einem ersten Schritt zunächst sichergestellt, dass von der geplanten AS keine Verschlechterung zum Bestand ohne AS für die angrenzende Wohnbebauung einhergeht. Im zweiten Schritt ist zu beurteilen, mit welchen baulichen und technischen Maßnahmen die zulässigen IGW unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit eingehalten werden können (sog. Vollschutz). Die Einhaltung der maßgeblichen IGW wird auf diejenigen Immissionsorte bezogen, denen entsprechend des § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) Lärmschutzmaßnahmen zustehen.

Der Wahl der Vorzugslärmschutzvariante liegen folgende Kriterien zu Grunde:

- Vorrang aktiver vor passiven Schallschutz
- Verhältnismäßigkeit nach § 41 Abs. 2 BImSchG
- Topographie
- Bodenmanagement

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

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

Die „Sprungkosten“ beschreiben im Vergleich der einzelnen Varianten die zusätzlichen Kosten, die zur Lösung eines weiteren Schutzfalls erforderlich sind. Hierzu wird die Differenz der Gesamtkosten zweier Varianten durch die zusätzlich gelösten Schutzfälle dividiert. Sind diese schutzfallbezogenen, zusätzlichen Kosten geringer als die „Kosten je Schutzfall“ der jeweils zu vergleichenden Varianten wird von einem günstigen Faktor (Faktor < 1) gesprochen.

Für die untersuchten Lärmschutzmaßnahmen werden folgende Kostenansätze zum Stand 2020 zu Grunde gelegt:

Lärmschutzwand (netto): 588,00 € / m² (700,00 € / m² brutto bis Höhe ≤ 6 m); ab Höhen > 6 m zzgl. 20 % Mehraufwand

Lärmschutzwall (netto): 126,00 € / m² (150 € / m² brutto)

Passiver Lärmschutz (netto): 20.000,00 € / Anwesen

Die bestehende Lärmschutzwand „LS-BW A9 Münchberg südlich Talbrücke, FR Berlin“ (B_9_L272-1L, Bauwerksnummer 5836702) wurde in 2001 errichtet. Die überwiegend aus Holz bestehende Lärmschutzwand steht mittelfristig zur Erneuerung an. Im Zuge des geplanten Baus der neuen AS ist daher beabsichtigt diese auf der verbleibenden Gesamtlänge von rund 400 m zu Lasten von Erhaltungsmitteln neu zu errichten. Bei den Gesamtkosten der untersuchten Lärmschutzvarianten wird daher nur die jeweils erforderliche Erhöhung der bestehenden Lärmschutzwand berücksichtigt, die immissions-technisch aus dem Bau der AS veranlasst wäre.

Var.	Beschreibung	Geplanter Lärmschutz			Überschreitungen IGW				Gesamtkosten [Tsd €]	Kosten je Schutzfall [Tsd €]	Sprungkosten je zus. Schutzfall [Tsd €]
		Höhe über Gradienten und Art	von bis [Betr.-km]	Gesamtlänge [m]	Tag [Anzahl]	Nacht [Anzahl]	Überschreitungen [dB(A) / Anzahl]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V1	<p>Planungsnullfall Bau der AS, mit Verkehr auf A 9 (DTV₂₀₃₅ = 71.500 Kfz/24h) und den AS-Ästen,</p> <p>bestehender LS-Wall/Wand geöffnet (Bestand auf 195 m unterbrochen)</p>	<p><i>LS-Wall 6,0 m (Bestand, links)</i></p> <p><i>LS-Wall 3,0 m + Wand 2,5 m (links)</i></p> <p><i>LS-Wand auf BW 3,5 m (Bestand, beidseitig)</i></p>	<p>272,790 273,215</p> <p>272,185 272,465 + 272,660 272,790</p> <p>271,900 272,185</p>	<p>425</p> <p>273</p> <p>127</p> <p>285</p>	4	5	<p>≤ 1</p> <p>1 ≤ 2</p> <p>2 ≤ 3</p> <p>3 ≤ 4</p> <p>> 4</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>4</p>	-	-	-

Var.	Beschreibung	Geplanter Lärmschutz			Überschreitungen IGW				Gesamtkosten [Tsd €]	Kosten je Schutzfall [Tsd €]	Sprungkosten je zus. Schutzfall [Tsd €]
		Höhe über Gradienten und Art	von bis [Betr.-km]	Gesamtlänge [m]	Tag [Anzahl]	Nacht [Anzahl]	Überschreitungen [dB(A) / Anzahl]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V2	<p>Planfall Bau der AS, mit Verkehr auf A 9 (DTV₂₀₃₅ = 71.500 Kfz/24h) und den AS-Ästen,</p> <p>bestehender LS-Wall/Wand in AS verlängert (Neubau von 275 m Wall und Wand „LA01“ und „LA02“), Anschluss an Bestand, keine Erhöhung des Bestands) + Einbau von Lärmtechnisch optimierter Asphalt auf BAB A9</p>	<p><i>LS-Wall 6,0 m (Bestand, links)</i></p> <p>LS-Wall 3,0 m + Wand 2,5 m (links)</p> <p><i>LS-Wand auf BW 3,5 m (Bestand, beidseitig)</i></p>	<p>272,790 273,215</p> <p>272,185 272,510 + 272,498 272,790</p> <p>271,900 272,185</p>	<p>425</p> <p>350 325</p> <p>285</p>	0	5	<p>≤ 1</p> <p>1 ≤ 2</p> <p>2 ≤ 3</p> <p>3 ≤ 4</p> <p>> 4</p>	<p>1</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>3</p>	971	----	----

Var.	Beschreibung	Geplanter Lärmschutz			Überschreitungen IGW				Gesamt-kosten [Tsd €]	Kosten je Schutz-fall [Tsd €]	Sprung kosten je zus. Schutz-fall [Tsd €]
		Höhe über Gradi-ente und Art	von bis [Bau-km]	Länge [m]	Tag [Anzahl]	Nacht [Anzahl]	Überschrei-tungen [dB(A); Anzahl]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V3	<p>Planfall Bau der AS, mit Verkehr auf A 9 (DTV₂₀₃₅ = 71.500 Kfz/24h) und den AS-Ästen,</p> <p>bestehender LS-Wall/Wand in AS verlängert und bestehende LS-Wand erhöht (Neubau von 275 m Wall und Wand („LA01“ und „LA02“), bestehende LS-Wand LA01 auf gesamter Länge um 1,0 m erhöht und LA02 auf gesamter Länge um 1,5 m)</p> <p>+ Einbau von Lärmtechnisch opti-mierter Asphalt auf BAB A9</p>	<p><i>LS-Wall 6,0 m (Bestand, links)</i></p> <p>LS-Wall 3,0 m + Wand 3,5 m /</p> <p>LS-Wall 3,0 m + Wand 4,0 m (links)</p> <p><i>LS-Wand auf BW 3,5 m (Bestand, beidseitig)</i></p>	<p>272,790 273,215</p> <p>272,185 272,510 + 272,498 272,790</p> <p>271,900 272,185</p>	<p>425</p> <p>350</p> <p>325</p> <p>285</p>	0	4	<p>≤ 1</p> <p>1 ≤ 2</p> <p>2 ≤ 3</p> <p>3 ≤ 4</p> <p>> 4</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	1.023	1.023	<p>53 (zu V2)</p> <p>Faktor = 53/---- = ---</p>

Var.	Beschreibung	Geplanter Lärmschutz			Überschreitungen IGW				Gesamt-kosten [Tsd €]	Kosten je Schutz-fall [Tsd €]	Sprung kosten je zus. Schutz-fall [Tsd €]	
		Höhe über Gradi-ente und Art	von bis [Bau-km]	Länge [m]	Tag [Anzahl]	Nacht [Anzahl]	Überschrei-tungen [dB(A); Anzahl]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
V4 (Voll-schutz)	<p>Planfall Bau der AS, mit Verkehr auf A 9 (DTV₂₀₃₅ = 71.500 Kfz/24h) und den AS-Ästen,</p> <p>bestehender LS-Wall/Wand in AS verlängert und bestehende LS-Wand erhöht (Neubau von 275 m Wall und Wand („LA01“ und „LA02“), bestehende LS-Wand auf gesamter Länge um 11,5 m erhöht)</p> <p>+ Zusätzliche LS-Wand südlich bestehender LS-Wand Neubau von 200 m Wand südlich bestehender LS-Anlage „LS02“</p> <p>+ Einbau von Lärmtechnisch opti-mierter Asphalt auf BAB A9</p>	<p><i>LS-Wall 6,0 m (Bestand, links)</i></p> <p>LS-Wall 3,0 m + Wand 14,0 m (verlängert in AS, links)</p> <p>LS- Wall 6,0 m + Wand 4,0 m (links)</p> <p><i>LS-Wand auf BW 3,5 m (Bestand, beidseitig)</i></p>	<p>272,790 273,215</p> <p>272,185 272,510 + 272,498 272,790</p> <p>272,790 272,990</p> <p>271,900 272,185</p>	<p>425</p> <p>350</p> <p>325</p> <p>200</p> <p>285</p>	0	0	<p>≤ 1</p> <p>1 ≤ 2</p> <p>2 ≤ 3</p> <p>3 ≤ 4</p> <p>> 4</p>	0	0	6.943	1.389	<p>1.194 (zu V2)</p> <p>1.480 (zu V3)</p> <p>Faktor (V2) = 1.194/---- = ---- Faktor (V3) = 1.480/1023 = 1,47</p>

Tabelle 9: Gegenüberstellung der Lärmschutzvarianten

4.3 Wahl einer geeigneten Lärmschutzvariante

4.3.1 Variantenbeschreibung

Die untersuchten Lärmschutzvarianten sind wie folgt zu beschreiben:

V1: Die Variante 1 beschreibt den Planungsnullfall und betrachtet den Bau der AS. Die bestehende Lärmschutzeinrichtung (Wall 3,0 m und Wand 2,5) wird hierbei auf einer Länge von 195 m als geöffnet bzw. unterbrochen betrachtet. Es treten fünf Überschreitung der maßgeblichen IGW (Tabelle 8).

V2: Die Variante 2 sieht den Neubau von insgesamt 275 m Wall (3,0 m) und Wand (2,5 m) sowie den Anschluss an die bestehende Lärmschutzeinrichtung vor. Die bestehende Lärmschutzwand „B_9_L272-1L“ wird bei dieser Varianten nicht erhöht. Es wird ein lärmtechnisch optimierter Asphaltbelag auf der BAB A9 vorgesehen. Mit der vorgestellten Maßnahme wird kein Schutzfall gelöst. Es verbleiben fünf Überschreitung der maßgeblichen IGW. Überschreitungen von > 3 dB(A) treten in vier Fällen auf.

V3 (zur Planfeststellung beantragt): Die Variante 3 sieht den Neubau von 275 m Wall (3,0 m) und Wand (3,5 m) bzw. Wand (4,0 m) und die Erhöhung der bestehenden Lärmschutzwand „B_9_L272-1L“ um 1,0 bzw. 1,5 Meter vor. Es wird ein lärmtechnisch optimierter Asphaltbelag auf der BAB A9 vorgesehen. Die Kosten je Schutzfall liegen bei 1.023.000 € (netto). Die Sprungkosten weisen im Vergleich zur Variante 2 (V2) einen günstigen Faktor auf. Es verbleiben vier Überschreitung der maßgeblichen IGW. Überschreitungen von > 3 dB(A) treten in drei Fällen auf.

V4 (Vollschutz): Die Variante 4 sieht den Neubau von 275 m Wall (3,0 m) und Wand (14,0 m) und die Erhöhung der bestehenden Lärmschutzwand „B_9_L272-1L“ um 11,5 m vor. Zusätzlich wird eine 200 m lange 4,0 m hohe Lärmschutzwand südlich der Lärmschutzanlage LS02 vorgesehen. Es wird ein lärmtechnisch optimierter Asphaltbelag auf der BAB A9 vorgesehen. Die Kosten je Schutzfall liegen bei rund 1.389.000 € (netto). Die Sprungkosten weisen im Vergleich zu den Varianten 2 und 3 ungünstige Faktoren auf. Es verbleibt keine Überschreitung der maßgeblichen IGW. Die Gesamthöhe der Lärmschutzanlage von rund 17,0 m erfordert umfangreiche Eingriffe auch in die bestehenden Wälle und das unmittelbare Umfeld der Anschlussstelle.

Der Einbau des lärmtechnisch optimierten Asphalts wird als vorgezogene Maßnahme bei der Fahrbahnerneuerung der BAB A9 vorgesehen. Da sowieso eine Erneuerung der Fahrbahn durchgeführt wird, werden keine Mehrkosten angesetzt.

4.3.2 Verbesserung zum Bestand

Es ist sicherzustellen, dass durch den Bau der geplanten AS keine Verschlechterung zum Bestand ohne AS einhergeht. Dies kann durch die Variante 3 (V3) und zusätzlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden und wird somit als „Mindestvariante“ vorgesehen. Die Verbesserung ist in der Anlage 1 „Ergebnistabelle“ dargestellt.

Hierzu ist im Bereich der geplanten AS somit eine Lärmschutzeinrichtung mit einer Gesamthöhe von 6,5 m bzw. 7,0 m erforderlich. Angelehnt an den Bestand wird für die Verlängerung der bestehenden Lärmschutzeinrichtung in die AS hinein ein Wall mit aufgesetzter Wand (Wall 3,0 m + Wand 3,5 m bzw. Wand 4,0 m; LA 01 und LA 02) vorgesehen. Die bestehende Lärmschutzwand ist auf gesamter Länge um einen Meter zu erhöhen.

4.3.3 Vollschutzvariante

Die Variante 3 (V3) wurde im vorherigen Schritt bereits als Mindestvariante zur Verbesserung gegenüber dem Bestand gewählt. Hierbei verbleiben insgesamt vier Überschreitungen der maßgeblichen IGW. Die Variantenuntersuchung (Tabelle 9) zur Wahl einer geeigneten Lärmschutzvariante zeigt im Ergebnis auf, dass ein vollständiger Schutz der angrenzenden Wohnbebauung und die Einhaltung der maßgeblichen IGW an allen Immissionsorten nur mit der Variante 4 (V4) erreicht werden kann. Hierzu ist eine deutliche Erhöhung der bestehenden Lärmschutzeinrichtung auf insgesamt 17,0 m (Wall 3,0 m + Wand 14,0 m über Gradienten) sowie eine zusätzliche Lärmschutzeinrichtung mit 9,0 m Höhe (Wall 6,0 m + Wand 4,0 m über Gradienten) erforderlich. Die Höhe begründet sich maßgeblich durch die Lage einiger Immissionsorte, die teilweise deutlich oberhalb der Gradienten liegen. Bei dieser Gesamthöhe ist kostenseitig außerdem zu berücksichtigen, dass die vorhandene Dammaufstandsfläche des vorhandenen Lärmschutzwalls nicht mehr ausreichend ist. Dies erfordert somit weitere, umfangreiche Eingriffe in das Umfeld der neu zu errichtenden Lärmschutzwand.

Die Kosten betragen bei der Variante 4 (V4) 1.389.000 € je gelösten Schutzfall und sind als unverhältnismäßig zu bewerten. Die Sprungkosten weisen gegenüber der Variante 3 (V3) einen ungünstigen Faktor von > 1 auf. Insgesamt steht die Variante 4 (V4) außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck.

Über die Variante 3 (V3) hinausgehende aktive Lärmschutzmaßnahmen werden daher nicht vorgesehen. Für die verbliebenen Überschreitungen der maßgeblichen IGW (IO 60, 65, 66 und 67) bei Variante 3 (V3) sind im Folgenden passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Daher wird die Variante 3 (V3) weiterverfolgt und zur Planfeststellung beantragt.

4.3.4 Passiver Schallschutz

Die, durch die Wahl der Vorzugslärmschutzvariante (V3) verbliebenen Überschreitungen der maßgeblichen IGW (IO 60, 65, 66 und 67) haben nur insoweit einen Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen, als dass eine wesentliche Änderung i.S.d. § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) infolge der geplante AS vorliegt (Kapitel 3.4, Tabelle 6). Eine Übersicht bietet Tabelle 10.

IO	Bezeichnung	Wesentliche Änderung?	Passiver Schallschutz zustehend?
IO 60	Straas, Am Schödelein 8	Ja	Ja
IO 65	Straas, Am Schödelein 15	ja	Ja
IO 66	Straas, Am Schödelein 13	Ja	Ja
IO 67	Straas, Am Schödelein 11	Ja	Ja

Tabelle 10: Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen

Insgesamt besteht für die IO 60, IO 65, IO 66 und 67 ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen. Kostenseitig werden neben den aktiven Schallschutzmaßnahmen somit für vier Anwesen pauschal Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen i.H.v. je 20.000 € (brutto), gesamt 80.000 € angenommen.

Anlagen

Anlage 1 Ergebnistabellen