

Die Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung Nordbayern
Streckenabschnitt: A7 von 260 / 0,815 bis 260 / 9,065 li FB / 9,965 re FB

Bundesautobahn A7 Fulda - Würzburg
6- streifiger Ausbau
südlich AS Würzburg / Estenfeld bis AK Biebelried
von Bau-km 660+200 bis Bau-km 668+450 li. FB / 669+350 re. FB

PROJIS-Nr.: 09 912 614 10

PSP-Nr.: A-02233-00

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 17.1

- Immissionstechnische Untersuchungen –

Aufgestellt: 14.12.2023
Niederlassung Nordbayern
Abteilung A1 Planung



Rudhardt, Teamleiter

Geprüft: 14.12.2023
Niederlassung Nordbayern
Abteilung A1 Planung



i.A. Maiwald, Abteilungsleiter



INHALTSVERZEICHNIS

1.	ERLÄUTERUNGEN ZUM VERKEHRSLÄRM	1
1.1.	Projektbezogene Grundlagen	1
1.1.1.	Rechtliche Bewertung (Neubau, wesentliche Änderung)	1
1.1.2.	Immissionsgrenzwerte.....	3
1.1.3.	Verkehrsuntersuchung	3
1.1.4.	Straßendeckschichtkorrektur	4
1.2.	Berechnungsverfahren	6
1.2.1.	Gelände- und Gebietsnutzungen	6
1.2.2.	Festlegung des Untersuchungsraumes.....	7
1.2.3.	Berücksichtigte Ortschaften.....	7
1.2.4.	Erläuterungen zu den Ergebnissen der schalltechnischen Berechnungen.....	8
1.3.	Lärmschutzvarianten Allgemein	9
1.3.1.	Prognose-Nullfall 2035	9
1.3.2.	Berechnungsergebnisse Prognose-Nullfall 2035.....	9
1.3.3.	Wertungskriterien	10
1.4.	Lärmschutz Kürnach	11
1.4.1.	Planfeststellungsverfahren Ersatzneubau Talbrücke Kürnach.....	11
1.4.2.	Lärmschutzvarianten für Kürnach	12
1.4.3.	Bewertung, Abwägung und Auswahl der Lärmschutzvarianten	19
1.5.	Lärmschutz PWC Kapellenholz	20
1.6.	Zusammenfassende Ergebnisse der Lärmberechnungen	21
1.6.1.	Kürnach	21
1.6.2.	Estenfeld.....	21
1.6.3.	Rothof und Mittlerer Rothof.....	21
1.6.5.	Effeldorf	21
1.6.6.	Neuhof	21
1.6.7.	Dettelbach-Bahnhof.....	22
1.6.8.	Dettelbach Außengebiete	22
1.6.9.	Geschwindigkeitsbeschränkungen.....	22
1.7.	Auswirkungen auf das nachgeordnete Straßennetz durch bauzeitliche oder dauerhafte Verkehrsverlagerungen	22
1.8.	Baulärm gemäß AVV Baulärm	24



2.	ERLÄUTERUNGEN ZU DEN LUFTSCHADSTOFFEN	25
2.1.	Projektbezogene Grundlagen	25
2.1.1.	Schutzbedürftigkeiten und Berechnungsgrundlagen	25
2.1.2.	Relevante Schadstoffe und Kenngrößen	25
2.1.3.	Windgeschwindigkeit	26
2.1.4.	Vorbelastungswerte.....	26
2.1.5.	Abschirmung durch Lärmschutzanlagen	26
2.2.	Berechnungsmodell	27
2.3.	Ergebnis	27
3.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	29

Unterlage 17.2:

Ergebnistabellen zu den Verkehrslärberechnungen



1. ERLÄUTERUNGEN ZUM VERKEHRSLÄRM

Die Bundesautobahn A7 soll im Abschnitt südlich der AS Würzburg/Estenfeld bis zum AK Biebelried 6-streifig ausgebaut werden. Eine Begründung für die Baumaßnahme sowie die straßenbauliche Beschreibung ist im Erläuterungsbericht (s. Unterlage 1) enthalten.

Der zu untersuchende Abschnitt beginnt bei Bau-km 660+200 südlich der AS Würzburg/Estenfeld und endet bei Bau-km 668+450 (Fahrtrichtung Fulda) bzw. Bau-km 669+350 (Fahrtrichtung Ulm) nördlich des AK Biebelried. Für diesen 9,15 km langen 6-streifigen Ausbau der A7 ist ein symmetrischer Ausbau vorgesehen.

Im Ausbaubereich befinden sich die Talbrücken Kürnach und Rothhof, die bereits vorab im Rahmen des Brückenertüchtigungsprogramms an gleicher Stelle 6-streifig erneuert wurden.

Bestandteil der Planung ist weiterhin die Neuplanung der beidseitigen PWC-Anlage Kapellenholz, die mehrere kleine Parkplätze (Huthstatt, Kapellenholz, Masuren und Hasenäcker) ersetzt, die zurück gebaut werden.

Mit den vorliegenden Untersuchungen werden die erforderlichen Immissionsnachweise erbracht.

1.1. Projektbezogene Grundlagen

1.1.1. Rechtliche Bewertung (Neubau, wesentliche Änderung)

Nach § 41 Abs. 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Gebot des aktiven Lärmschutzes). Dies gilt nicht, soweit die Kosten einer Schutzmaßnahme außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen (§ 41 Abs. 2 BImSchG).

Die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm ergeben sich aus der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Für den Fall, dass die dort festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden, hat der Eigentümer einer betroffenen baulichen Anlage einen Anspruch auf angemessene Entschädigung in Geld, es sei denn, dass die Beeinträchtigung wegen der besonderen Nutzung der Anlage zumutbar ist (§ 42 BImSchG).



Das Gebot des aktiven Lärmschutzes ist ebenso wie das Gebot des Lärmschutzes durch Planung (§ 50 BImSchG) Ausdruck des Vorsorgeprinzips und beim Bau oder der wesentlichen Änderung einer Bundesautobahn zu beachten.

Gemäß § 1, Abs. 2, S. 1, Nr. 1, 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen zwischen zwei Verknüpfungspunkten für den Kraftfahrzeugverkehr erweitert wird. Dies ist beim Ausbau der A7 von vier Fahrstreifen auf zukünftig sechs Fahrstreifen der Fall, so dass – unter Berücksichtigung der obigen Maßgaben des BImSchG – die in der nachfolgenden Tabelle 1 zitierten Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm (IGW) der 16. BImSchV nicht überschritten werden dürfen.

Sollte der zuvor beschriebene Fall (§ 1, Abs. 2, Nr. 1, 16. BImSchV) nicht gegeben sein, ist unter § 1, Abs. 2, Nr. 2, 16. BImSchV eine Änderung dann wesentlich, wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB [Kriterium A], auf mindestens 70 dB am Tage oder mindestens 60 dB in der Nacht [Kriterium B] erhöht wird. Eine Änderung ist nach § 1, Abs. 2, Nr. 2, 16. BImSchV ebenfalls wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70dB am Tage oder 60 dB in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weiter erhöht wird [Kriterium C]. Dies gilt nach § 1, Abs. 2, Nr. 2 der 16. BImSchV allerdings nicht in Gewerbegebieten. Trifft eines dieser Kriterien für den Bereich der Anpassungen zu, so ist auch hier nach § 41, Abs. 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) die Änderung wesentlich und somit aktiver Lärmschutz zu prüfen. Um den Anwendungsbereich von § 1 der 16. BImSchV prüfen zu können, sind gemäß Nr. 10.5 der VLärmSchR 97 die zu erwartenden Beurteilungspegel somit für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen.

Die Ermittlung der von der A7 auf die einzelnen Gebäude einwirkenden Schallimmissionen (sog. Beurteilungspegel) erfolgt dabei nach dem gesetzlich vorgeschriebenen Berechnungsverfahren, das in den Richtlinien zum Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19) definiert ist. Dieses anerkannte und durch die Regelungen der 16. BImSchV vorgegebene Rechenverfahren basiert auf messtechnisch kalibrierten Grundlagen und bietet als einziges Verfahren die Möglichkeit, objektive Vergleichsbetrachtungen zwischen verschiedenen Varianten – unter Einbeziehung von in der Zukunft liegenden Vorhaben wie z.B. das 6-streifige Autobahnausbauprojekt (sog.



Prognosezustände) – vornehmen zu können. Aus diesem Grund ist rechtlich ausschließlich dieses Berechnungsverfahren zugelassen. Eine ergänzende Durchführung örtlicher Messungen ist ausdrücklich nicht vorgesehen und wegen der erforderlichen Prognosebetrachtungen dafür auch nicht geeignet.

1.1.2. Immissionsgrenzwerte

Vorbemerkung: In der RLS-19 wird nur mit A-bewerteten Schallpegeln gerechnet. Deshalb wird zur Vereinfachung in den nachfolgenden Ausführungen der Zusatz „(A)“ bei Dezibel (dB)-Angaben weggelassen.

Gemäß der 16. BImSchV dürfen folgende IGW bei der wesentlichen Änderung einer bestehenden Straße nicht überschritten werden:

Art der Nutzung	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB	47 dB
Reine u. allg. Wohngebiete	59 dB	49 dB
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB	54 dB
Gewerbegebiete	69 dB	59 dB

Tabelle 1: Gebietsnutzungen

Maßgeblich für die Festlegung der Nutzungsart sind die jeweiligen Festsetzungen in den Bebauungsplänen der durch den 6-streifigen BAB-Ausbau betroffenen Ortschaften. Soweit keine Bebauungspläne vorhanden sind, wird die tatsächlich vor Ort angetroffene Nutzung zu Grunde gelegt.

1.1.3. Verkehrsuntersuchung

Von Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak wurde eine Verkehrsuntersuchung (Stand 2017 / 2020) der Autobahn A7 im Raum Würzburg durchgeführt. Neben dem Analysefall 2017 wurde der Prognosefall 2035 betrachtet.



Verkehrsbelastungen für den Prognoseverkehr 2035 - Durchgehende Strecke:

	AS Würzburg/ Estenfeld - AK Biebelried
Verkehrsbelastung (DTV 2035)	48.400 Kfz/24h
Schwerverkehr (DTV 2035)	8.640 Lkw/24h 17,9 %
LKW-Anteile (Tag/Nacht)	14,5 % / 45,1 %
Fahrzeuggruppen (FzG) nach RLS-19 (Tag / Nacht)	
LKW1 (Lkw + Bus)	18 % / 11 %
LKW2 (LkwA + Sattel-Kfz)	82 % / 89 %
Motorräder	1,1 % / 0,7 %
Geschwindigkeit nach RLS-19 (PKW / LKW)	130 km/h / 90 km/h

Tabelle 2: Verkehrsbelastungen Prognose 2035 - Durchgehende Strecke

1.1.4. Straßendeckschichtkorrektur

Gemäß der Vorgabe des BMDV im Allgemeinen Rundschreiben Straßenverkehr (ARS) 05/2005 ist im Regelfall beim Ausbau von Autobahnen, bei denen eine außergewöhnliche Verkehrsbelastung vorliegt, für Bereiche ohne und mit Reduzierung der Lärmemissionen eine Oberbauweise mit einer Fahrbahndecke aus Beton oder aus Asphalt mit einer Deckschicht aus Gussasphalt vorzusehen. Gegenüber dem bestehenden SMA wird für die A7 grundsätzlich ein wesentlich beständigerer lärmarmen Fahrbahnbelag mit einer Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FZG}$ ($v > 60$ km/h) von -2,0 dB für Pkw bzw. -1,5 dB für Lkw bei einer Geschwindigkeit (sog. v_{FZG}) für Pkw bzw. Lkw von jeweils > 60 km/h (z.B. lärmarmen Gussasphalt (MA LA)) eingesetzt.

Von insgesamt 9 km Baustrecke sind nur auf rund 1 km (bei Kürnach) aktive Lärmschutzmaßnahmen notwendig. Für diesen kurzen Abschnitt würde ein Wechsel des Fahrbahnbelags zu zusätzlichen Bau-, Erhaltungs- und Unterhaltsgründen führen. Daher ist ein Wechsel auf einen anderen Fahrbahnbelag nicht vorgesehen. Für den gesamten Ausbau der BAB A7 zwischen südlich AS Würzburg/ Estenfeld bis AK Biebelried ist ein Fahrbahnbelag mit einer Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FZG}$ ($v > 60$ km/h) von -2,0/-1,5 dB (z.B. lärmarmen Gussasphalt (MA LA)) vorgesehen.

Aktiver Lärmschutz wird durch Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände vorgesehen.



Im Weiteren wird daher teilweise die Bezeichnung lärmarter Gussasphalt verwendet, wenn gleich damit nicht die Festlegung auf genau dieses Material, sondern auf ein Material mit diesen Eigenschaften gemeint ist.

Entsprechend RLS-19 wurden daher die Berechnungen mit einem $D_{SD, SDT, FZG}$ ($V > 60$ km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW) durchgeführt.

Bei den Lärmschutzvarianten werden die Kosten der aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen pro gelöstem Schutzfall berücksichtigt.

Die rechnerische Geschwindigkeit nach RLS-19 beträgt in der Regel auf den Hauptfahrbahnen für Pkw 130 km/h und für Lkw 90 km/h. Auf dem Teilstück der Verteilerfahrbahn in Richtung Frankfurt/Nürnberg zur A 3 wurde ebenfalls für Pkw 130 km/h und für Lkw 90 km/h angesetzt.



1.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen erfolgten nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) gemäß dem „Teilstück-Verfahren“. Der genaue Rechengang ist den RLS-19 zu entnehmen. Die Berechnungen wurden mit dem EDV-Programm CadnaA (Version 2023) von DataKustik GmbH durchgeführt.

Mit der neu eingeführten RLS-19 (veröffentlicht mit ARS 19/2020 am 20.11.2020) erfolgt bei der Verkehrslärberechnung eine genauere Betrachtung des Schwerverkehrs durch die Unterteilung in 2 Fahrzeuggruppen:

Lkw1 = Lkw > 3,5 t ohne Anhänger sowie Busse

Lkw2 = Lkw > 3,5 t, mit Anhänger und Sattelfahrzeuge

Zusätzlich sind die Motorräder, die lärmäßig wie Lkw2 beurteilt werden, auszuweisen. Die Motorräder machen auf Autobahnen nur einen sehr kleinen Anteil an der Gesamtbelastung aus, der laut Verkehrsuntersuchung für den gesamten Planungsbereich im Jahresmittel auf 0,5 % sowohl für den Prognose-Nullfall, als auch für den Prognose-Planfall auf 0,5 % des Gesamtverkehrs zu beziffern ist.

Als Emittenten wurden die Fahrstreifen der durchgehenden Strecke der A7 berücksichtigt, sowie die Rampen und Tangenten des AK Biebelried.

1.2.1. Gelände- und Gebietsnutzungen

Die schalltechnischen Berechnungen berücksichtigen die aktuellen Gelände- und Gebäudeinformationen längs der BAB A 7. Zur Verifizierung der Gebäudehöhen wurden zusätzlich Ortseinsichten durchgeführt. Die Immissionsorte wurden i.d.R. an den autobahnzugewandten Gebäudeseiten längs der BAB A7 gewählt. Für die Lage- und Höhenfestlegung der Immissionsorte wurden die Gebäudekanten aus der digitalen Flurkarte bzw. dem Gebäudemodell LoD1 der bayerischen Vermessungsverwaltung entnommen sowie die Geländehöhen aus dem DGM 5.

Die bebauten Flächen wurden nach den Festlegungen der Bebauungspläne als Wohngebiete, Dorf- und Mischgebiete sowie Gewerbegebiete eingestuft. Für Bebauungen innerhalb der Ortslagen liegen teilweise Angaben aus Flächennutzungen gemäß Bebauungsplan oder Flächennutzungsplan vor. Darüberhinausgehende Bebauungen wurden entsprechend den vorhandenen Nutzungen (unbeplanter Innenbereich, § 34 BauGB) auf Basis der Flächennutzungspläne sowie nach Ortseinsicht



festgelegt. Im Außenbereich (§ 35 BauGB) wird die Wohnbebauung wie Misch-, Dorf- und Kerngebiete eingestuft.

1.2.2. Festlegung des Untersuchungsraumes

Gemäß RLS-19 wurden fassaden- und stockwerkbezogene Beurteilungspegel (Gebäudelärmkarte) für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall mit dem DTV 2035 berechnet. Mit Berechnung der Gebäudelärmkarte wurden in allen anliegenden Ortschaften die Gebäude einschließlich der betroffenen Seiten mit überschrittenen Immissionsgrenzwerten ermittelt. Die Immissionsorte wurden an den maßgeblichen Gebäudeseiten platziert.

Die detaillierten Immissionsberechnungen wurden soweit ausgedehnt, dass auch unter Berücksichtigung ungünstiger topographischer Lage und/oder Reflexionsverhältnisse alle schutzwürdigen Gebäude sicher erfasst werden.

Die berechneten Beurteilungspegel werden unter Angabe der Bezeichnung des Immissionsortes, der Häuserfront, des Stockwerkes, der Gebietsnutzung und der Grenzwertüberschreitung in den Ergebnistabellen aufgelistet.

1.2.3. Berücksichtigte Ortschaften

Lärberechnungen wurden für die Ortschaften Kürnach, Estenfeld, Rothof, Mittlerer Rothof, PWC-Anlage Kapellenholz (Schutz der PWC-Nutzer), Effeldorf, Neuhof, Dettelbach-Bahnhof und Dettelbach-Einzelgehöfte durchgeführt.

Ortschaft	Bau-km	Kürzeste Entfernung zum Immissionsort in m				
		Wohngebiet	Mischgebiet	Gewerbegebiet	Sondergebiet	Außenbereich
Kürnach	660+376 – 660+782 li	149				
Estenfeld	660+104 re			695		
Rothof	664+139 - 664+688 li		729			
Mittlerer Rothof	663+765 li		514			
PWC Kapellenholz	664+272- 664+850 li+ re					27
Effeldorf	668+229 – 668+324 li		816			
Neuhof	668+318 – 668+416 li		689			
Dettelbach-Bahnhof	668+691 - 668+953 li	604	524			
Dettelbach-Einzelgehöfte	669+219 li		326			

Tabelle 3: Entfernungen zur Autobahn



1.2.4. Erläuterungen zu den Ergebnissen der schalltechnischen Berechnungen

In den schalltechnischen Lageplänen (Unterlage 7) sind sowohl die Berechnungspunkte an den Immissionspunkten unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen dargestellt als auch die Grenzwertisophonen nachts für den Prognoseverkehr 2035. Die Isophonen stellen ausschließlich eine Übersicht zur Lärmausbreitung dar, ohne Anspruch auf die Abbildung genauer Immissionen in Bezug auf einzelne Gebäude. Die exakt berechneten Immissionspunkte sind der Ergebnistabelle zu entnehmen. Die Punkte mit Grenzwertüberschreitung wurden in der Ergebnistabelle und in den schalltechnischen Lageplänen besonders gekennzeichnet (z.B. achteckige gelbe Darstellung).

Die Berechnungsergebnisse für die in der Unterlage 7 (Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen) dargestellten Punkte sind in der Ergebnistabelle zum Verkehrslärm (s. Unterlage 17.2) enthalten.



1.3. Lärmschutzvarianten Allgemein

1.3.1. Prognose-Nullfall 2035

Zum Vergleich aller Lärmschutzvarianten dient der sogenannte Prognose-Nullfall 2035. Der „Prognose-Nullfall“ beschreibt die lärmtechnischen Auswirkungen, wenn der geplante 6-streifige Ausbau zum Prognosehorizont 2035 bei unverändertem Fahrbahnbelag nicht umgesetzt wird. Auch wenn für Kürnach bereits im Zuge des Ersatzneubaus der Talbrücke im und im Hinblick auf den zu erwartenden 6-streifigen Ausbau ein vorgezogener Lärmschutz umgesetzt wurde, beschreibt der Prognose-Nullfall 2035 die lärmtechnischen Auswirkungen zum Prognosehorizont 2035 bei unverändertem Fahrbahnbelag und ohne die vorgezogenen Lärmschutzmaßnahmen. Er bildet den Bezugsfall (Variante V08) für alle berechneten Varianten des Prognose-Planfalls 2035, der die lärmtechnischen Auswirkungen des geplanten 6-streifigen Ausbau zum Prognosehorizont 2035 mit dem vorgesehenen Fahrbahnbelag und Lärmschutzeinrichtungen beschreibt. Durch den so definierten Prognose-Nullfall 2035 lassen sich die mit den geplanten Lärmschutzeinrichtung einhergehenden Wirkungen darstellen.

1.3.2. Berechnungsergebnisse Prognose-Nullfall 2035

In Kürnach ergeben sich für den Prognose-Nullfall 2035 an 29 Anwesen Überschreitungen der Tages-Immissionsgrenzwerte (TIGW), bei einer max. Überschreitung von 3,7 dB. Nachts ergeben sich an 167 Anwesen Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes (IGW), bei einer max. Überschreitung von 9,8 dB.

Im Bereich der PWC Kappellenholz ergeben sich für den Prognose-Nullfall 2035 Überschreitungen der Nacht-Immissionsgrenzwerte (NIGW) für die parkenden LKW bis max. 6,3 dB(A), sowie der Tages-Immissionsgrenzwerte (TIGW) bis 0,2 dB(A).

Bei einem zu Dettelbach gehörenden Einzelgehöft ergeben sich für den Prognose-Nullfall 2035 Überschreitungen des NIGW, bei einer max. Pegelüberschreitung von 4,3 dB.

In den nächstgelegenen Ortslagen zur A 7 ergeben sich für den Prognose-Nullfall 2035 für Estenfeld (Wohn-, Misch- und Gewerbegebiete), dem Gewerbegebiet Kürnach sowie für Rothof, Mittlerer Rothof, Effeldorf, Dettelbach-Bahnhof und Neuhof keine Überschreitungen der IGW.

Die Berechnungsergebnisse sind in Unterlage 17.2 beigefügt.



1.3.3. Wertungskriterien

In der Variantenbewertung werden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Vorrang aktiver vor passivem Lärmschutz,
- Größe des Untersuchungsgebiets und Anzahl der Betroffenen,
- Verhältnismäßigkeit nach § 41 Abs. 2 BImSchG,
- Kosten pro gelöstem Schutzfall,
- Sprungkosten, sowie
- verbleibende Immissionsgrenzwertüberschreitungen oberhalb der maßgebenden Wahrnehmbarkeitsschwelle von 3 dB (vgl. BVerwG, Urteil vom 19.12.2017 – 7 A 7.17 – Rn. 43),



1.4. Lärmschutz Kürnach

1.4.1. Planfeststellungsverfahren Ersatzneubau Talbrücke Kürnach

Im Planfeststellungsverfahren für den Ersatzneubau der Talbrücke Kürnach (Beschluss der Regierung von Unterfranken vom 20.12.2016) wurden die Anspruchsvoraussetzungen der 16. BImSchV auf Maßnahmen des Lärmschutzes überprüft.

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, Punkt 2 der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) ist eine Änderung wesentlich, wenn:

- 1.) eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen baulich erweitert wird oder
- 2.) durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms:
 - um mindestens 3 dB(A) erhöht wird 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 durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Nachdem die oben genannten Voraussetzungen der 16. BImSchV nicht vorlagen, wurden im Planfeststellungsbeschluss für die Talbrücke Kürnach vom 20.12.2016 keine Lärmschutzmaßnahmen festgestellt.

Im Hinblick auf den 6-streifigen Ausbau der A 7 hat auf Antrag der seinerzeitigen Autobahndirektion Nordbayern die Regierung von Unterfranken am 19.03.2019 den Bescheid „zur Planänderung aufgrund von Lärmschutzanlagen“ erlassen. Er sieht auf Grundlage der damals gültigen RLS-folgenden aktiven Lärmschutz für Kürnach vor:

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 von Bau-km 660+035 bis 660+213	190 m	Wall h = 6,5 m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	380 m	Wand h = 5,0 m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	210 m	Wall h = 6,5 m

1.4.2. Lärmschutzvarianten für Kürnach

Der unter 1.4.1 ausgeführte, vorgezogene Lärmschutz wurde nach den seinerzeit gültigen RLS-90 berechnet und so dimensioniert, dass die Verhältnismäßigkeit nach § 41 Abs. 2 BImSchG eingehalten wird. Aufgrund der mittlerweile eingeführten RLS 19 wurde eine Überprüfung der schalltechnischen Berechnungen erforderlich. Es zeigte sich, dass der vorgezogene Lärmschutz so nachgebessert werden kann, dass er den Maßgaben von § 41 Abs. 1 und 2 sowie der 16. BImSchV entspricht. Da der vorgezogene Lärmschutz als Basis für den nachgebesserten Lärmschutz dient, werden in den für Kürnach untersuchten Varianten auch die Kosten des bereits umgesetzten Lärmschutzes mitberücksichtigt. Wie in 1.3.1 dargestellt, bildet der der Prognose-Nullfall 2035 (s. Variante V08) den Bezugsfall für alle berechneten Varianten des Prognose-Planfalls 2035, der die lärmtechnischen Auswirkungen des geplanten 6-streifigen Ausbau zum Prognosehorizont 2035 mit dem vorgesehenen Fahrbahnbelag und Lärmschutzeinrichtungen beschreibt. Durch den so definierten Prognose-Nullfall 2035 lassen sich die mit den geplanten Lärmschutzeinrichtung einhergehenden Wirkungen darstellen.

Nachrichtlich wurden auch die lärmtechnischen Auswirkungen mit den vorgezogenen Lärmschutzmaßnahmen (s. Variante V09) dargestellt, wenn der geplante 6-streifige Ausbau zum Prognosehorizont 2035 bei unverändertem Fahrbahnbelag nicht umgesetzt wird. Dadurch lässt sich die lärmtechnische Wirksamkeit, der über die vorgezogenen Lärmschutzmaßnahmen hinausgehenden Lärmschirme beurteilen.



Die Höhe von Lärmschutzwänden ist nach den im „Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 24/2016 vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) bekanntgegebenen Hinweisen zur „Berücksichtigung der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 bei der Gesamtabwägung im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchung für Wandhöhen ab 5,0 m, die nicht ohne weiteres zugänglich sind“ auf eine maximale Höhe von 5,0 m begrenzt. Die erst vor kurzem baulich fertiggestellte 5,0 m hohe Lärmschutzwand auf der Talbrücke Kürnach wird in Kenntnis des vorgenannten Sachverhalts und aus wirtschaftlichen Gründen bei den Variantenuntersuchungen als Berechnungsgrundlage angesetzt.

Weil die Lärmschutzanlagen der Kürnachtalbrücke der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 unterliegen, müssen sie regelmäßig unter Einsatz technischer Hilfsmittel (z.B. mobile Besichtigungsgeräte) geprüft werden. Hierbei sind technische Grenzen in Bezug zur Wandhöhe zu beachten. Dies gilt insbesondere für die Prüfung von Lärmschutzwänden auf Bauwerken mit einer Höhe von über 5,0 m, deren Zugänglichkeit von außen bzw. von unten behindert ist. Da dies auf die Kürnachtalbrücke zutrifft, ist die Lärmschutzwandhöhe auf 5,0 m zu begrenzen, damit die Brückenprüfung mit Hilfe eines Brückensichtgeräts von der Fahrbahn aus (von oben) vorgenommen werden kann. Somit kann der Lärmschutz nur durch eine Erhöhung der Lärmkonstruktion außerhalb der Kürnachtalbrücke optimiert werden.

Für die Dimensionierung des Lärmschutzes für Kürnach nach den RLS-19 wurden folgende schalltechnische Varianten berechnet:



Variante		Grenzwertüberschreitung (GWÜ)					Kosten* (Brutto)	Schutzfälle	
Beschreibung der Variante	Nr.	Anzahl tags	Anzahl nachts	Anzahl nachts >3 dB(A)	max. Pegelüberschreitung nachts	Pegelmin-derung	Baukosten (aktiver + passiver LS**) [€]	Anzahl gelöste Schutz-fälle [Stück]	Kosten (Brutto) pro gelöstem Schutzfall [€]
		[Stück]	[Stück]	[Stück]	[dB(A)]	[dB(A)]			
Prognose-Planfall 2035 (Vollschutz) Wälle und Wände bis 14m und bis 659+829 Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW)	V01	0	0	0	0,0	9,8	4.788.150 0	167	28.700
Prognose-Planfall 2035 Wälle 6,0m + Wände 6,0m und bis 659+829 Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW)	V02	0	14	0	1,3	8,5	3.468.000 140.000	153	23.600
Prognose-Planfall 2035 Wälle 6,0m + Wände 6,0m Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW)	V03	0	17	0	1,8	8,0	3.048.000 170.000	150	21.500
Prognose-Planfall 2035 Wälle 6,0m + Wände 5,0m Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW)	V04	0	18	0	1,9	7,9	2.838.000 180.000	149	20.300
Prognose-Planfall 2035 Wälle 6,0m + Wände 4,0m Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW)	V05	0	20	0	2,1	7,7	2.628.000 200.000	147	19.200
Prognose-Planfall 2035 Wälle 6,0m + Wände 3,0m Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW)	V06	0	22	0	2,3	7,5	2.418.000 220.000	145	18.200
Prognose-Planfall 2035 Wälle 6,0m + Wände 2,0m Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -2,0 dB (PKW) / -1,5 dB (LKW)	V07	0	34	0	2,7	7,1	2.208.000 340.000	133	19.200
Prognose-Nullfall 2035 (Bezugsfall) ohne vorgezogenen, umgesetzten Lärmschutz; Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -1,8 dB (PKW) / -2,0 dB (LKW) (z.B. SMA)	V08	29	167	0	9,8		0 1.670.000	0	(10.000)
nachrichtlich: vorgezogener Lärmschutz									
Der vorgezogene Lärmschutz wurde in 2018/2019 nach den damals gültigen RLS 90 ermittelt und dimensioniert. Nach den mittlerweile gültigen RLS 19 ist der vorgezogene Lärmschutz für den 6-streifigen Ausbau so zu verbessern, dass den Maßgaben von § 41 Abs. 1 und 2 sowie der 16. BImSchV entspricht.									
Prognose-Nullfall 2035 mit vorgezogenem LS Wälle 6,5m u. LS-Wand auf Talbrücke, h = 5,0m Fahrbahnbelag mit D _{SD, SDT, FZG} (V>60 km/h) von -1,8 dB (PKW) / -2,0 dB (LKW) (z.B. SMA)	V09	0	68	0	3,4	6,4	1.828.000 680.000	99	25.300
* Bei den Var. sind dies Mehrkosten gegenüber dem Nullfall									
** Kosten passiver LS je Gebäude 10.000 €									

Tabelle 4: Lärmschutzvarianten für Kürnach



Sprungkosten

Variantenvergleich	Differenz zur vorherigen Variante		Sprungkosten
	gelöste Schutzfälle	Baukosten	
V02 → V01	14	1.180.150 €	84.296 €
V03 → V02	3	390.000 €	130.000 €
V04 → V03	1	200.000 €	200.000
V05 → V04	2	190.000 €	95.000 €
V06 → V05	2	190.000 €	95.000 €
V07 → V06	12	90.000 €	7.500 €

Variante V01 – Vollschutz: Prognose-Nullfall 2023 mit Lärmschutzwänden, H bis 8,0 m; LS bis Bau-km 659+830

Beim Vollschutz liegen keine Überschreitungen der IGW vor. Die Lärmschutzanlagen erreichen eine Höhe bis 14 m. Die erst mit der kürzlich erneuerten Talbrücke aufgesetzte Lärmschutzwand müsste durch eine nur theoretisch mögliche, 9,0 m hohe Lärmschutzwand ersetzt werden, da die Tragkonstruktion der Kürnachbrücke statisch nicht für diese Lastaufnahme ausgelegt ist. Die Baukosten lägen bei ca. 4,788 Mio. €. Bei 167 gelösten Schutzfällen betragen die Kosten pro gelöstem Schutzfall 28.700 €.

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 gesamter Abschnitt	-	lärmarmere Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem $D_{SD,SDT,FZG}$ von - 2,0 dB (Pkw) / - 1,5 dB (Lkw)
A7 von Bau-km 659+830 bis 659+930	100 m	Wand h = 3,0 m auf Einschnittsböschung
A7 von Bau-km 659+930 bis 659+980	50 m	Wand h = 4,5 m auf Einschnittsböschung
A7 von Bau-km 659+980 bis 660+030	50 m	Wand h = 6,5 m auf Einschnittsböschung
A7 von Bau-km 660+030 bis 660+213	183 m	Wand h = 8,0 m auf Wall h = 6,0 m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	379 m	Wand h = 9,0 m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	236 m	Wand h = 6,0 m auf Wall h = 6,0 m

Variante V02: Prognose-Nullfall 2023 mit Lärmschutzwänden, H bis 6,0 m; LS bis Bau-km 659+830

In der Variante 02 werden die Lärmschutzanlagen nördlich der Talbrücke gegenüber der Variante 01 auf insgesamt 12,0 m Höhe angesetzt. Auf der Talbrücke wurde die mit der Bauwerkserneuerung umgesetzte Lärmschutzwand mit einer Höhe von $h = 5,0$ m angesetzt:

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 gesamter Abschnitt	-	lärmarter Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem $D_{SD,SDT,FZG}$ von $-2,0$ dB (Pkw) / $-1,5$ dB (Lkw)
A7 von Bau-km 659+830 bis 659+930	100 m	Wand $h = 4,0$ m auf Einschnittsböschung
A7 von Bau-km 659+930 bis 659+980	50 m	Wand $h = 4,0$ m auf Einschnittsböschung
A7 von Bau-km 659+980 bis 660+030	50 m	Wand $h = 4,0$ m auf Einschnittsböschung
A7 von Bau-km 660+030 bis 660+213	183 m	Wand $h = 6,0$ m auf Wall $h = 6,0$ m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	379 m	Wand $h = 5,0$ m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	236 m	Wand $h = 6,0$ m auf Wall $h = 6,0$ m

Überschreitungen des Nachtimmissionsgrenzwertes (NIGW) liegen noch bei 14 Wohngebäuden vor, wobei die Lärmpegelüberschreitungen mit max. 1,3 dB deutlich unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die Baukosten liegen bei ca. 3,468 Mio. €. Bei 153 gelösten Schutzfällen betragen die Kosten pro gelöstem Schutzfall 23.600 €

Variante V03: Prognose-Nullfall 2023 mit Lärmschutzwänden, H = 6,0 m

In der Variante 03 entfallen die Lärmschutzwände von Bau-km 659+830 bis Bau-km 660+030 gegenüber der Variante 02.

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 gesamter Abschnitt	-	lärmarter Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem $D_{SD,SDT,FZG}$ von $-2,0$ dB (Pkw) / $-1,5$ dB (Lkw)
A7 von Bau-km 660+030 bis 660+213	183 m	Wand $h = 6,0$ m auf Wall $h = 6,0$ m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	379 m	Wand $h = 5,0$ m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	236 m	Wand $h = 6,0$ m auf Wall $h = 6,0$ m



Überschreitungen der NIGW verbleiben noch bei 17 Wohngebäuden, wobei die Überschreitungen mit max. 1,8 dB unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die Baukosten liegen bei ca. 3,048 Mio. €. Bei 150 gelösten Schutzfällen betragen die Kosten pro gelöstem Schutzfall 21.500 €.

Variante V04: Prognose-Nullfall 2023 mit Lärmschutzwänden, H = 5,0 m

Die Variante 04 entspricht der Variante 03 nur mit 5,0 m hohen Lärmschutzwänden auf den Wällen nördlich und südlich der Talbrücke Kürnach.

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 gesamter Abschnitt	-	lärmarmere Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem $D_{SD,SDT,FZG}$ von - 2,0 dB (Pkw) / - 1,5 dB (Lkw)
A7 von Bau-km 660+030 bis 660+213	183 m	Wand h = 5,0 m auf Wall h = 6,0 m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	379 m	Wand h = 5,0 m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	236 m	Wand h = 5,0 m auf Wall h = 6,0 m

Überschreitungen der NIGW verbleiben noch bei 18 Wohngebäuden, wobei die Überschreitungen mit max. 1,9 dB unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die Baukosten liegen bei ca. 2,838 Mio. €. Bei 149 gelösten Schutzfällen betragen die Kosten pro gelöstem Schutzfall 20.300 €.

Variante V05: Prognose-Nullfall 2023 mit Lärmschutzwänden, H = 4,0 m

Die Variante 05 entspricht der Variante 03 nur mit 4,0 m hohen Lärmschutzwänden auf den Wällen nördlich und südlich der Talbrücke Kürnach.

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 gesamter Abschnitt	-	lärmarmere Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem $D_{SD,SDT,FZG}$ von - 2,0 dB (Pkw) / - 1,5 dB (Lkw)
A7 von Bau-km 660+030 bis 660+213	183 m	Wand h = 4,0 m auf Wall h = 6,0 m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	379 m	Wand h = 5,0 m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	236 m	Wand h = 4,0 m auf Wall h = 6,0 m

Überschreitungen der NIGW verbleiben noch bei 20 Wohngebäuden, wobei die Überschreitungen bei max. 2,1 dB noch unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die Baukosten



liegen bei ca. 2,628 Mio. €. Bei 147 gelösten Schutzfällen betragen die Kosten pro gelöstem Schutzfall 19.200 €

Variante V06: Prognose-Nullfall 2023 mit Lärmschutzwänden, H = 3,0 m

Die Variante 06 entspricht der Variante 03 nur mit 3,0 m hohen Lärmschutzwänden auf den Wällen nördlich und südlich der Talbrücke Kürnach.

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 gesamter Abschnitt	-	lärmarmere Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem $D_{SD,SDT,FZG}$ von - 2,0 dB (Pkw) / - 1,5 dB (Lkw)
A7 von Bau-km 660+030 bis 660+213	183 m	Wand h = 3,0 m auf Wall h = 6,0 m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	379 m	Wand h = 5,0 m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	236 m	Wand h = 3,0 m auf Wall h = 6,0 m

Überschreitungen der NIGW verbleiben noch bei 22 Wohngebäuden, wobei die Überschreitungen bei max. 2,3 dB noch unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die Baukosten liegen bei ca. 2,418 Mio. €. Bei 145 gelösten Schutzfällen betragen die Kosten pro gelöstem Schutzfall 18.200 €

Variante V07: Prognose-Nullfall 2023 mit Lärmschutzwänden, H = 2,0 m

Die Variante 07 entspricht der Variante 03 nur mit 2,0 m hohen Lärmschutzwänden auf den Wällen nördlich und südlich der Talbrücke Kürnach.

Lage	Länge	Lärmschutzmaßnahme
A7 gesamter Abschnitt	-	lärmarmere Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einem $D_{SD,SDT,FZG}$ von - 2,0 dB (Pkw) / - 1,5 dB (Lkw)
A7 von Bau-km 660+030 bis 660+213	183 m	Wand h = 2,0 m auf Wall h = 6,0 m
A7 von Bau-km 660+213 bis 660+592	379 m	Wand h = 5,0 m auf Talbrücke Kürnach
A7 von Bau-km 660+592 bis 660+828	236 m	Wand h = 2,0 m auf Wall h = 6,0 m

Überschreitungen der NIGW verbleiben noch bei 34 Wohngebäuden, wobei die Lärmpegelüberschreitungen bei max. 2,7 dB nahe der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die Baukosten liegen bei ca. 2,208 Mio. €. Bei 133 gelösten Schutzfällen betragen die Kosten pro gelöstem Schutzfall 19.200 €



Variante V08 Nullfall (ohne Lärmschutz)

Da der vorgezogene Lärmschutz als Basis für den nachgebesserten Lärmschutz dient, werden in den für Kürnach untersuchten Varianten auch die Kosten des bereits umgesetzten Lärmschutzes mitberücksichtigt. Wie in 1.3.1 dargestellt, bildet der der Prognose-Nullfall 2035 (s. Variante V08) den Bezugsfall für alle berechneten Varianten des Prognose-Planfalls 2035, der die lärmtechnischen Auswirkungen des geplanten 6-streifigen Ausbau zum Prognosehorizont 2035 mit dem vorgesehenen Fahrbelag und Lärmschutzeinrichtungen beschreibt. Durch den so definierten Prognose-Nullfall 2035 lassen sich die mit den geplanten Lärmschutzeinrichtung einhergehenden Wirkungen darstellen.

Für Variante 08 überschreiten 29 Wohngebäude den TIGW, wobei die Überschreitungen mit max. 3,7 dB über der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die NIGW sind bei 167 Wohngebäuden überschritten, wobei die Überschreitungen bei max. 9,8 dB deutlich über der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Ohne Berücksichtigung des vorgezogenen Lärmschutzes ergeben sich Kosten von 1,670 Mio. € ausschließlich für den passenden Lärmschutz.

Variante V09: Prognose-Nullfall 2023 mit vorgezogenem Lärmschutz (nachrichtlich)

Nachrichtlich wurden auch die lärmtechnischen Auswirkungen mit den vorgezogenen Lärmschutzmaßnahmen dargestellt, wenn der geplante 6-streifige Ausbau zum Prognosehorizont 2035 bei unverändertem Fahrbelag nicht umgesetzt wird. Dadurch lässt sich die lärmtechnische Wirksamkeit, der über die vorgezogenen Lärmschutzmaßnahmen hinausgehenden Lärmschirme beurteilen.

Bei Variante 09 überschreiten 68 die NIGW, wobei die Überschreitungen bei max. 3,4 dB über der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen. Die Baukosten für den vorgezogenen aktiven Lärmschutz betragen 1,828 Mio. €. Für die nach der aktuellen RLS-19 noch passiv zu schützenden Gebäude müssten zusätzlich noch 680.000 € veranschlagt werden.

1.4.3. Bewertung, Abwägung und Auswahl der Lärmschutzvarianten

Die für die Bewertung maßgebenden Kosten pro Schutzfall bewegen sich zwischen 18.200 € und 28.700 €. Die Variante 06 kommt mit 18.200 € die niedrigsten Kosten pro Schutzfall aus. Die Baukosten liegen mit 2.418 Mio. € um ca. 0,6 Mio.€ über den Kosten der bereits vorgezogenen Lärmschutzes.



Bei den Sprungkosten pro gelöstem Schutzfall bewegen sich zwischen 7.500 € und 200.000 €. Die geringsten Sprungkosten pro gelöstem Schutzfall ergeben sich von Variante V07 hin zu Variante V06. Hier können für zusätzlich 90.000 € Baukosten 12 Wohneinheiten für 7.500 € geschützt werden.

Die max. Überschreitungen des NIGW liegen zwischen 0,0 dB für den Vollschutz und 2,7 dB für die Varianten der Prognose-Planfalls 2035. Diese zeigt, dass mit zusätzlichem aktivem Lärmschutz die Wahrnehmbarkeitsschwelle von 3 dB bei keiner Variante überschritten wird, wie dies im nachrichtlichen dargestellten Prognose-Nullfall 2035 mit vorgezogenem Lärmschutz mit 3,4 dB noch der Fall ist.

Im Ergebnis wird die **Variante 06** den Anforderungen von § 41 Abs. 1 BImSchG gerecht wird und die Verhältnismäßigkeit nach § 41 Abs. 2 bei Kosten pro gelöstem Schutzfall in Höhe von 18.200 € und Sprungkosten von 7.500 gewährleistet. Die verbleibenden Immissionsgrenzwertüberschreitungen liegen mit max. 2,3 dB(A) unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 3 dB(A).

Bei einem zu Dettelbach gehörenden Einzelgehöft ergeben sich für den Prognose-Nullfall 2035 Überschreitungen des NIGW, bei einer max. Pegelüberschreitung von 4,3 dB. Auch ohne Dimensionierung einer aktiven Lärmschutzeinrichtung würden für das ca. 700m m von der A 7 entfernte Wohngebäude die Kosten für aktiven Lärmschutz deutlich über denen für passiven Lärmschutz liegen. Daher wäre aktiver Lärmschutz nicht verhältnismäßig gemäß nach § 41 Abs. und wird nicht weiterverfolgt. Es besteht Anspruch auf passiven Lärmschutz.

In den nächstgelegenen Ortslagen zur A 7 ergeben sich für den Prognose-Planfall 2035 für Estenfeld (Wohn-, Misch- und Gewerbegebiete), dem Gewerbegebiet Kürnach und für Rothof, Mittlerer Rothof, Effeldorf, Dettelbach-Bahnhof und Neuhof keine Überschreitungen der IGW.

Die Berechnungsergebnisse sind in Unterlage 17.2 beigefügt.

1.5. Lärmschutz PWC Kapellenholz

Für die parkenden LKW im Bereich der PWC Kapellenholz wird auf beiden Seiten eine Lärmschutzwand (Gabionen) mit einer Höhe von 4,0 m geplant Auf der Ostseite mit einer Länge von 340 m (Bau-km 664+380 bis Bau-km 664+720), auf der Westseite mit einer Länge von 330 m (Bau-km 664+395 bis Bau-km 664+725). Damit werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.



In der Lärmberechnung wurden folgende Geschwindigkeiten für PkW und Lkw berücksichtigt:

Zufahrten und Abfahrten: 60 km/h,

Fahrgassen im Parkplatzbereich: 50 km/h

Die Berechnungsergebnisse sind in Unterlage 17.2 beigefügt.

1.6. Zusammenfassende Ergebnisse der Lärmberechnungen

1.6.1. Kürnach

In Kürnach werden die Immissionsgrenzwerte (IGW) tags mit den vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen alle eingehalten, nachts verbleiben 22 von ehemals 167 Überschreitungen, die mit 2,3 dB unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 3 dB liegen. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass der Nutzen noch aufwändigerer Lärmschutzmaßnahmen in keinem Verhältnis mehr zu den erheblichen Mehrkosten stehen. In den Fällen mit verbleibenden Grenzwertüberschreitungen entsteht dem Grunde nach Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

1.6.2. Estenfeld

In Estenfeld werden die IGW ohne aktiven Lärmschutz tags und nachts eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

1.6.3. Rothof und Mittlerer Rothof

In Rothof und Mittlerer Rothof werden die IGW ohne aktiven Lärmschutz tags und nachts eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

1.6.4. PWC Kapellenholz

In der PWC-Anlage Kapellenholz werden die IGW für die Nutzer der PWC-Anlage mit einer beidseitigen Wand $h = 4,0$ m eingehalten.

1.6.5. Effeldorf

In Effeldorf werden die IGW ohne aktiven Lärmschutz tags und nachts eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

1.6.6. Neuhof

In Neuhof werden die IGW ohne aktiven Lärmschutz tags und nachts eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.



1.6.7. Dettelbach-Bahnhof

In Dettelbach-Bahnhof werden die IGW ohne aktiven Lärmschutz tags und nachts eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

1.6.8. Dettelbach Außengebiete

In Dettelbach-Außengebiete werden die IGW ohne aktiven Lärmschutz tags und nachts eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen.

1.6.9. Geschwindigkeitsbeschränkungen

Für Geschwindigkeitsbeschränkungen aus Lärmschutzgründen liegen die rechtlichen Voraussetzungen ebenso wenig vor wie für Geschwindigkeitsbeschränkungen aus Verkehrssicherheitsgründen der RAA-konformen Planungen.

1.7. Auswirkungen auf das nachgeordnete Straßennetz durch bauzeitliche oder dauerhafte Verkehrsverlagerungen

Zusätzlich zur Lärmvorsorge gemäß Ziffer 1.1.1 ergibt sich aus der neueren Rechtsprechung ein erweiterter Überprüfungsbedarf auch für entsprechende Teilbereiche des nachgeordneten Straßennetzes außerhalb des Ausbaubereichs, sofern dort aufgrund der geplanten Autobahnausbaumaßnahme durch Verkehrsverlagerungen, die zu dauerhaften Lärmzuwächsen führen, die in der Rechtsprechung entwickelten Schwellenwerte für die Gesundheitsgefährdung überschritten werden bzw. sich überschrittene Schwellenwerte für die Gesundheitsgefährdung durch die Maßnahme verfestigen.

Zu unterscheiden sind Verkehrslärmzuwächse aus bauzeitlichen Umleitungsmaßnahmen sowie aus dauerhaften Verkehrsverlagerungen, die durch die Leistungssteigerungen im Ausbauabschnitt hervorgerufen werden. Es ist sicherzustellen, dass keine unzumutbaren Lärmimmissionen entstehen.

Allgemein anerkanntes Kriterium für die Unzumutbarkeit ist in diesem Zusammenhang das erstmalige oder sich verfestigende Überschreiten der sich aus der Grundrechtsordnung zum Schutze des Eigentums und der Gesundheit (BVerwG, Beschluss vom 26.01.2000, Az. 4 VR 19/99, 4 A 53/99) ergebenden Grenzen.



Die für die Gesundheitsgefährdung entwickelten Schwellenwerte sind nicht gleichbedeutend mit den o. g. IGW der 16. BImSchV. Die vorläufige Einschätzung des BVerwG (vgl. BVerwG, Beschluss vom 25.04.2018 – 9 A16.16, juris, Rn. 86f), dass „einiges dafür sprechen dürfte“, auch die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle um 3 dB(A) niedriger anzusetzen, hat sich in weiteren Entscheidungen des BVerwG nicht verfestigt. Daher sind die durch eine verfestigte Rechtsprechung entwickelten Schwellenwerte für die Gesundheitsgefährdung derzeit weiter anzuwenden:

- 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts in reinen oder allg. Wohngebieten
- 72 dB(A) tags / 62 dB(A) nachts in Misch- oder Kerngebieten,
- 75 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts in Gewerbegebieten.

Der Ausbau der A 7 erfolgt unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der Autobahn ohne Einrichtung einer Umleitungsstrecke.

Für die Erneuerung der Unterführung des öffentlichen Feld- und Waldweges bei Bau-km 662+920 (BW 662b) muss die Brücke bauzeitlich für 3 Jahre gesperrt werden und der landwirtschaftliche Verkehr über die öFW-Unterführung BW 660b, die Kürnachbrücke oder die Rothofbrücke umgeleitet werden.

Auch die Unterführung des öffentlichen Feld- und Waldweges bei Bau-km 665+840 (BW 665b) muss bauzeitlich gesperrt werden und der landwirtschaftliche Verkehr über die Rothofbrücke oder die Unterführung BW 667a umgeleitet werden.

Gleiches gilt für die Unterführung des öffentlichen Feld- und Waldweges bei Bau-km 667+980 (BW 667b). Hier erfolgt die Umleitung über die Unterführung BW 667a oder die Überführung der Staatsstraße St 2450.

Die beiden übrigen kreuzenden Wegeverbindungen (BW 660b und 667a) können mit Einschränkungen bauzeitlich aufrechterhalten werden.

Als Ergebnis der durchgeführten Überprüfung ist festzustellen, dass durch den Ausbau der A 7 keine über die Lärmvorsorge hinausgehenden Ansprüche auf (passive) Lärmschutzmaßnahmen im Bereich des nachgeordneten Straßennetzes wegen Verkehrslärm aufgrund bauzeitlicher Verkehrserhöhungen im Bereich von Umleitungsstrecken oder ausbaubedingter dauerhafter Verkehrsumlagerungen entstehen. Dies gilt insbesondere innerhalb bebauter Bereiche.



Damit sind die Voraussetzungen für passiven Lärmschutz aufgrund bauzeitlicher oder aber dauerhafter verkehrlicher Verlagerungen nicht gegeben.

1.8. Baulärm gemäß AVV Baulärm

Die Notwendigkeit einer Baulärmprognose besteht immer dann, wenn nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Immissionsrichtwerte in Nr. 3.1.1 AVV Baulärm überschritten werden können.

Die Ortschaft Kürnach ist mit ca. 270 m Entfernung der A 7 am nächsten gelegen. Durch die bereits umgesetzten 6,5 m hohen Lärmschutzwälle und 5 m hohe Lärmschutzwand auf der Talbrücke Kürnach besteht ausreichender Schutz, die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm einzuhalten.

Alle anderen Ortschaften liegen mit über 500 m Entfernung so weit von der A 7 entfernt, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nicht überschritten werden.



2. ERLÄUTERUNGEN ZU DEN LUFTSCHADSTOFFEN

2.1. Projektbezogene Grundlagen

2.1.1. Schutzbedürftigkeiten und Berechnungsgrundlagen

Im Wirkungsbereich der A7 liegen die gleichen Ortschaften, die bei den Lärmberechnungen unter Punkt 1.2.3 berücksichtigt wurden. Ebenso gelten die Verkehrsbelastungen wie unter Punkt 1.1.3 angegeben.

2.1.2. Relevante Schadstoffe und Kenngrößen

Die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) sieht zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die maßgeblichen verkehrsbedingten Schadstoffgruppen nachfolgende Regelungen vor. Die Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV ist dabei mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern. Sie ist keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die Planfeststellung eines Straßenbauvorhabens. Allerdings muss absehbar sein, dass das Vorhaben nicht die Möglichkeit ausschließt, die Einhaltung dieser Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern.

Da beim 6-streifigen Ausbau die maßgeblichen Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten werden, ist diese Voraussetzung gegeben.

Schadstoff		Mittelungs-zeit- raum	Grenzwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Erlaubte Überschreitungen pro Jahr
Kohlenmonoxid	CO	8 Stunden gleitend	10.000	keine
Stickstoffdioxid	NO ₂	1 Stunde	200	18
		Kalenderjahr	40	keine
Schwefeldioxid	SO ₂	1 Stunde	350	24
		24 Stunden	125	3
Benzol		Kalenderjahr	5	keine
Partikel	PM ₁₀	24 Stunden	50	35
	PM ₁₀	Kalenderjahr	40	keine
	PM _{2.5}	Kalenderjahr	25	keine
Benzo(a)pyren	BaP	Kalenderjahr	0,001 (Zielwert)	keine

Tabelle 8: Grenzwerte



2.1.3. Windgeschwindigkeit

Für die Bestimmung der Immissionen wird die Windgeschwindigkeit in einer Höhe von 10 m über Gelände berücksichtigt. Grundsätzlich gilt, dass eine niedrige Windgeschwindigkeit den Verdünnungseffekt reduziert und sich somit die Schadstoffkonzentration erhöht. Im vorliegenden Ausbauabschnitt liegt die mittlere Windgeschwindigkeit gemäß dem Bayerischen Wind- und Solaratlas zwischen 3 und 4 m/s. Auf der sicheren Seite liegend wird mit dem Minimalwert von 3 m/s gerechnet.

2.1.4. Vorbelastungswerte

Die Vorbelastungswerte wurden gemäß der Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2023) gewählt.

2.1.5. Abschirmung durch Lärmschutzanlagen

Die luftschadstoffreduzierende Wirkung durch die Abschirmung der vorzusehenden Lärmschutzanlagen wurde bei der Abschätzung der Luftschadstoffe auf der sicheren Seite liegend nicht berücksichtigt.



2.2. Berechnungsmodell

Für den vorliegenden Planungsabschnitt ist eine Abschätzung der Belastung durch Luftschadstoffe anhand der Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2023) erfolgt. Diese Abschätzung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen wurde mit dem zur RLuS 2023 gehörigen PC-Berechnungsverfahren durchgeführt. Das Berechnungsverfahren ist auf die gewöhnlich zur Verfügung stehenden Daten zugeschnitten und ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende verkehrsbedingt maßgeblichen Schadstoffe:

- Stickstoffdioxid (NO₂),
- Stickstoffmonoxid (NO),
- Partikel kleiner 10 µm (PM₁₀),
- Partikel kleiner 2,5 µm (PM_{2,5}),
- Benzol (C₆H₆),
- Kohlenmonoxid (CO),
- Schwefeldioxid (SO₂) und
- Benzo(a)pyren (BaP) (Marker für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe).

In Relation zum jeweiligen Grenzwert stellen NO₂ und Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) die straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffleitkomponenten dar. Berechnet werden Jahresmittelwerte und zusätzlich Überschreitungshäufigkeiten für NO₂ und PM₁₀ sowie der maximale gleitende CO-8h-Mittelwert. Blei wird nicht mehr betrachtet, da die verkehrsbedingten Bleiemissionen bei nahe Null liegen.

2.3. Ergebnis

Die Berechnung der Luftschadstoffe wurde exemplarisch für die Ortschaft Kürnach (Grießmühle) mit dem geringsten Abstand von 150 m zur Autobahn durchgeführt. Die Luftschadstoffgrenzwerte sind hier für alle Schadstoffe eingehalten. Entsprechend diesem Ergebnis auch für alle weiter entfernt liegenden Ortschaften im Planungsabschnitt.



PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2023) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 3.0.7
 Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland
 Protokoll erstellt am : 06.12.2023 13:23:44
 Rechenlauf ID: a21224b8-4ed8-44aa-b57c-b2da42a666d4

Vorgang : A7 AS Würzburg/Estenfeld - AK Biebelried, 6-streifiger Ausbau
 Aufpunkt : Kürnach, Griebmühle
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Lärmschutz

Eingabeparameter:
 Prognosejahr : 2035
 Straßenkategorie : Autobahn, Tempolimit >130
 Längsneigungsklasse : +/-4 %
 Anzahl Fahrstreifen : 6
 DTV : 48400 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 17,9 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 142,3 km/h

Windgeschwindigkeit : 3,0 m/s
 Entfernung : 150,0 m

Vorbelastung manuell durch Anwender festgelegt.

Lärmschutzparameter:
 Maßnahme : Wand/Steilwall
 Höhe der Maßnahme : 5,0 m
 Länge der Maßnahme : 798,0 m
 Abstand vom Ende der Maßnahme: 316,0 m
 Ort der Maßnahme : Gleiche Straßenseite oder auf beiden Straßenseiten

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 06.12.2023 13:23:44):

CO : 2842,192
 NOx : 512,342
 NO2 : 133,079
 SO2 : 2,959
 Benzol : 0,345
 PM10 : 121,879
 PM2.5 : 56,326
 BaP : 0,00161

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:
 (JM=Jahresmittelwert,

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V		JM-Z	
CO	300		20,2	
NO	3,9		1,51	
NO2	13,0		1,32	
NOx	19,0		3,64	
SO2	6,0		0,02	
Benzol	1,00		0,002	
PM10	13,00		0,866	
PM2.5	9,00		0,400	
BaP	0,00030		0,00001	
O3	45,9		-	

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)
 PM10: Der 24h-Mittelwert von 50 µg/m³ wird 9 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1659 µg/m³
 (Bewertung: 17 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G		JM-B		
CO	320		-		-
NO	5,4		-		-
NO2	14,3		40,0		36
NOx	22,6		-		-
SO2	6,0		20,0		30
Benzol	1,00		5,00		20
PM10	13,87		40,00		35
PM2.5	9,40		25,00		38
BaP	0,00031		0,00100		31

Tabelle 9: Berechnungsergebnisse der Schadstoffemissionen



3. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Autobahn (z.B. A 7)
Abs.	Absatz
Anl.	Anlage
Art.	Artikel
AK	Autobahnkreuz
ARS	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
AS	Anschlussstelle
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Bau-Kilometer
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
BayWaldG	Waldgesetz für Bayern
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärm-schutzverordnung
39. BImSchV	39. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen
BW	Bauwerk
BWV	Bauwerksverzeichnis
dB	Dezibel
dB	Dezibel (A-bewertet)
$D_{SD,SDT, FzG} (V)$	Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbeläge
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h
FFH-Gebiet	Schutzgebiet gemäß Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
Fl.-Nr.	Flurstücknummer
Gde.	Gemeinde
GST	Großraum-/Schwertransport
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
i. d. F.	in der Fassung
i. V. m.	in Verbindung mit
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
Lkr.	Landkreis
L.H.	Lichte Höhe
LS	Lärmschutz
LRT	Lebensraumtyp gemäß FFH-Richtlinie
ü. NN	über Normalnull



NO ₂	Stickstoffdioxid
NOX	Stickoxide
öFW	öffentlicher Feld- und Waldweg
OPA	offenporiger Asphalt
Plafe	Planfeststellung
PlafeR	Richtlinien für die Planfeststellung von Straßenbauvorhaben
Pb	Blei
PM ₁₀	Feinpartikel mit einem aerodynamischen Korndurchmesser bis 10 µm
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen
RAL-K-2	Richtlinie für die Anlage von Landstraßen, Teil III: Knotenpunkte, Abschnitt 2: Planfreie Knotenpunkte
RAS	Richtlinien für die Anlage von Straßen
- RAS-L	- Teil: Linienführung
- RAS-LP 4	- Teil: Landschaftspflege, Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
RiZaK	Richtzeichnungen für Lärmschirme außerhalb von Kunstbauten
RiZ-ING	Richtzeichnungen für Ingenieurbauten
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
RLuS 2023, Fassung 2023	Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Rand- bebauung
RLW	Richtlinien für den ländlichen Wegebau
RMS	Richtlinien für die Markierung von Straßen
RPS	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme
RR	Richtlinien für Rastanlagen an Straßen
RWBA	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen
RQ	Regelquerschnitt
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
SBA	Streckenbeeinflussungsanlage
SMA	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt
SMA LA	lärmetechnisch optimierter Asphaltbeton, Splittmastixasphalt
SO ₂	Schwefeldioxid
St	Staatsstraße
StBA	Staatliches Bauamt
StMB	Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
Str.	Straße
UG	Untersuchungsgebiet
VLärmSchR 97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
VLS	Verkehrsleitsystem
VS-Gebiet	Schutzgebiet gemäß Vogelschutzrichtlinie