



Freistaat Bayern

Autobahndirektion Südbayern

Neubau der A94 zwischen Pastetten und Heldenstein im Rahmen des ÖPP-Projektes Verfügbarkeitsmodell Forstinning – Markt

**Bericht zur Überprüfung der Einhaltung der
lärmrelevanten Vorgaben aus der
Planfeststellung bei Planung und Bau der
Autobahn gemäß Beschluss des Bayerischen
Landtages vom 06.02.2020**

Inhaltsverzeichnis

0.	Fazit.....	4
1.	Sachverhalt.....	7
2.	Rechtliche Grundlagen für den Lärmschutz (Planfeststellung).....	9
3.	Erläuterung der lärmrelevanten Vorgaben und Maßnahmen.....	13
4.	Umsetzung der lärmrelevanten Vorgaben im Rahmen des ÖPP-Vertrages	15
5.	Überprüfung der Maßnahmen (allgemeine Erläuterung)	18
5.1	Überprüfungen im Rahmen des ÖPP-Vertrages	18
5.2	Zusätzliche Überprüfungen durch die Autobahndirektion Südbayern nach Fertigstellung	20
5.2.1	Lärminderungseigenschaften der Fahrbahndecke mit Waschbetontextur	20
5.2.2	Lärminderungseigenschaften der Fahrbahndecke mit DSH-V.....	21
5.2.3	Geometrie (Höhe und Lage) der Lärmschutzeinrichtungen.....	21
5.2.4	Materialeigenschaften der Lärmschutzwände	21
5.2.5	Materialeigenschaften und Einbauqualität der Fahrbahnübergänge.....	21
5.2.6	Überprüfung der Verkehrsmengen.....	21
5.2.7	Lärmmessungen an mehreren Immissionsorten (Wohngebäuden)	22
6.	Einzelprüfungen und Ergebnisse	23
6.1	Fahrbahnbelag.....	23
6.1.1	Anforderungen an die Ebenheit (Waschbeton und DSH-V).....	23
6.1.2	Betonfahrbahn (Waschbeton)	25
6.1.2.1	Anforderungen aus technischen Regelwerken.....	25
6.1.2.2	Anforderungen an die Lärminderung (rechtlich und vertraglich)	25
6.1.3	Dünnschichtbelag (DSH-V).....	27
6.1.3.1	Anforderungen aus technischen Regelwerken.....	27
6.1.3.2	Anforderungen an die Lärminderung (rechtlich und vertraglich)	27
6.1.4	Auswirkungen der Geschwindigkeitsbeschränkung auf 120 km/h	29
6.2	Lage und Höhe der Lärmschutzeinrichtungen (Erdwälle und Wände).....	31
6.2.1	Lärmschutzwälle (Erdwälle)	31
6.2.2	Lärmschutzwände.....	32
6.3	Dehnfugen im Bereich der Brücken (Übergangskonstruktionen).....	32
6.3.1	Anforderungen aus technischen Regelwerken.....	33
6.3.2	Anforderungen an die Lärminderung (Regelwerke und Vertrag)	34
6.4	Materialeigenschaften der Lärmschutzwände	36

6.5	Aktuelle Verkehrsmenge (vs. Verkehrsmengenannahme Planfeststellung).....	37
6.5.1	Verkehrsprognose in der Planfeststellung.....	37
6.5.2	Aktuelle Verkehrsdaten – Sonderzählung 2019/2020.....	38
6.5.2.1	Verkehrsmonitoring.....	38
6.5.2.2	Aktuelle Verkehrsdaten.....	38
6.5.3	Vergleich von Prognose- und aktuellen Verkehrsdaten.....	40
6.6	Nachträgliche Lärmmessungen an ausgewählten Immissionspunkten.....	41
7.	Mögliche bauliche Maßnahmen zur Verbesserung des Lärmschutzes.....	42
7.1	Vorbemerkung	42
7.2	Maßnahmen (siehe Anlage 12).....	43
7.2.1	Zusätzliche Lärmschutzwände (Beispiele)	43
7.2.2	Nachträgliche Kapselung der Wartungsgänge unter den Übergangs-konstruktionen der Großbrücken.....	44
7.2.3	Ersatz bestehender transparenter Lärmschutzelemente auf den Brücken durch blickdichte Elemente.....	44
7.2.4	Nachträgliche Erhöhung der Lärmschutzwände auf den Brücken	45
7.2.5	Nachträgliche Herstellung eines lärmindernden DSH-V-Belags im Streckenabschnitt mit Waschbetonoberfläche	46
7.2.6	Nachträgliche Herstellung eines Offenporigen Asphalts – OPA (sog. „Flüsterasphalt“) auf der gesamten Neubaustrecke.....	46
8.	Zusammenfassung der Prüfergebnisse	47
9.	Anlagen	48

0. Fazit

Der rund 33 km lange Neubauabschnitt der A94 zwischen Pastetten und Heldenstein wurde nach den bundesweit geltenden gesetzlichen Vorgaben für die Lärmvorsorge geplant und im Rahmen eines ÖPP-Projektes (Öffentlich-Private Partnerschaft) zwischen Februar 2016 und September 2019 auf Grundlage der vorliegenden Planfeststellungsbeschlüsse baulich hergestellt.

Seit der Verkehrsfreigabe am 01.10.2019 berichten Presse, Bürger und Mandatsträger über Lärmbelastungen auf dem neuen Autobahnabschnitt. Unterstellt werden dabei insbesondere Fehler bei der Planung der Lärmschutzanlagen sowie Qualitätsmängel bei der Bauausführung. Gefordert werden Lärmmessungen, zusätzlicher Lärmschutz und eine sofortige Geschwindigkeitsbeschränkung, welche ab dem 01.02.2020 auch vorübergehend angeordnet wurde.

Bei den Kontrollen und Überprüfungen durch die Autobahndirektion Südbayern während des Baus und im Rahmen der Fertigstellung gab es keine Hinweise darauf, dass beim Bau von den Vorgaben der Planfeststellung abgewichen wurde. Unabhängig davon wurde die Bayerische Staatsregierung vom Bayerischen Landtag gemäß Beschluss vom 06.02.2020 dazu aufgefordert, durch Messungen zu prüfen, ob die vorhandenen Lärmschutzmaßnahmen ausreichend sind und den Vorgaben des Planfeststellungsverfahrens entsprechen. Zudem soll auch überprüft werden, ob die Qualität des verbauten Fahrbahnbelags den Planungsvorgaben entspricht.

Zusätzlich zu den bereits im Rahmen des ÖPP-Vertrages erfolgten Überprüfungen wurden aufgrund des Landtagsbeschlusses daher noch folgende weitere Überprüfungen bzw. Messungen durchgeführt:

- Geometrie (Höhe und Lage) der Lärmschutzwände und Lärmschutzwälle
- Materialeigenschaften der Lärmschutzwände
- Materialeigenschaften und Einbauqualität der Fahrbahnübergänge
- Lärminderungseigenschaften der Waschbetonfahrbahndecke
- Auswirkungen der ab dem 01.02.2020 bis 08.09.2020 vorübergehend vorhandenen Tempobeschränkung
- Lärmimmissionen an mehreren ausgewählten Wohngebäuden
- Höhe der aktuellen Verkehrsmengen

Die zusätzlichen Messungen und Überprüfungen wurden im Laufe des Jahres 2020 durch mehrere, von der Autobahndirektion Südbayern beauftragte Ingenieurbüros durchgeführt.

Im Ergebnis ist Folgendes festzustellen: Aus keiner der durchgeführten zusätzlichen Prüfungen und Messungen ergeben sich Hinweise darauf, dass bei der Planung und dem Bau des Neubauabschnittes der A94 zwischen Pastetten und Heldenstein in Hinblick auf die Lärmschutzanlagen von den Vorgaben der Planung sowie insbesondere den Vorgaben der Planfeststellung abgewichen wurde. Für die Höhe und Lage der Lärmschutzwände und -wälle ergibt sich dies aus dem Ergebnis der Kontrollvermessung. Gleiches gilt auch für die Qualität und die geforderten Lärmeigenschaften der verbauten Fahrbahnbeläge. Die durchgeführten Messungen an den Fahrbahnbelägen kommen zu dem Ergebnis, dass die durch die Planfeststellung vorgegebenen Lärminderungseigenschaften durchgängig erreicht werden. Auch die Lärmschutzwände erfüllen alle Vorschriften und entsprechen den der Lärmberechnung in der Planfeststellung zugrundeliegenden Anforderungen. Für die Übergangskonstruktionen ergibt sich das gleiche Ergebnis: Diese entsprechen dem Stand der Technik sowie den Anforderungen an sie in Hinblick auf ihre Lärminderungseigenschaften. Hinsichtlich des Einbaus konnten bei den Überprüfungen ebenso keine Fehler festgestellt werden. Von daher entspricht das Ergebnis dieser zusätzlichen Prüfungen nach der Inbetriebnahme der Autobahn dem Ergebnis der bereits im Rahmen der Abwicklung des ÖPP-Vertrages während des Baus durchgeführten Überprüfungen. Soweit in Bezug auf den Fahrbahnbelag im Zuge der durchgeführten messtechnischen Zustandsüberprüfung bei der Längsebenheit teilweise noch geringfügige Abweichungen von den vertraglichen Vorgaben festgestellt wurden und bauliche Korrekturen zur Herstellung eines vertragskonformen Zustands erforderlich sind, wird dies noch geschehen (siehe Ziffer 6.1.1).

Die Messungen an den Gebäuden wurden abgeschlossen. Die Ergebnisse werden ausgewertet und die auf den Messungen basierenden Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht bestimmt und bewertet.

Der vorliegende Bericht enthält auch eine Auswahl möglicher baulicher Maßnahmen zur Verbesserung des Lärmschutzes für die vorhandene Bebauung sowie zugehörige Grobkostenschätzungen. Nachdem diese jedoch über das vom Gesetzgeber einheitlich vorgegebene Maß an Lärmschutz hinausgehen würden, ist nicht davon auszugehen, dass der Bund als Vorhabensträger bzw. Baulastträger für

die Autobahn die damit verbundenen zusätzlichen Kosten übernimmt. Diese überobligatorischen Maßnahmen wären von Dritten zu tragen.

1. Sachverhalt

Der Neubauabschnitt der A94 zwischen Pastetten und Heldenstein wurde nach den bundesweit geltenden gesetzlichen Vorgaben für die Lärmvorsorge geplant und im Rahmen des ÖPP-Projektes (Öffentlich-Private Partnerschaft) „A94 Verfügbarkeitsmodell Forstinning – Markt!“ zwischen Februar 2016 und September 2019 baulich hergestellt. Vergabestelle und gleichzeitig zuständig für das Vertragscontrolling gegenüber dem Auftragnehmer aus dem ÖPP-Vertrag ist die Autobahndirektion Südbayern als Auftraggeber.

Seit der Verkehrsfreigabe am 01.10.2019 berichten Presse, Bürger und Mandatsträger über Lärmbelastungen auf dem Neubauabschnitt. In dem bisher sehr ruhigen Landschaftsraum wird die Lärmbelastung der Autobahn als einschneidend und belastend erlebt. Es werden u. a. Fehler bei der Planung der Lärmschutzanlagen und mangelnde Qualität in der Bauausführung unterstellt. Gefordert werden Lärmmessungen, zusätzlicher Lärmschutz und eine sofortige Geschwindigkeitsbeschränkung.

Die baubegleitenden Qualitätskontrollen durch die Autobahndirektion Südbayern vor Ort, die in Zusammenhang mit der Fertigstellung am 30.09.2019 durchgeführten weiteren Überprüfungen durch den Auftraggeber sowie die vom Auftragnehmer vorzulegenden Nachweise zu den Bauleistungen ergaben zunächst keine Hinweise darauf, dass in Hinblick auf die lärmrelevanten Bauteile – v. a. Anforderungen an die Fahrbahnbeläge sowie Beschaffenheit und Geometrie von Lärmschutzwänden und Lärmschutzwällen – bei Planung und Bau der Autobahn von den Vorgaben aus den vorausgegangenen Genehmigungsverfahren abgewichen worden wäre.

Unabhängig davon wurde die Bayerische Staatsregierung vom Bayerischen Landtag gemäß Beschluss vom 06.02.2020 dazu aufgefordert, durch Messungen zu prüfen, ob die vorhandenen Lärmschutzmaßnahmen ausreichend sind und den Vorgaben des Planfeststellungsverfahrens entsprechen. Zudem soll auch überprüft werden, ob die Qualität des verbauten Fahrbahnbelags den Planungsvorgaben entspricht.

Diese zusätzlichen Messungen wurden durch verschiedene, von der Autobahndirektion Südbayern beauftragte, Ingenieurbüros durchgeführt.

Ab dem 01.02.2020 galt für die gesamte Neubaustrecke von Pastetten bis Heldenstein eine versuchsweise und bis zum Abschluss der vorgenannten Überprüfungen der Autobahndirektion Südbayern zunächst auf den 31.07.2020

befristete Geschwindigkeitsbeschränkung auf 120 km/h, die von der Autobahndirektion Südbayern mit Zustimmung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Sport und Integration als Oberste Straßenverkehrsbehörde am 28.07.2020 bis zum 30.12.2020 verlängert wurde. Aufgrund einer Entscheidung des Verwaltungsgerichts München, welches damit einem Eilantrag eines Verkehrsteilnehmers stattgab, wurde die Geschwindigkeitsbeschränkung am 08.09.2020 aufgehoben. Das Urteil im Hauptverfahren vom 28.10.2020 bestätigte die Entscheidung.

2. Rechtliche Grundlagen für den Lärmschutz (Planfeststellung)

Die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen (sog. aktiver Lärmschutz) im Neubauabschnitt zwischen Pastetten und Heldenstein wurden auf Grundlage der Lärmvorsorge ermittelt. Lärmvorsorge ist eine rechtliche Verpflichtung des Baulastträgers sofern beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen bestimmte Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Die rechtlichen Grundlagen hierfür sind

- das Bundesimmissionsschutzgesetz (§§ 41 - 43),
- die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) (u. a. Festlegung von Immissionsgrenzwerten) und
- die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV).

Der Lärm der neuen Autobahn wurde im Rahmen der Lärmvorsorge nach dem deutschlandweit rechtlich eingeführten Berechnungsverfahren der RLS-90 („Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ – Ausgabe 1990) berechnet. Die Lärmberechnungen wurden mit dem hierfür zugelassenen Lärmberechnungsprogramm CadnaA in der Version 4.5.151 durchgeführt.

Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind die in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. Bundes-Immissionsschutzverordnung) vorgegebenen Immissionsschutzgrenzwerte, gegliedert jeweils nach Gebietsart und differenziert nach Tag und Nacht, maßgebend.

Art der Nutzung	Tag	Nacht
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 und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Weitere Eingangswerte in die Berechnung waren die Topographie als digitales Geländemodell, in das die geplante Straße incl. Böschungen, Lärmschutzwälle und

–wände usw. eingepasst wurde, die akustischen Eigenschaften der geplanten Straßenoberfläche/Straßendeckschichtart sowie die Prognosebelastungen des Verkehrs für das Jahr 2025 (siehe Ziffer 6.5).

Die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen erfolgte in einer Kombination aus Fahrbahnbelägen (DSH-V und Betonfahrbahn mit Waschbetontextur) sowie Lärmschutzwällen und –wänden, da maßgeblich für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte jeweils das Ergebnis der Berechnung unter Berücksichtigung aller vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen ist. Beispiel: Wird als aktive Lärmschutzmaßnahme anstelle eines Fahrbahnbelages mit einer vergleichsweise niedrigen Lärminderungswirkung ein sog. „Flüsterbelag“ vorgesehen, würden gleichzeitig die Lärmschutzwände oder -wälle entsprechend niedriger geplant werden bzw. würden möglicherweise in Bereichen vollständig entfallen.

Die konkrete Festsetzung der für den Neubau der A94 zwischen Pastetten und Heldenstein erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen in Form von konkreten Forderungen an die dauerhaften Lärminderungseigenschaften und Lage der Fahrbahnbeläge sowie die Geometrie (Höhe), Lage und Ausgestaltung der Lärmschutzwände und Erdwälle ergibt sich aus den rechtskräftigen Planfeststellungs- und Planänderungsbeschlüssen sowie einem vor dem Bayerischen Verwaltungsgerichtshof geschlossenen Vergleich.

Im Einzelnen gelten, unterteilt jeweils in die Planfeststellungsabschnitte Pastetten – Dorfen und Dorfen – Heldenstein, folgende Beschlüsse:

Abschnitt Pastetten – Dorfen:

- Planfeststellung 3. Tektur Planfeststellung vom 03.12.2009 Beschluss vom 03.12.2009
- 1. Planänderung Deponierung von Überschussmassen in der Kiesgrube Osendorf Beschluss vom 11.07.2011
- 2. Planänderung Änderung 110-KV-Leitung Beschluss vom 28.07.2011
- 3. Planänderung Wilddurchlass BW K 26/1a Beschluss vom 17.11.2011
- 4. Planänderung Entfall des BW K 20/0 Beschluss vom 02.05.2012
- 5. Planänderung Entfall des BW K 22/1 Beschluss vom 23.08.2013
- 6. Planänderung Planänderung Hangsicherungsmaßnahmen Beschluss vom 20.11.2013
- 7. Planänderung Gemeindeverbindungsstraße Watzling - Haidach Beschluss vom 27.03.2014
- 8. Planänderung Änderung naturschutzrechtlicher Ausgleichsmaßnahmen Beschluss vom 07.10.2014
- 9. Planänderung Änderung der Entwässerungsanlagen Beschluss vom 06.11.2014
- 10. Planänderung Baustraße mit Behelfsbrücke über die Isen Beschluss vom 24.07.2015
- 11. Planänderung Planänderung Änderung von Lärm- und Immissionsschutzwänden sowie des Fahrbahnbelags Beschluss vom 12.08.2015
- 12. Planänderung Baustraße mit Behelfsbrücke über den Hammerbach Beschluss vom 29.09.2015
- 13. Planänderung Kreisverkehrsplatz an der Anschlussstelle Dorfen Beschluss vom 24.10.2016
- 14. Planänderung Änderung naturschutzrechtlicher Ausgleichsmaßnahmen zur Bereitstellung von drei Ersatzhorsten für den Schwarzstorch Beschluss vom 02.03.2017

Abschnitt Dorfen – Heldenstein:

- Planfeststellung 3. Tektur/ 4. Tektur Planfeststellungsunterlagen Beschluss vom 22.11.2011
- 1. Planänderung Änderung naturschutzrechtlicher Ausgleichsmaßnahmen Beschluss vom 12.11.2014
- 2. Planänderung Baustraße mit Behelfsbrücke über den Grimmelbach Beschluss vom 06.08.2015
- 3. Planänderung Planänderung PWC-Anlagen Unterstollnkirchen Beschluss vom 13.11.2014
- 4. Planänderung Änderung GVS Deutenheim und GVS Krafting – Mimmelheim Beschluss vom 24.11.2014
- 5. Planänderung Änderung von Lärm-, Irritations- und Immissionsschutzwänden sowie des Fahrbahnbelags Beschluss vom 12.08.2015
- 6. Planänderung Baustraße mit Behelfsbrücke über die Goldach Beschluss vom 27.11.2015
- 7. Planänderung Zusätzlicher Grunderwerb für nachgeordnetes Wegenetz und Lärmschutzwall für Mainbach Beschluss vom 15.12.2015
- 8. Planänderung Baustraße mit Behelfsbrücke über den Rimbach Beschluss vom 07.08.2015
- 9. Planänderung Baustraße mit Behelfsbrücke über den Ornaubach Beschluss vom 28.07.2015
- 10. Planänderung Änderung der Entwässerungsanlagen Beschluss vom 25.02.2015
- 11. Planänderung Bereich K 49/2s und Verlegung des Kirchbrunner Baches Beschluss vom 26.11.2015
- 12. Planänderung nicht existent - Nummerierung wurde von der Regierung von Oberbayern nicht vergeben
- 13. Planänderung nicht existent - Nummerierung wurde von der Regierung von Oberbayern nicht vergeben
- 14. Planänderung nicht existent - Nummerierung wurde von der Regierung von Oberbayern nicht vergeben
- 15. Planänderung Verschiebung Mast 110-kV-Leitung Beschluss vom 08.04.2016
- 16. Planänderung Verschiebung K 43/1 Beschluss vom 07.03.2017

3. Erläuterung der lärmrelevanten Vorgaben und Maßnahmen

Vor dem Hintergrund der unter Ziffer 2 beschriebenen gesetzlichen Grundlagen wurden beim Bau des Neubauabschnittes der A94 zwischen Pastetten und Heldenstein (ca. 33 Kilometer Länge) konkret folgende Lärmschutzmaßnahmen (aktiver Lärmschutz) planfestgestellt und in der Folge im Rahmen des ÖPP-Projektes baulich umgesetzt:

- ca. 13,6 km Lärmschutzwände mit einer Höhe von bis zu 6,0 m
- ca. 8,6 km Lärmschutzwälle mit einer Höhe von bis zu 9,0 m
- Gesamtfläche Wände und Wälle ca. 31.800 m²
- ca. 22 km lärmindernder Fahrbahnbelag mit einer dauerhaften Lärminderung von mindestens 3 dB(A) gegenüber dem Referenzbelag der RLS-90: sog. dünne Asphaltdeckschicht im Heißeinbau auf Versiegelung (DSH-V) (u. a. im Bereich der Großbrücken)
- ca. 11 km lärmindernder Fahrbahnbelag mit einer dauerhaften Lärminderung von mindestens 2 dB(A) gegenüber dem Referenzbelag der RLS-90: Betondecke mit Waschbetontextur

Anmerkung: Mit diesen Maßnahmen werden (mit wenigen Ausnahmen – im Abschnitt Dorfen – Heldenstein beispielsweise insgesamt fünf Gebäude, bei denen die Lärmgrenzwerte nachts geringfügig überschritten werden und daher passiver Lärmschutz vorgesehen ist, welcher auch nicht Teil des ÖPP-Projektes war, sondern von der Autobahndirektion Südbayern außerhalb dieses in eigener Regie umgesetzt wurde) die gesetzlich vorgegebenen Lärmgrenzwerte (Pegel) eingehalten. Der Umfang des Lärmschutzes entspricht demzufolge dem, wozu der Bund als Baulastträger für die Bundesautobahn aufgrund der bundesweit geltenden gesetzlichen Vorgaben verpflichtet und was üblicherweise aufgrund haushaltsrechtlicher Verpflichtungen und unter Gleichbehandlungsgesichtspunkten aus Sicht des Bundes zulässig ist.

Die aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden und Erdwällen sind im Einzelnen unter Angabe des jeweiligen Streckenkilometers der Autobahn, der jeweiligen Länge und der jeweiligen Höhe über Gradienten (Erläuterung: Gradienten ist hier die Höhe der Fahrbahn jeweils gemessen in einem Abstand von 5,50 m von der Mittelachse der Autobahn, was in etwa der Lage der Markierung zwischen dem rechten und linken Fahrstreifen entspricht) der getrennt in die Fahrtrichtungen München und Mühldorf den Tabellen gemäß Anlage 2 zu entnehmen.

Die Lage der Lärmschutzanlagen sowie die Lage der jeweiligen Fahrbahnbeläge sind den Lageplänen gemäß Anlagen 1-1 und 1-2 zu entnehmen.

4. Umsetzung der lärmrelevanten Vorgaben im Rahmen des ÖPP-Vertrages

Die bauliche Umsetzung des Neubauabschnittes A94 zwischen Pastetten und Heldenstein einschließlich der Herstellung der planfestgestellten Lärmschutzmaßnahmen erfolgte wie unter Ziffer 1 bereits ausgeführt im Rahmen eines ÖPP-Projektes („A94 Verfügbarkeitsmodell Forstinning – Markt!“). Im Unterschied zu herkömmlichen Baumaßnahmen ist der Auftragnehmer hier neben dem Bau auch über einen Zeitraum von 30 Jahren für die Erhaltung und den Betrieb der Autobahn zuständig. Zudem muss er noch erforderliche Planungsleistungen erbringen – aufbauend auf der Planfeststellung - und ist für die Finanzierung aller Leistungen verantwortlich. Der Bund bleibt jedoch weiterhin Straßenbaulastträger und für die Verwaltung der Autobahn zuständig (keine Privatisierung!). Das ÖPP-Projekt umfasst neben dem Neubauabschnitt auch noch die beiden Bestandsabschnitte Forstinning – Pastetten und Heldenstein – Markt!

Bau- und Vertragsbeginn war am 01.02.2016. Vorausgegangen war ein umfangreiches Vergabeverfahren, welches im Sommer 2013 gestartet wurde und Ende 2015 mit der Zuschlagserteilung an das deutsch-französisch-niederländische Konsortium „Isentalautobahn GmbH & Co. KG“, bestehend aus den Unternehmen Berger Bau SE, BAM PPP und EIFFAGE S.A., abgeschlossen werden konnte. Ende der Vertragslaufzeit ist der 31.01.2046.

Besonderheiten zu herkömmlichen Bauverträgen:

Der Auftragnehmer aus dem ÖPP-Vertrag übernimmt umfangreiche Risiken (z. B. Baugrundrisiko) und verpflichtet sich, die Autobahn sowie die zugehörigen Anlagen 30 Jahre lang in einem bestimmten, vertraglich vereinbarten Zustand zu halten. Dies wird regelmäßig überprüft bzw. muss regelmäßig durch ihn nachgewiesen werden. Soweit dies möglich und gewünscht ist, erfolgt bei ÖPP-Projekten die Ausschreibung nach sog. funktionalen Kriterien, d. h. es werden lediglich vertragliche Anforderungen an die sog. Funktionsanforderungen (z. B. Lärminderung) gestellt, die konkrete Auswahl der Baustoffe und Bauverfahren obliegt jedoch dem Auftragnehmer. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der 30-jährigen Zuständigkeit des Auftragnehmers u. a. für die Erhaltung zu sehen. Bei Fertigstellung der Bauarbeiten erfolgt keine Bauabnahme gemäß § 12 VOB/B im herkömmlichen Sinn, sondern es erfolgt vielmehr eine sogenannte Übergabe. Es findet daher weder ein sogenannter Gefahrenübergang mit Beweislastumkehr statt, noch beginnt oder gibt es eine Gewährleistungsfrist (bei konventionellen Bauverträgen in der Regel fünf Jahre). Der Auftragnehmer bleibt im Grunde 30 Jahre dafür verantwortlich, seine vertraglichen Verpflichtungen (u. a. in Hinblick auf

den Lärmschutz) aus dem Bau erfüllt zu haben. D. h. werden auch nach der Übergabe noch Abweichungen von dem vertraglich geschuldeten Leistungsumfang offenkundig, ist der Auftragnehmer zu jeder Zeit während der 30-jährigen Vertragsdauer zu notwendigen Nachbesserungen verpflichtet. Eine Abnahme im üblichen Sinne findet erst zum Ende der Vertragslaufzeit – im Jahr 2046 – statt.

Vertragliche Vorgaben in Hinblick auf den Lärmschutz aus dem ÖPP-Vertrag:

Vertraglich geschuldetes Bausoll in Hinblick auf den Lärmschutz waren die Vorgaben hierzu aus den Planfeststellungs- und Planänderungsbeschlüssen sowie zusätzlich die Festlegungen in den gerichtlichen Vergleichen, sofern diese den Lärmschutz betreffen. Diese Vorgaben wurden unverändert in den ÖPP-Vertrag übernommen.

Dies betrifft im Einzelnen konkret folgende lärmrelevante Maßnahmen:

- Herstellung der Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände in der festgelegten Höhe, Länge und Lage
- Herstellung eines lärmindernden Fahrbahnbelags mit einer dauerhaften Lärminderung von mindestens 3 dB(A) gegenüber dem Referenzbelag der RLS-90 in den planungsrechtlich hierfür festgelegten Bereichen
- Herstellung eines lärmindernden Fahrbahnbelags mit einer dauerhaften Lärminderung von mindestens 2 dB(A) gegenüber dem Referenzbelag der RLS-90 in den planungsrechtlich hierfür festgelegten Bereichen
- Ausführung von ausschließlich lärmgeminderten Fahrbahnübergängen an den Brückenbauwerken

Sonstige vertragliche Vorgaben zu den Lärmschutzanlagen von Seiten des Auftraggebers:

- Materialien für die Lärmschutzwände
- Absorptionsgruppen für die hochabsorbierenden Lärmschutzelemente
- Qualität und konkrete Gestaltung der Lärmschutzwände (sog. „qualitätsbestimmende Merkmale von Lärmschutzwänden“)
- Anforderungen an die Lärminderungseigenschaften der zu verwendenden Fahrbahnbeläge für die jeweiligen Streckenabschnitte entsprechend den Vorgaben der Planfeststellung und der Planänderungen (mindestens 2 dB(A) bzw. mindestens 3 dB(A) gegenüber dem Referenzbelag der RLS-90) erfüllen (funktionale Anforderungen)

Vertraglich vereinbart sind darüber hinaus grundsätzlich die üblichen, in Deutschland geltenden technischen Regelwerke, Richtlinien und Normen.

5. Überprüfung der Maßnahmen (allgemeine Erläuterung)

5.1 Überprüfungen im Rahmen des ÖPP-Vertrages

Überprüfung der planfeststellungs- sowie vertragskonformen Herstellung der Lärmschutzanlagen und Fahrbahnbeläge während des Baus:

Von Seiten des Auftragnehmers war gemäß ÖPP-Vertrag ein Qualitätsmanagementsystem (QMS) zu implementieren. Zudem musste der Auftragnehmer eine Bauüberwachung stellen. Diese fand im konkreten Fall in Form bzw. unter Einbindung eines sog. „Independent Engineer“ statt. Darüber hinaus waren die in den technischen Regelwerken geforderten Nachweise zu erbringen und entsprechend den Regelwerken Güteüberwachungen und Eigenprüfungen durchzuführen. Sämtliche Unterlagen waren dem Auftraggeber vom Auftragnehmer zudem auch zugänglich zu machen. Während des gesamten, gut dreieinhalbjährigen Baus (Februar 2016 bis September 2019) waren Vertreter der Autobahndirektion Südbayern vor Ort vertreten und mit der optischen Kontrolle der vertrags- und planfeststellungskonformen Herstellung der relevanten Anlagen betraut. Zudem war die Autobahndirektion Südbayern mit ihren Vertretern vor Ort auch über das QMS in die baubegleitende Qualitätssicherung eingebunden und Teil eines sog. „Qualitätsteams“. Zusätzlich fanden u. a. in Hinblick auf die vertragskonforme Planung und Herstellung der Lärmschutzwände während des Baus auch umfassende Planprüfungen und Planfreigaben durch den Auftraggeber statt.

Überprüfung der planfeststellungs- und vertragskonformen Herstellung der Lärmschutzanlagen und Fahrbahnbeläge zum Zeitpunkt der Fertigstellung (30. September 2019):

In Zusammenhang mit der Fertigstellung fanden vor Fertigstellung und Verkehrsfreigabe der Autobahn über mehrere Wochen hinweg zahlreiche gemeinsame Begehungen zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber vor Ort statt (sog. Übergabeinspektionen). In Hinblick auf die vertrags- und planfeststellungskonforme Ausführung der Lärmschutzwände fanden zum Zeitpunkt der Fertigstellung zudem Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 durch den Auftraggeber statt. Die vertragskonforme Herstellung der Lärmschutzwälle war vom Auftragnehmer zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Autobahn gegenüber dem Auftraggeber zusätzlich vermessungstechnisch nachzuweisen. Darüber hinaus waren die entsprechenden Nachweise (z. B. in Hinblick auf die lärmindernde Eignung bestimmter Fahrbahnübergänge) zu erbringen.

Hinsichtlich der Fahrbahnbeläge bzw. der Anforderungen hieran stellt sich der Sachverhalt aus Sicht des ÖPP-Vertrages wie folgt dar:

Betondecke mit Waschbetontextur: Dieser wurde mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2006 vom 17.02.2006 eine dauerhafte Lärminderung von mindestens 2 dB(A) gegenüber dem sog. Referenzbelag der RLS-90 zugewiesen, sodass hier keine regelmäßigen messtechnischen Nachweise erforderlich sind. Voraussetzung hierfür ist, dass der Belag regelwerkskonform (v. a. in Hinblick auf die sog. Rautiefe) hergestellt wurde.

Dünne Asphaltdeckschicht im Heißeinbau auf Versiegelung (DSH-V): Dieser Belag ist entgegen der Betondecke mit Waschbetontextur nicht im Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2006 vom 17.02.2006 aufgeführt. Daher ist diesem Belag keine dauerhafte Lärminderung in Höhe der geforderten -3 dB(A) zugewiesen. Demzufolge ist der Auftragnehmer für diesen Belag vertraglich verpflichtet, die schallmindernde Wirkung mit den entsprechenden Messverfahren (Nahfeldmessung und Vorbeifahrtpegel) in Form von Emissionsmessungen an der Fahrbahn regelmäßig nachzuweisen. Diese Messungen sind jedoch erst einige Zeit nach Verkehrsfreigabe möglich (der Bitumenfilm muss sich erst abfahren). Nach einer ersten Probemessung vor der Verkehrsfreigabe am 30.09.2019 an einem Teilstück fand eine erste Messung unter Einhaltung der Prüfbedingungen daher Ende November statt. Im Mai wurden die Fahrzeuggeräuschpegel in einer zweiten Messung ermittelt und daraus der Abminderungswert für den DSH-V abgeleitet.

Beide Fahrbahnbeläge sind zudem von Seiten des Auftragnehmers in Hinblick auf weitere Oberflächenanforderungen (u. a. Ebenheit) messtechnisch zu erfassen (durch ein spezialisiertes Fachbüro mit entsprechenden Messfahrzeugen). Auf Grundlage dieser Zustandserfassung ist gegenüber dem Auftraggeber anschließend nachzuweisen, dass die vertraglichen Anforderungen erfüllt bzw. vertraglich vorgesehene Toleranzen nicht überschritten wurden.

Abschließende Erkenntnisse im Rahmen der vertraglichen Überprüfungen durch die Autobahndirektion Südbayern bzw. der vom Auftragnehmer in diesem Zusammenhang erbrachten Nachweise:

Nach den mittlerweile abgeschlossenen Überprüfungen und den sonstigen Erkenntnissen im Zuge des Baus bzw. in Zusammenhang mit der Fertigstellung zum 30.09.2019 konnten aus vertraglicher Hinsicht in Hinblick auf die lärmschutzrelevanten Bauteile (v. a. Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle, Fahrbahnbeläge und Fahrbahnübergänge) **keinerlei Abweichungen von der**

Planfeststellung und von den Vorgaben aus dem ÖPP-Vertrag festgestellt werden. Soweit vertraglich geschuldete Nachweise zum Zeitpunkt der Fertigstellung bereits möglich waren (u. a. messtechnischer Nachweis der Höhe der Lärmschutzwälle), wurden diese erbracht. Soweit Überprüfungen zu diesem Zeitpunkt aus Gründen der Prüfvorgaben noch nicht möglich waren bzw. Ergebnisse noch ausstanden (weitere Emissionsmessung im Bereich des DSH-V-Belages im Mai), erfolgten - wie dies in allen Bauverträgen üblich ist – zunächst entsprechende Vorbehalte im Rahmen der Übergabedokumentation.

Nachdem über die lärmrelevanten Sachverhalte hinaus auch in anderen Bereichen keine nennenswerten Abweichungen von der Planfeststellung sowie den vertraglichen Vorgaben insgesamt festgestellt werden konnten, wurde die Autobahn folgerichtig am 01.10.2019 für den Verkehr freigegeben und gegenüber dem Auftragnehmer die sog. Übergabe erklärt.

Die messtechnischen Nachweise in Hinblick auf die Höhe der Lärmschutzwälle, die Lärminderung des DSH-V-Belags sowie die sonstigen Eigenschaften im Bereich aller Fahrbahnbeläge sind vom Auftragnehmer während der 30-jährigen Vertragsdauer in regelmäßigen Abständen zu erbringen. Sofern Abweichungen festgestellt werden, besteht daher selbstverständlich auch über den 01.10.2019 hinaus eine Nachbesserungsverpflichtung für den Auftragnehmer, welche für den Auftraggeber im Übrigen kostenneutral ist.

5.2 Zusätzliche Überprüfungen durch die Autobahndirektion Südbayern nach Fertigstellung

Im Einzelnen wurden von Seiten der Autobahndirektion Südbayern über die im Rahmen des Vollzugs des ÖPP-Vertrages bereits erfolgten Überprüfungen hinaus noch folgende weitere bzw. zusätzliche Überprüfungen und Messungen in Hinblick auf die korrekte bauliche Umsetzung der lärmschutzrelevanten Vorgaben aus der Planfeststellung durchgeführt.

5.2.1 Lärminderungseigenschaften der Fahrbahndecke mit Waschbetontextur

Wie unter Ziffer 5.1 ausgeführt wurde den Fahrbahndecken mit Waschbetontextur gemäß Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2006 vom 17.02.2006 grundsätzlich eine dauerhafte Lärminderung von mindestens 2 dB(A) gegenüber dem sog. Referenzbelag der RLS-90 zugewiesen, sodass regelmäßige messtechnische Nachweise der Lärminderung bei derartigen Belägen nach dem gültigen technischen Regelwerk aus rechtlicher und vertraglicher Sicht nicht erforderlich sind. Unabhängig davon wurden durch ein unabhängiges Fachbüro

auch für diesen Belag Messungen der Lärminderungseigenschaften zunächst in Form einer Messung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches mit Hilfe des Nahfeldmessanhängers (CPX-Messung) und ab Mai zusätzlich im Rahmen einer Messung nach der Statistischen Vorbeifahrtmethode (SPB-Messung) durchgeführt. Darüber hinaus wurden aufgrund der ab dem 01.02.2020 vorübergehend geltenden Geschwindigkeitsbeschränkung auf 120 km/h unmittelbar vor und nach deren Einführung weitere Messungen durchgeführt, um mögliche Auswirkungen dieser Beschränkung auf die ab Mai stattfindenden Messungen feststellen zu können.

5.2.2 Lärminderungseigenschaften der Fahrbahndecke mit DSH-V

Zur Klärung möglicher Auswirkungen der ab dem 01.02.2020 für rund acht Monate vorhandenen temporären Geschwindigkeitsbeschränkung auf 120 km/h auf die Schallpegel fanden zusätzlich zu den bereits nach dem ÖPP-Vertrag vorgesehenen Messungen durch ein unabhängiges Fachbüro weitere Emissionsmessungen am Fahrbahnbelag vor und nach Einführung der Geschwindigkeitsbeschränkung statt.

5.2.3 Geometrie (Höhe und Lage) der Lärmschutzeinrichtungen

Sämtliche Lärmschutzanlagen im Bereich der Neubaustrecke wurden durch ein hierfür spezialisiertes, unabhängiges Vermessungsbüro mittels kinematischen Laserscannings (3D-Vermessung) – pro Sekunde wird die jeweilige Umgebung mit einer Million Bildpunkte gescannt und in einer 3D-Punktwolke erfasst – aufgenommen und hinsichtlich der ihrer Geometrie mit den jeweiligen Vorgaben aus der Planfeststellung abgeglichen.

5.2.4 Materialeigenschaften der Lärmschutzwände

Die Materialeigenschaften der Lärmschutzwände wurden nochmals hinsichtlich der an sie gestellten Anforderungen aus dem ÖPP-Vertrag bzw. der Anforderungen daran aus den einschlägigen nationalen und europäischen Vorschriften durch die Autobahndirektion Südbayern sowie ein von ihr beauftragtes Ingenieurbüro geprüft.

5.2.5 Materialeigenschaften und Einbauqualität der Fahrbahnübergänge

Durch ein von der Autobahndirektion Südbayern beauftragtes Ingenieurbüro wurde nochmals überprüft, ob die verwendeten Fahrbahnübergänge bautechnisch korrekt eingebaut wurden und auch tatsächlich dem aktuellen Stand der Technik in Hinblick auf die vertraglich geforderten Lärminderungseigenschaften entsprechen.

5.2.6 Überprüfung der Verkehrsmengen

Seit Inbetriebnahme der Autobahn findet im Bereich des Neubauabschnittes ein kontinuierliches Verkehrsmonitoring statt. Hierzu sind mehrere

Seitenradarmessgeräte im Einsatz, anhand derer von Seiten der Autobahndirektion Südbayern überprüft wird, wie sich der tatsächliche Verkehr gegenüber den der Planfeststellung zugrundeliegenden Verkehrsprognosen verhält.

5.2.7 Lärmmessungen an mehreren Immissionsorten (Wohngebäuden)

Auch wenn dies das gültige Regelwerk so ausdrücklich nicht vorsieht, sollte im Rahmen von Schallimmissionsmessungen in Form von Langzeitmessungen an insgesamt sechs Gebäuden durch ein unabhängiges Fachbüro überprüft werden, ob die vorhandenen Lärmschutzmaßnahmen ausreichend sind und den Vorgaben des Planfeststellungsverfahrens entsprechen. Hierbei sind auch meteorologische Einflüsse und Fremdgeräusche auszuwerten sowie mögliche Auswirkungen der vom 01.02.2020 bis zum 08.09.2020 vorhandenen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 120 km/h zu berücksichtigen.

6. Einzelprüfungen und Ergebnisse

6.1 Fahrbahnbelag

6.1.1 Anforderungen an die Ebenheit (Waschbeton und DSH-V)

Es gelten die Anforderungen der im Rahmen des ÖPP-Vertrages vereinbarten ZTV Funktion Ob-StB A94, Abschnitt 3.1.2 (Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für Verträge mit funktionalen Anforderungen im Straßenbau; Teil: Straßenoberbau) sowie die ZTV-Asphalt StB und die ZTV Beton StB. Die vertraglichen Anforderungen an die Ebenheit sind für den Abschnitt mit einer Betonfahrbahn mit Waschbetontextur sowie für den Abschnitt mit DSH-V (Asphalt) identisch, sodass für beide Fahrbahnbeläge eine einheitliche Betrachtung möglich ist.

Für die Übergabe sind dort folgende Werte vertraglich vereinbart:

Ebenheit im Längsprofil: max. 4 mm / 4 m unter der rechnerischen Richtlatte (bei Übergangskonstruktionen und Einbauten – hier kommt es plangemäß (nach den technischen Vorschriften des Brückenbaus sind diese zwingend vorgegeben bzw. erforderlich) zu Höhendifferenzen - max. 6 mm / 4 m).

Ebenheit im Querprofil: Spurrinntiefe/Unebenheit max. 4 mm
Fiktive Wassertiefe max. 0,1 mm

Diese Ebenheitsanforderungen entsprechen auch den Anforderungen an die Ebenheit in konventionellen Bauverträgen.

Gemäß ÖPP-Vertrag war die messtechnische Zustandserfassung gemäß ZTV MtZEB-StB A94 vom Auftragnehmer aus dem ÖPP-Vertrag zu erbringen. Dieser musste sich hierzu eines Fachbüros – in Deutschland gibt es nur wenige hiervon – bedienen, welches zunächst die Neubaustrecke mittels eines schnellfahrenden Messfahrzeuges u. a. in Hinblick auf die Ebenheit, aber auch bezüglich vieler weiterer, vertraglich vereinbarter Zustandsmerkmale (z. B. Risse, Kantenabbrüche beim Beton etc.) befahren und im Anschluss die umfangreichen Mess- und Bilddaten auswerten musste. Die Befahrung als solche wurde noch vor der Inbetriebnahme der Autobahn im September 2019 durchgeführt. Die Ergebnisse der Auswertung durch das Fachbüro, welche für die einzelnen Zustandsmerkmale grundsätzlich in sogenannten 100 m-Auswerteabschnitten stattfindet, liegen seit März 2020 vor und mussten im Anschluss zunächst auf Plausibilität geprüft werden. Im Juli 2020 fand außerdem eine gemeinsame Begehung der Neubaustrecke unter Teilnahme des Auftragnehmers und Vertretern der Autobahndirektion Südbayern als

Auftraggeber aus dem ÖPP-Vertrag statt. Hierbei wurden die im Rahmen der messtechnischen Erfassung festgestellten Überschreitungen der Anforderungswerte begutachtet und vor Ort nachgemessen.

Für das in Hinblick auf die Lärmthematik dabei relevante Zustandsmerkmal Ebenheit im Längsprofil stellt sich das Ergebnis der Auswertung dabei wie folgt dar:

Auf rund 5 % aller erfassten 100 m-Auswerteabschnitte – bei der Vorlage der Messergebnisse durch das Fachbüro im März bzw. vor der Prüfung der Daten auf Plausibilität ging man noch von einem deutlich höheren Prozentsatz (ca. 20 %) aus - kommt es zu Überschreitungen des vertraglich vereinbarten Anforderungswertes für das Zustandsmerkmal Ebenheit im Längsprofil (dies entspricht 86 von insgesamt knapp 2.000 erfassten 100 m-Abschnitten). Die Hälfte dieser Abweichungen wiederum entfällt auf Überschreitungen des Anforderungswertes um lediglich bis zu 2 mm. Die Überschreitungen sind stets in Zusammenhang mit Übergangskonstruktionen und Anschlussfugen zwischen Asphalt- und Betonoberbau festzustellen.

Der Auftragnehmer aus dem ÖPP-Vertrag ist aktuell aufgefordert, in Hinblick auf die Ebenheit unter Berücksichtigung der vertraglich vereinbarten Regelwerke einen vertragskonformen Zustand herzustellen und hierzu nach Abschluss weiterer messtechnischer Überprüfungen im Dezember ein Sanierungskonzept vorzulegen. Erforderliche bauliche Nachbesserungen sollen dann, sobald die Witterung dies zulässt, im Frühjahr 2021 erfolgen. Ziel soll es sein, dass möglichst alle relevanten Überschreitungen des vertraglich vereinbarten Anforderungswertes beseitigt werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Überprüfung der Fahrbahnbeläge (siehe Ziffern 6.1.2.2 und 6.1.3.2) wurden die Schallemissionen entlang der gesamten Strecke gemessen. Die festgestellten bzw. vorgenannten Überschreitungen des Anforderungswertes für das Zustandsmerkmal Ebenheit im Längsprofil haben daher naturgemäß auch bereits Eingang in die Schallmessungen gefunden und sind in den Ergebnissen bereits berücksichtigt. Der Umfang der Lärmemissionen infolge unzulässiger Unebenheiten ist nur punktuell bzw. räumlich sehr begrenzt vorhanden. Daher tragen diese Emissionen bei der Schallmessung nur marginal zur gemittelten Schallenergie bei, was dazu führt, dass sich die festgestellten Ebenheitsüberschreitungen aus den Ergebnissen ist ersichtlich, dass sich die festgestellten Überschreitungen nicht in den Schallemissionen quasi nicht spürbar

niederschlagen. Insgesamt wurde bei der Überprüfung durch das Fachbüro eine gute akustische Homogenität des Fahrbahnbelags festgestellt.

Gemäß ÖPP Vertrag ist der Auftragnehmer während der Vertragslaufzeit unter anderem auch für die bauliche Erhaltung der Autobahn zuständig. In diesem Rahmen ist er auch für die Einhaltung der vertraglich geforderten Grenzwerte der Ebenheit verantwortlich bzw. hat bei festgestellten Überschreitungen – bei der Ebenheit wären dies Werte, die wie ausgeführt über die Werte zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Autobahn hinausgehen (bis zu 10 mm statt der vorgenannten 4 bzw. 6 mm), bauliche Maßnahmen einzuleiten.

6.1.2 Betonfahrbahn (Waschbeton)

6.1.2.1 Anforderungen aus technischen Regelwerken

Für die Betondecke gelten die ZTV Beton-StB Ausgabe 2007, Fassung 2013 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton).

Dort findet sich in Abschnitt 3.3.1.6.1 folgende Vorgabe zur Waschbetontextur

Entfernen des Oberflächenmörtels: Sobald der Beton ausreichend erhärtet und befahrbar ist, ist das Gerüst der groben Gesteinskörnungen an der Oberfläche über den gesamten Querschnitt durch Ausbürsten so freizulegen, dass die Oberfläche aus in gleichmäßigen Abständen angeordneten sichtbaren groben Gesteinskörnungen besteht. Die Texturtiefe (Rautiefe) soll zwischen 0,6 mm und 1,1 mm liegen. Die Anforderungen an die Betondecke sind im Abschnitt 3.3.4 aufgeführt.

Dort gibt es keine Anforderungen an die Textur der Oberfläche. Somit erfolgen in diesem Zusammenhang auch keine Kontrollprüfungen.

Eine Auswertung der Eigenüberwachung der bauausführenden Firma in Hinblick auf die Rautiefe im Rahmen des ÖPP-Vertrages durch die Autobahndirektion Südbayern zeigt, dass die Werte bzw. die vorgenannten Anforderungen der ZTV Beton-StB an eine ausreichende Rautiefe bei der im Bereich der Neubaustrecke hergestellten Betonfahrbahndecke überall eingehalten wurden.

6.1.2.2 Anforderungen an die Lärminderung (rechtlich und vertraglich)

Gemäß Planfeststellung ist in den Bereichen der Neubaustrecke, in denen eine Betondecke mit Waschbetontextur hergestellt wurde, ein lärmindernder Fahrbahnbelag zu verwenden, der den „Anforderungen eines Korrekturwertes D_{Stro}

von -2 dB(A) gemäß Tabelle 4 zu Ziffer 4.4.1.1.3 der RLS-90“ entspricht. Diese Anforderung aus der Planfeststellung wurde im Rahmen des ÖPP-Vertrages an den Auftragnehmer weitergegeben.

Die Betondecke mit Waschbetontextur hat gemäß ARS 5/2006 vom 17.2.2006 genau diesen Status (siehe auch Ziffer 5.1). Die rechtlichen und vertraglichen Anforderungen an seine Lärminderungseigenschaften sind damit beim Waschbeton allein aufgrund dieses Umstandes bereits eindeutig erfüllt. Regelmäßige messtechnische Nachweise der Lärminderung am Fahrbahnbelag sind daher nach dem geltenden Regelwerk hier nicht erforderlich und nach dem ÖPP-Vertrag von Seiten des Auftragnehmers insofern auch nicht geschuldet.

Unabhängig davon wurde die Betondecke mit Waschbetontextur im Rahmen der zusätzlichen Überprüfungen von einem von der Autobahndirektion Südbayern beauftragten Fachbüro nach Fertigstellung dennoch hinsichtlich ihrer Lärminderungseigenschaften messtechnisch überprüft. Konkret wurde bislang zunächst im November eine Messung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches mit Hilfe des Nahfeldmessanhängers nach ISO/DIS 11819-2 durchgeführt. Auf Grundlage dieser Messung konnte mit Hilfe statistischer Modelle ein Vergleichswert zum D_{StrO} -Wert von -2 bis -3 dB(A) abgeschätzt werden. (siehe Anlage 3, CPX-Messung Waschbeton).

Eine fundierte Aussage zu den schallmindernden Eigenschaften und damit zum D_{StrO} -Wert eines Fahrbahnbelags kann jedoch erst nach Durchführung einer Messung nach der statistischen Vorbeifahrtmethode (SPB-Messung) getroffen werden. Diese Messung konnte aus Gründen der Messsystematik erst im Mai 2020 stattfinden (gemäß gültigem Regelwerk zur Bestimmung der Schallemission von Straßenoberflächen (G $_{StrO}$ 92) ist die Messung nicht während des Winterhalbjahres durchzuführen). Mit der SPB-Messung wird zunächst der Fahrzeuggeräuschpegel ermittelt und daraus der Abminderungswert für den Waschbetonbelag abgeleitet.

Um Einflüsse aus der seit dem 1. Februar 2020 zeitweilig für die Neubaustrecke vorhandenen Geschwindigkeitsreduzierung auf 120 km/h auf die Messergebnisse auszuschließen, wurde noch kurz vor deren Einführung Ende Januar und Anfang Februar 2020 eine weitere Messkampagne durch ein unabhängiges Fachbüro durchgeführt (siehe Anlage 5).

In den Statuspapieren der Bundesanstalt für Straßenwesen zu den ARS 3/2009 und 22/2010 sind getrennte Referenzwerte für Pkw- bzw. Lkw-Vorbeifahrten enthalten. Verglichen mit diesen Referenzwerten liegt der D_{StrO} -Wert der Betondecke mit Waschbetontextur bei

$D_{\text{StrO, Pkw}} = -2 \text{ dB}$,

$D_{\text{StrO, Lkw}} = -3 \text{ dB}$.

Die untersuchten Fahrbahnbeläge mit Waschbetontextur erfüllen folglich zum Zeitpunkt der Messungen die Anforderungen aus der Planfeststellung von -2 dB(A) bzw. erfüllen den ihnen zugewiesenen Status des ARS 5/2006 vom 17.2.2006 (siehe Anlage 10, SPB-Messung Waschbeton).

6.1.3 Dünnschichtbelag (DSH-V)

6.1.3.1 Anforderungen aus technischen Regelwerken

Für den DSH-V gelten die ZTV BEA-StB Ausgabe 2009, Fassung 2013 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen).

Bezüglich der Textur der Oberfläche gibt es dort keine Anforderungen.

6.1.3.2 Anforderungen an die Lärminderung (rechtlich und vertraglich)

Vorbemerkung: Die Überprüfung der Anforderungen an die Lärminderungseigenschaften des DSH-V-Belages erfolgt im Rahmen des ÖPP-Vertrages. Durch den Auftragnehmer ist darüber hinaus ein regelmäßiger Nachweis der Lärminderung (über die Vertragslaufzeit hinweg) geschuldet.

Gemäß Planfeststellung ist in dem Bereich der Neubaustrecke, in denen ein DSH-V-Belag hergestellt wurde, ein Fahrbahnbelag einzubauen, mit dem sichergestellt werden kann, dass „der Emissionspegel $L_{M,E}$ (vgl. Gleichung (6) der RLS-90) dauerhaft um mindestens 3 dB(A) gemindert“ wird. Diese Anforderung aus der Planfeststellung wurde im Rahmen des ÖPP-Vertrages an den Auftragnehmer weitergegeben. Nachdem der DSH-V-Belag im Unterschied zur Betondecke mit Waschbetontextur nicht als lärmmindernder Belag in der RLS-90 einschließlich der ihr zugehörigen Allgemeinen Rundschreiben des Straßenbaus aufgeführt ist und damit keine Zuweisung einer dauerhaften Lärminderung besitzt (siehe auch Ziffer 5.1), ist dessen Lärminderungswirkung dauerhaft mittels Messungen von Seiten des Auftragnehmers nachzuweisen. Maßgeblich ist hierbei das Ergebnis der statistischen Vorbeifahrtmessung. Bei der messtechnischen Prüfung der Werte ist

darüber hinaus im ÖPP-Vertrag noch ein Vorhaltemaß gefordert, d. h. die nachgewiesene Lärminderung muss nicht mindestens 3 dB(A) sondern 3,5 dB(A) aufweisen.

Die Überprüfung der Anforderung erfolgt dann gemäß geltendem technischen Regelwerk, welches wiederum dem ÖPP-Vertrag zugrunde liegt, durch Kombination einer statistischen Vorbeifahrtmessung nach DIN EN ISO 11819-1 und einer Messung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches mit Hilfe des Nahfeldmessanhängers nach ISO/DIS 11 819-2.

Die Messung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches mit Hilfe des Nahfeldmessanhängers nach ISO/DIS 11819-2 durch ein unabhängiges Fachbüro wurde im November 2019 durchgeführt.

Auf Grundlage dieser Messung konnte ein Vergleichswert zum D_{StrO} -Wert von -4 bis -5 dB(A) abgeschätzt werden. (siehe Anlage 4, CPX-Messung DSH-V).

Eine fundierte Aussage zu den schallmindernden Eigenschaften und damit zum D_{StrO} -Wert eines Fahrbahnbelags kann jedoch erst nach Durchführung einer Messung nach der statistischen Vorbeifahrtmethode (SPB-Messung) getroffen werden. Diese Messung konnte aus Gründen der Messsystematik erst im Mai 2020 stattfinden (gemäß gültigem Regelwerk zur Bestimmung der Schallemission von Straßenoberflächen (GESTrO 92) ist die Messung nicht während des Winterhalbjahres durchzuführen). Mit der SPB-Messung wird zunächst der Fahrzeuggeräuschpegel ermittelt und daraus der Abminderungswert für den Waschbetonbelag abgeleitet.

Um Einflüsse aus der vom 01.02.2020 bis 08.09.2020 befristet gültigen Geschwindigkeitsreduzierung auf 120 km/h auf die Messergebnisse auszuschließen, wurde noch kurz vor deren Einführung Ende Januar und Anfang Februar 2020 eine weitere Messkampagne durch ein unabhängiges Fachbüro durchgeführt (siehe Anlage 5).

Aus den SPB-Messungen ergibt sich, dass in den Bereichen mit DSH-V ein

$$D_{\text{StrO}} = -4 \text{ dB.}$$

erreicht wird. **Die untersuchten Fahrbahnbeläge erfüllen folglich zum Zeitpunkt der Messungen die Anforderungen aus der Planfeststellung von -3 dB(A)** (siehe Anlage 11, SPB-Messung DSH-V).

Sollten während der weiteren Vertragslaufzeit aufgrund der akustischen Alterung von Fahrbahnbelägen die vertraglichen Anforderungen nicht mehr eingehalten werden, ist der Auftragnehmer dazu verpflichtet, unverzüglich entsprechende Erhaltungsmaßnahmen zur Herstellung des vertraglich geschuldeten Zustands durchzuführen. Diese Verpflichtung gilt für die gesamte Vertragslaufzeit.

6.1.4 Auswirkungen der Geschwindigkeitsbeschränkung auf 120 km/h

Ergänzend zu den oben genannten Schallmessungen wurden Messungen angelehnt an das SPB-Verfahren unmittelbar vor bzw. unmittelbar nach Installation einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 120 km/h zum 01.02.2020 durchgeführt.

Anhand dieser Messungen können folgende Fragestellungen beantwortet werden:

- a) Auswirkung der Geschwindigkeitsbeschränkung auf das Kollektiv der Vorbeifahrtpegel
- b) Auswirkung der Geschwindigkeitsbeschränkung auf das Geschwindigkeitskollektiv
- c) Einfluss der Geschwindigkeitsbeschränkung auf SPB-Messergebnisse

Die Messungen wurden Ende Januar 2020 (vor Installation des Tempolimits) und Anfang Februar 2020 (nach Installation des Tempolimits) sowohl an einem Messpunkt auf dem Waschbetonabschnitt als auch an einem Querschnitt auf dem DSH-V-Abschnitt von einem Fachbüro durchgeführt.

Die vorherrschenden Luft- und Fahrbahntemperaturen entsprachen dabei nicht der DIN ISO 11819-1; allerdings waren die Randbedingungen bei beiden Messungen ähnlich, sodass innerhalb dieser Messkonstellation eine Vergleichbarkeit der Messergebnisse möglich ist.

Die Durchführung und Auswertung der Messungen wurden in einem Bericht dokumentiert (siehe Anlage 5, Vorabuntersuchung Tempo 120).

a) Vorbeifahrtpegel

Die Auswertung der detektierten Vorbeifahrtpegel zeigt, dass sich die mittleren Vorbeifahrtpegel für Pkw bzw. Lkw unter Berücksichtigung der Messgenauigkeit nicht aufgrund der Installation des Tempolimits unterscheiden.

Die Geschwindigkeitsbeschränkung bewirkt allerdings eine Verschiebung der Häufigkeitsverteilungen der Vorbeifahrtgeschwindigkeiten und damit einhergehend auch der Schalldruckpegel einzelner Pkw-Vorbeifahrten in einer Größenordnung

von 1,5 bis 2,0 dB. Die Verringerung der Vorbeifahrtpegel gilt jedoch nur für Pkw-Vorbeifahrten. Da Lkw-Vorbeifahrten von dem Tempolimit nicht beeinflusst sind, werden die Gesamtemissionen von der Straße aufgrund des Tempolimits weniger abnehmen.

b) Geschwindigkeitskollektiv

Vor Installation der Geschwindigkeitsbeschränkung wurden Pkw-Vorbeifahrten in einem Geschwindigkeitsbereich von 80 bis 200 km/h aufgezeichnet. Nach Installation des Tempolimits ergibt sich ein Geschwindigkeitsbereich von 80 bis 160 km/h.

Durch die Geschwindigkeitsbeschränkung hat die mittlere Geschwindigkeit der Pkw um ca. 10 km/h auf rund 120 km/h abgenommen. Zudem wurde durch das Tempolimit eine Halbierung der zugehörigen Standardabweichung erreicht. Dies bedeutet, dass das Geschwindigkeitskollektiv nun homogener ist.

Die Installation des Tempolimits wirkte sich damit während der jeweiligen Messzeiträume nennenswert auf die Vorbeifahrtgeschwindigkeiten der Pkw aus.

Bei den Geschwindigkeiten der Lkw waren keine Veränderungen festzustellen.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass die SPB-Messung keine „verdeckte“ Messung ist. D.h. einzelne Verkehrsteilnehmer nehmen den Messbetrieb womöglich als Geschwindigkeitsüberwachung wahr und reduzieren in diesem Zusammenhang ihre Fahrgeschwindigkeit.

Eine Auswertung der Seitenradarmessgeräte hat ergeben, dass die mittlere Geschwindigkeit der Pkws durch das Tempolimit um rund 10 % gesenkt wurde. Die detektierte Geschwindigkeit im Februar lag bei rund 130 km/h. Die Seitenradarmessgeräte ermöglichen zwar eine verdeckte Messung. Allerdings sind die Geräte nicht für Geschwindigkeiten größer als 160 km/h kalibriert, sodass die genannten Werte lediglich als Anhaltswerte zu betrachten sind.

c) Einfluss auf SPB-Messergebnisse

Im Rahmen der SPB-Messung werden die Vorbeifahrtpegel mit ihrer zugehörigen Vorbeifahrtgeschwindigkeit aufgezeichnet. Aus diesen Wertepaaren kann eine Regressionsgerade erzeugt werden.

Das letztendlich interpretierte Messergebnis einer SPB-Messung ist ein Einzahlwert, der bei einer nominalen Fahrgeschwindigkeit von der Regressionsgeraden abgelesen wird.

Der Vergleich beider Messungen (vor und nach Geschwindigkeitsbeschränkung) zeigt, dass sich **kein Einfluss auf den bei einer SPB-Messung zu interpretierenden Ablesewert auf der Regressionsgeraden** ergibt.

Die SPB-Messungen (vgl. Abschnitt 6.1.1.3 und 6.1.2.3) konnten damit ab Mai während der geltenden Geschwindigkeitsbeschränkung wie geplant durchgeführt werden.

6.2 Lage und Höhe der Lärmschutzeinrichtungen (Erdwälle und Wände)

Vorbemerkung: Hinsichtlich der Überprüfungen der korrekten Ausführung der Lärmschutzwände und –wälle im Rahmen des ÖPP-Vertrages wird auf Ziffer 5.1 verwiesen. Bei den im Folgenden näher ausgeführten vermessungstechnischen Überprüfungen handelt es sich um zusätzliche Überprüfungen gemäß Ziffer 5.2, welche nach Inbetriebnahme der Autobahn durchgeführt wurden.

Zusätzliche Überprüfungen:

Die Autobahndirektion Südbayern hat zur Überprüfung der Lärmschutzeinrichtungen in Lage und Höhe ein auf Vermessung spezialisiertes, unabhängiges Ingenieurbüro beauftragt. Das Büro ist in der Vergangenheit bereits für die Autobahndirektion Südbayern tätig gewesen und hat dabei stets valide Ergebnisse liefern können. Für die Erbringung der Leistungen wurde mit dem Ingenieurbüro das Verfahren des kinematischen Laserscannings vereinbart, da dieses bei einer Genauigkeit von +/- 3 cm in kurzer Zeit gute Ergebnisse liefert. Die Befahrung der Strecke fand an einem trockenen Dezembertag statt, es lag kein Schnee.

Die Höhe der Lärmschutzeinrichtungen bezieht sich immer auf die Achse der angrenzenden Fahrbahn. Diese wurde dem Ingenieurbüro zur Verfügung gestellt und referenziert. Zur Georeferenzierung der gewonnenen Vermessungsdaten wurden die vorhandenen Targets sowie Passpunkte genutzt.

6.2.1 Lärmschutzwälle (Erdwälle)

Sämtliche Lärmschutzwälle wurden vom ÖPP-Auftragnehmer entsprechend den vertraglichen Vorgaben überhöht hergestellt, damit aufgrund von späteren Setzungen eine Unterschreitung der Mindesthöhen vermieden werden kann. **Die**

überprüften Querprofile weisen durchgängig eine um bis zu mehreren Dezimetern positive Überschreitung der Mindesthöhen auf.

In der Lage entsprechen die Lärmschutzwälle und Seitenablagerungen durchgängig den Anforderungen der Planfeststellung.

6.2.2 Lärmschutzwände

Die Lärmschutzwände wurden vom Auftragnehmer aus dem ÖPP-Vertrag entsprechend den Vorgaben der Planfeststellung hergestellt, es erfolgte keine Überhöhung der Lärmschutzwände. Im Zuge der Kontrollvermessung durch das hierfür beauftragte Ingenieurbüro wurde festgestellt, dass sich **sämtliche Lärmschutzwände innerhalb der Messtoleranzen** des gewählten Verfahrens befinden. Das bedeutet, dass die gemessenen Höhen die Sollhöhen um bis zu 3 cm über- oder unterschreiten. Wie bereits beschrieben, handelt es sich hierbei jedoch um die Messtoleranzen des kinematischen Laserscannings, so dass **die Lärmschutzwände als mit einer korrekten Höhe hergestellt** betrachtet werden können.

Hinsichtlich der Lage der Lärmschutzwände können ebenfalls keine Abweichungen vom Planungssoll festgestellt werden. Das Verhältnis der hochabsorbierenden Wandelemente zu reflektierenden Wandelementen entspricht ebenso den Vorgaben der Planfeststellung.

Die Ergebnisse der zusätzlich durchgeführten vermessungstechnischen Überprüfung der Lage und Höhe der Lärmschutzeinrichtungen (Erdwälle und Wände) sind in Anlage 6 dargestellt.

6.3 Dehnfugen im Bereich der Brücken (Übergangskonstruktionen)

Brücken verändern in Abhängigkeit von der Temperatur fortwährend ihre Länge, bei Kälte findet eine Verkürzung und bei Wärme findet eine Verlängerung statt.

Um Schäden durch zu starken Druck zwischen der Brücke und den beiden anschließenden Straßenabschnitten zu vermeiden, dürfen diese Brückenbewegungen nicht bzw. nur geringfügig beeinträchtigt werden. Dazu wird zwischen beiden Enden einer direkt befahrenen Brücke und der anschließenden Straße jeweils eine Dehnfuge angeordnet, diese wird zur Vermeidung von Schäden durch eindringendes Wasser abgedichtet.

Die Größe des Dehnweges und damit der erforderlichen Dehnfuge ist direkt abhängig von der Brückenlänge. Eine kurze Brücke hat einen kurzen Dehnweg,

eine mittelgroße Brücke hat einen mittelgroßen Dehnweg und eine Großbrücke hat einen großen Dehnweg.

Eine Ausnahme stellen kleine überschüttete Brücken dar, hier kann auf eine Dehnfuge in der Fahrbahn verzichtet werden.

6.3.1 Anforderungen aus technischen Regelwerken

Für diese im Brückenbau immer wiederkehrende Aufgabenstellung der Dehnfugen hat sich das Bundesverkehrsministerium nach langer Erfahrungssammlung zur Anwendung von vier Lösungen entschieden, die sich aus dessen Sicht bewährt haben:

Lösung a) keine Fuge bei kleinen überschütteten Brücken

Lösung b) eine kleine elastisch verfüllte Fuge mit einer Breite von 1 cm

Lösung c) eine mittelgroße Fuge, bestehend aus einem überbrückten Spalt, Breite bis max. 10 cm

Lösung d) eine große Fuge, bestehend aus mehreren überbrückten Spalten, Gesamtbreite über 10 cm

Das Bundesverkehrsministerium hat die Anwendung dieser vier Lösungen für alle Bundesfernstraßenbrücken verbindlich vorgeschrieben und in den sog. Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RIZ-ING) zusammengestellt (siehe Anlage 8-7). Die Richtzeichnungen sind vom Bundesverkehrsministerium ausdrücklich als Stand der Technik definiert.

Die Autobahndirektion Südbayern hat sämtliche Brücken mit den dazu erforderlichen Dehnfugen nach diesen Vorgaben des Bundesverkehrsministeriums und damit nach den Regeln der Technik geplant und diese Planung dem ÖPP-Vertrag verbindlich zugrunde gelegt.

Im Rahmen seiner weiteren Detailplanung hat der ÖPP-Auftragnehmer vertragsgemäß in dieser Weise geplant. Im Rahmen der Freigabe der Ausführungsplanung wurde dies von Seiten der Autobahndirektion Südbayern während des Baus für jede Brücke eingehend geprüft. **Abweichungen** von den vertraglichen Vorgaben **wurden hierbei nicht festgestellt**.

Im ÖPP-Vertrag ist geregelt, dass „Prinzipiell (...) lärmgeminderte Fahrbahnübergänge vorzusehen [sind]“. Generell wurden Übergangskonstruktionen der Firmen Maurer, Jannasch und MAGEBA verwendet, eine Übersicht der an den einzelnen Bauwerken verwendeten Übergangskonstruktionen sowie den jeweiligen

Lärminderungssystemen ist in Anlage 7 ersichtlich. Aus Anlage 8-1 geht die Zusammenstellung der regelgeprüften Fahrbahnübergänge der Bundesanstalt für Straßenwesen hervor (BASt-Liste). Darüber hinaus liegen für alle im Zuge der A94 eingebauten Fahrbahnübergänge die Regelprüfungen für die Nr. 3, Nr. 4, Nr. 7, Nr. 10 und Nr. 13 der Bast-Liste vor (siehe Anlagen 8-2 bis 8-6).

Im Rahmen der örtlichen Baufortschrittskontrolle sowie der stichprobenartigen Überprüfung der vom Auftragnehmer hierzu vorzulegenden technischen Unterlagen durch die Autobahndirektion Südbayern bzw. das von ihr für die Überwachung vor Ort beauftragte Ingenieurbüro wurden keine Besonderheiten oder baufachlichen Mängel festgestellt. Darüber hinaus wurde nach Fertigstellung der Bauwerke nochmals von der Autobahndirektion Südbayern bzw. dem hierfür beauftragten Ingenieurbüro gemeinsam mit dem sog. Independent Engineer des Auftragnehmers (siehe auch Ziffer 5.1) an jedem Bauwerk eine Abschlussbegehung durchgeführt. Auch hier wurden im Bereich der Übergangskonstruktionen keine Probleme festgestellt. Zusätzlich wurde rund 2 Monate nach Verkehrsfreigabe durch das von der Autobahndirektion Südbayern hierfür beauftragte Ingenieurbüro noch eine weitere Begutachtung vorgenommen. Aufgrund des bereits fließenden Verkehrs wurde sich hier jedoch darauf beschränkt die Kontrolle von unten, bzw. von der Seite vorzunehmen, um nicht in den fließenden Verkehr einzugreifen. Auch hier konnten keine bautechnischen Auffälligkeiten festgestellt werden.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass **die verwendeten Übergangskonstruktionen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen** und bei den vorgenommenen Überprüfungen im Rahmen der Überprüfungen durch die Autobahndirektion Südbayern bzw. das hierzu von ihr beauftragte Ingenieurbüro **keine Fehler beim Einbau der Übergangskonstruktionen festgestellt** werden konnten.

6.3.2 Anforderungen an die Lärminderung (Regelwerke und Vertrag)

Neben den unmittelbaren Anforderungen aus dem ÖPP-Vertrag werden die Anforderungen an die Geräuschminderung von Fahrbahnübergängen in der RLS sowie den TL/TP FÜ und ZTV Ing geregelt. Auch diese Regelwerke waren im Rahmen der Bauausführung zu beachten. Die dort festgelegten Anforderungen hinsichtlich maximaler Spaltbreiten und Verformungen werden von den Herstellern durch die Regelprüfung ihrer Bauteile nachgewiesen. Aufgrund der vorliegenden Prüfberichte (siehe Anlage 8) und aufgrund der Ergebnisse der unter Ziffer 6.3.1 vorgenommenen Überprüfungen durch das hierfür beauftragte Fachbüro, ist

nachgewiesen, **dass an allen Bauwerken die Anforderungen der geforderten geräuschkindernden Fahrbahnübergänge eingehalten** werden.

6.4 **Materialeigenschaften der Lärmschutzwände**

Zulassung der beim Bau der A94 eingesetzten Materialien durch das Bundesverkehrsministerium

Die beim Bau der Lärmschutzwände im Bereich der A94 eingesetzten Materialien (Beton mit durchgefärbten Holzbetonabsorbieren sowie Acrylglas in transparenter und durchgefärbter Ausführung) sind ohne Ausnahme durch das Bundesverkehrsministerium zugelassen. Grundlage sind dessen „Empfehlungen für die Gestaltung von Lärmschutzanlagen an Straßen“.

Die eingesetzten Materialien entsprechen damit den Regeln der Technik.

Schalltechnische Anforderungen an die Lärmschutzmaterialien

Die Anforderungen an die Lärmschutzwände sind in den einschlägigen nationalen und europäischen Vorschriften geregelt.

Die akustischen Anforderungen an die Lärmschutzwände sind zusammengefasst in der nationalen Vorschrift ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen). Für den Nachweis der akustischen Gebrauchstauglichkeit der Lärmschutzwände ist die Beurteilung der beiden akustischen Eigenschaften Schalldämmung und Schallabsorption erforderlich.

Für die im Zuge der A94 eingebauten Lärmschutzwände liegen entsprechende Prüfzeugnisse der Prüfinstitute vor (siehe Anlagen 9-1 bis 9-4). Dies wurde von der Autobahndirektion Südbayern überprüft.

Im Ergebnis dieser Überprüfung übertreffen die Prüfwerte der eingesetzten Materialien sowohl in Bezug auf die Luftschalldämmung als auch in Bezug auf die Schallabsorption die in der Lärmberechnung zugrunde gelegten Anforderungen.

Die Lärmschutzwände erfüllen damit die einschlägigen nationalen und europäischen Vorschriften und entsprechen gleichzeitig den vertraglichen Vorgaben sowie den der Lärmberechnung in der Planfeststellung zugrundeliegenden Anforderungen.

Weitere Einzelheiten zu Material und Einsatzorte, Zulassung der Materialien, Gestaltung und schalltechnische Anforderungen gehen aus Anlage 9-5 hervor.

6.5 Aktuelle Verkehrsmenge (vs. Verkehrsmengenannahme Planfeststellung)

6.5.1 Verkehrsprognose in der Planfeststellung

Mit Aufstellung der Unterlagen zur Einleitung der Planfeststellung wurde eine Verkehrsprognose mit Prognosehorizont 2010 erstellt. Durch verschiedene Änderungen und Ergänzungen, die sich aufgrund der Erörterungstermine und der Unterlagen zur FFH-Verträglichkeitsprüfung ergeben haben, sowie Erkenntnissen aus den Verhandlungen vor dem Bayerischen Verwaltungsgerichtshof und dem dazugehörigen Urteil einschließlich Urteilsbegründung, wurden die Unterlagen auf einen neuen Prognosehorizont fortgeschrieben. Bei den planfestgestellten Unterlagen¹ ist der Prognosehorizont 2025² zu Grunde gelegt.

A94-Abschnitt	Prognose 2010	Prognose 2015	Prognose 2020	Prognose 2025	
	DTV _w [Kfz/24h] 12.06.1998/ 22.07.1998	DTV _w [Kfz/24h] 28.03.2001	DTV _w [Kfz/24h] 20.08.2004	DTV [Kfz/24h] 18.06.2008	DTV _w [Kfz/24h] 18.06.2008
AS Forstinning - AS Pastetten	39.400	41.000	44.100	41.900	46.500
AS Pastetten - AS Lengdorf	37.300	38.800	43.600	41.400	46.000
AS Lengdorf - AS Dorfen	36.600/ 36.400	38.000	41.800	40.200	44.700
AS Dorfen - AS Schwindegg	33.900	35.400	40.800	38.100	42.300
AS Schwindegg - AS Heldenstein	32.700	34.300	40.300	38.400	42.600
AS Heldenstein - AS Ampfing	40.100	42.100	46.100	44.200	49.100

Tabelle 1: Verkehrsdaten für die Prognosehorizonte 2010 bis 2025 in der Planfeststellung

Abkürzungen siehe Seite 38

¹ Vgl. Planfeststellungsbeschluss Abschnitt Pastetten - Dorfen vom 03.12.2009, S.176ff. Ziffer 4.3.4 Künftige Verkehrsentwicklung und Planfeststellungsbeschluss Abschnitt Dorfen - Heldenstein vom 22.11.2011, S.187ff. Ziffer 4.3.4 Künftige Verkehrsentwicklung

² Prof. Dr.-Ing. Kurzak: Verkehrsuntersuchung Bundesautobahn A 94 München – Mühldorf – Pocking, Abschnitt Forstinning – Heldenstein, Aktualisierung der Gutachten von 1998/2004, Prognosehorizont 2025, 18.06.2008

Die Verkehrsdaten der Prognose stellen die Grundlage für die Bemessung des Oberbaus, die Gestaltung der Verkehrsanlage mit den Anschlussstellen sowie die Verkehrslärberechnungen und damit die Dimensionierung der Schallschutzanlagen dar.

Das Verkehrsmodell der A 94 mit dem Prognosehorizont 2025 geht – auf der sicheren Seite liegend – bereits von einer bis zur A 3 durchgehenden 4-streifigen A 94 sowie einer B 15neu von Regensburg bis zur A 94, also mit großräumigen Verkehrsverlagerungen aus. Weiter sind dem Modell eine allgemeine Mobilitätsentwicklung und eine Stärkung der Verkehrsbeziehung zwischen dem Großraum München und dem sogenannten Bayrischen Chemiedreieck zu Grunde gelegt. In der Verkehrsuntersuchung wird zudem beschrieben, dass der weiträumig verlagerte Verkehr ein Drittel der Gesamtbelastung der A 94 stellen wird.

6.5.2 Aktuelle Verkehrsdaten – Sonderzählung 2019/2020

6.5.2.1 Verkehrsmonitoring

Seit der Verkehrsfreigabe des Neubauabschnittes zwischen Pastetten und Heldenstein sind zur Gewährleistung eines kontinuierlichen Verkehrsmonitorings Seitenradarmessgeräte im Einsatz. Innerhalb der nachstehenden Abschnitte und Anschlussstellen im Neubauabschnitt sind die Zählgeräte angeordnet:

- AS Lengdorf - AS Dorfen
- AS Dorfen - AS Schwindegg
- AS Lengdorf
- AS Schwindegg

6.5.2.2 Aktuelle Verkehrsdaten

In Tabelle 2 sind die Verkehrsdaten der Auswertung der Zählgerätedaten für den Zeitraum Oktober 2019 – März 2020 angegeben (Anmerkung: Die Daten aus dem März 2020 beziehen sich auf den Zeitraum vor dem Inkrafttreten von Maßnahmen in Zusammenhang mit dem Coronavirus).

Standort Fahrtrichtung	AS Lengdorf - AS Dorfen			AS Dorfen - AS Schwindegg		
	Mühdorf	München	Querschnitt	Mühdorf	München	Querschnitt
DTV [Kfz/24h]	12.175	11.493	23.667	10.814	11.578	22.392
davon Lkw [Fz/24h]	1.698	2.148	3.845	1.763	2.123	3.886
Lkw-Anteil	13,9%	18,7%	16,2%	16,3%	18,3%	17,4%
DTV _w [Kfz/24h]	13.450	12.098	25.548	11.837	12.118	23.954
davon Lkw [Fz/24h]	2.475	3.025	5.500	2.569	3.062	5.632
Lkw-Anteil	18,4%	25,0%	21,5%	21,7%	25,3%	23,5%
M _T [Kfz/h]	688	600	1.288	606	612	1.218
M _N [Kfz/h]	145	237	382	139	223	362
p _T	12,2%	16,8%	14,3%	14,2%	16,6%	15,4%
p _N	30,6%	28,4%	29,2%	34,3%	27,9%	30,3%

Tabelle 2: Aktuelle Verkehrsdaten Oktober 2019 – März 2020³

Abkürzungsverzeichnis:

AS	Anschlussstelle
DTV [Kfz/24h]	durchschnittlicher täglicher Kfz-Verkehr pro 24 Stunden
DTV _w [Kfz/24h]	durchschnittlicher werktäglicher Kfz-Verkehr pro 24 Stunden (Montag bis Freitag außerhalb der Ferien)
MT/N [Kfz/h]	Maßgebende Verkehrsstärke (Tag/Nacht)
p _{T/N} [%]	Maßgebender Anteil des Güterverkehrs (Tag/Nacht)

³ Abweichungen in den Summen entstehen durch Rundungen

6.5.3 Vergleich von Prognose- und aktuellen Verkehrsdaten

Tabelle 3 zeigt den Vergleich der Eingangsdaten in die Lärmberechnung für die Prognose 2025 mit den aktuell ermittelten maßgebenden Verkehrsdaten.

A94-Abschnitt	Prognose 2025 18.06.2008			Sonderzählung 2019/2020		
	DTV [Kfz/24h]	DTV _W [Kfz/24h] und Lkw- Anteil [%]	M _{T/N} [Kfz/h] und p _{T/N} [%]	DTV [Kfz/24h]	DTV _W [Kfz/24h] und Lkw- Anteil [%]	M _{T/N} [Kfz/h] und p _{T/N} [%]
AS Pastetten - AS Lengdorf	41.400	46.000 18,4	M _T 2.760 M _N 644 p _T 16,8 p _N 32,7	25.100 15,4	27.300 20,2	M _T 1.369 M _N 405 p _T 13,5 p _N 27,6
AS Lengdorf - AS Dorfen	40.200	44.700 19,0	M _T 2.682 M _N 626 p _T 17,2 p _N 33,6	23.700 16,2	25.600 21,5	M _T 1.288 M _N 382 p _T 14,3 p _N 29,2
AS Dorfen - AS Schwindegg	38.100	42.300 20,4	M _T 2.538 M _N 592 p _T 18,4 p _N 37,3	22.400 17,4	24.000 23,5	M _T 1.218 M _N 362 p _T 15,4 p _N 30,3
AS Schwindegg - AS Heldenstein	38.400	42.600 20,5	M _T 2.556 M _N 596 p _T 18,5 p _N 37,7	22.200 17,6	23.800 23,8	M _T 1.213 M _N 355 p _T 15,5 p _N 31,0

Tabelle 3: Vergleich Verkehrsdaten der Prognose mit aktuellen Verkehrsdaten

Der Vergleich der Verkehrsdaten seit der Verkehrsfreigabe 2019 mit den Verkehrsdaten der Prognose 2025 zeigt deutlich, dass die Verkehrsstärken derzeit bei lediglich knapp 60 % der prognostizierten Werte liegen. Dies begründet sich insbesondere durch die bisher nicht verwirklichten Annahmen der Prognose. Beispielsweise wird von einer bis zur A 3 durchgehenden 4-streifigen A 94 sowie einer B 15neu von Regensburg bis zur A 94 ausgegangen. Zudem ist davon auszugehen, dass die Verkehrsmengen durch eine allgemeine Verkehrsentwicklung bis 2025 noch weiter zunehmen werden.

6.6 Nachträgliche Lärmmessungen an ausgewählten Immissionspunkten

Für die nachträglichen Lärmmessungen an ausgewählten Immissionspunkten konnte im März 2020 das Vergabeverfahren abgeschlossen werden.

Ein zertifiziertes Fachbüro hat die Schallimmissionsmessungen ab Anfang September 2020 bis Anfang November 2020 bei wieder normalisierten Verkehrszahlen nach dem Lock-Down und nach den Sommerferien durchgeführt.

Die Auswahl und Festlegung der insgesamt fünf Messorte erfolgte aus technischen Gründen in enger Abstimmung mit dem Fachbüro. Dabei wurden Immissionsorte im Landkreis Erding und im Landkreis Mühldorf am Inn berücksichtigt; die Messungen fanden sowohl in Streckenbereichen mit Waschbetondecke als auch in Streckenbereichen mit Deckschicht aus DSH-V statt.

Die Ergebnisse werden ausgewertet und die auf den Messungen basierenden Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht bestimmt und bewertet. Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ist nach derzeitigem Stand der Auswertung durch das beauftragte Fachbüro nicht zu verzeichnen. Auch die beauftragten Gutachten der Stadt Dorfen (siehe Stadtratsbehandlung am 09.09.2020) und der Gemeinde Lengdorf vom 17.03.2020 kommen zum gleichen Ergebnis. Das endgültige Gutachten soll Ende Januar 2021 vorliegen und wird nachgereicht.

7. Mögliche bauliche Maßnahmen zur Verbesserung des Lärmschutzes

7.1 Vorbemerkung

Bei den im Folgenden aufgeführten Maßnahmen handelt es sich um mögliche zusätzliche bauliche Maßnahmen, mit denen der Lärmschutz weiter verbessert bzw. mit welchen eine Schutzwirkung der Bevölkerung vor Lärm über die geltenden Grenzwerte hinaus erzielt werden kann. Nachdem diese Maßnahmen jedoch über das vom Gesetzgeber bundesweit einheitlich vorgegebene und in der Folge in der Planfeststellung enthaltene Maß für die Lärmvorsorge nach der 16.

Bundesimmissionsschutzverordnung hinausgehen und daher kein rechtlicher Anspruch der Betroffenen auf die Durchführung solcher Maßnahmen besteht, ist nicht davon auszugehen, dass der Bund als Vorhabensträger bzw. Baulastträger für die Autobahn die damit verbundenen zusätzlichen Kosten übernimmt. Dies schließt sämtliche Kosten, d. h. Planung und Bau sowie die zukünftige Erhaltung und den Betrieb mit ein. Von daher ist nach derzeitigem Stand zwingende Voraussetzung für die Realisierung einer oder auch mehrerer der im Folgenden beispielhaft aufgeführten Maßnahmen, dass sämtliche Kosten und auch Folgekosten von Dritten getragen werden.

Den für die unterschiedlichen Maßnahmen ermittelten Kosten liegen jeweils Grobkostenschätzungen der Autobahndirektion Südbayern zugrunde, welche auf Erfahrungswerten für vergleichbare Maßnahmen basieren, für die es jedoch noch keinerlei Planungsgrundlagen oder detailliertere Untersuchungen gibt, welche jedoch zwingende Voraussetzung für eine genauere Ermittlung wären. Von daher sind die genannten Kosten eher als erste Orientierung anzusehen. Die Kosten beinhalten neben den Anteilen für Planung und Bau auch die Kosten der zukünftigen Erhaltung und des Betriebs, jeweils über die Gesamtdauer des laufenden ÖPP-Projektes bis zum Jahr 2046. Noch nicht enthalten sind die Kosten für den Grunderwerb sowie die Kosten für ggf. erforderliche statische Anpassungen an Bauwerken oder auch aufwändigere Gründungen, wofür, um nähere Aussagen treffen zu können, wie ausgeführt zunächst entsprechende Untersuchungen erforderlich wären.

Für einige der im Folgenden aufgeführten Maßnahmenvorschläge (z. B. zusätzliche Lärmschutzwände) sind zunächst die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Bau, z. B. mittels Durchführung entsprechender Planänderungsverfahren, zu schaffen. Der für einige der Maßnahmen erforderliche Grunderwerb kann mangels gesetzlicher Grundlage für zusätzlichen Lärmschutz allein auf freiwilliger Basis erfolgen.

7.2 Maßnahmen (siehe Anlage 12)

7.2.1 Zusätzliche Lärmschutzwände (Beispiele)

Zusätzliche Lärmschutzwand bei Hammersdorf (Gemeinde Buch am Buchrain):

Situation:

Die A94 weist im Bereich des Ortsteiles Hammersdorf der Gemeindegemeinde Buch am Buchrain einen Fahrbahnbelag aus Waschbeton auf. Auf einem auf Höhe der Bebauung befindlichen Bauwerk befindet sich eine 2,50 Meter hohe sog. Irritationsschutzwand. Westlich und östlich des Bauwerkes sieht die Planfeststellung keine Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Wand oder eines Walles vor. Die Situation wird aus Sicht der Anwohner als unbefriedigend wahrgenommen und war damit Thema öffentlicher Diskussionen.

Mögliche Verbesserungsmaßnahme:

Lärmschutzwände nördlich der A94, westlich und östlich des Bauwerkes, Höhe 3,00 Meter, Länge ca. 350 bzw. 400 Meter.

Gesamtkosten: **ca. 6.500.000 Euro (brutto)**

Erwartete Lärminderung für die nächstgelegene Bebauung (geschätzt auf Grundlage der im Rahmen der Planfeststellung erfolgten bisherigen Berechnungen):
ca. 2 dB (A)

Zusätzliche Lärmschutzwand bei Außerbittlbach (Gemeinde Lengdorf):

Situation:

Unmittelbar westlich des Ortsteiles Außerbittlbach der Gemeinde Lengdorf, kurz nach Ende eines längeren Waldbereiches, wechselt der Fahrbahnbelag der A94 von Waschbeton zu DSH-V. Eine Lärmschutzwand ist an dieser Stelle entsprechend der Planfeststellung nicht vorgesehen. Die Situation wird aus Sicht der Anwohner als unbefriedigend wahrgenommen und war damit Thema öffentlicher Diskussionen.

Mögliche Verbesserungsmaßnahme:

Lärmschutzwand südlich der A94, Höhe 4,00 Meter, Länge ca. 900 Meter.

Gesamtkosten: **ca. 8.800.000 Euro (brutto)**

Erwartete Lärminderung für die nächstgelegene Bebauung (geschätzt auf Grundlage der im Rahmen der Planfeststellung erfolgten bisherigen Berechnungen):
ca. 2 dB (A)

7.2.2 Nachträgliche Kapselung der Wartungsgänge unter den Übergangskonstruktionen der Großbrücken

Situation:

An zwölf Brückenenden sind Wartungsgänge unter den Übergangskonstruktionen angeordnet, um diese prüfen zu können und/oder um von dort in die Hohlkastenbrücke gelangen zu können. Betroffen sind alle fünf Groß- bzw. Talbrücken mit Hohlkasten sowie zwei weitere Bauwerke. Beim Überfahren der Übergangskonstruktion entstehen auch darunter impulsartige Geräusche, diese können evtl. durch die Wirkung des Wartungsgangs als Hallraum verstärkt wahrgenommen werden. Die Situation wird aus Sicht der Anwohner als störend bzw. unbefriedigend wahrgenommen und war damit Thema öffentlicher Diskussionen.

Mögliche Verbesserungsmaßnahme:

Nachträgliche Kapselung sämtlicher Übergangskonstruktion von unten mit einer absorbierenden Lärmschutzmatte.

Gesamtkosten: **ca. 2.200.000 Euro (brutto)**

Erwartete Lärminderung für die nächstgelegene Bebauung: Es ließe sich in erster Linie die Intensität des Schalles bzw. der Pegelspitzen für den Bereich unmittelbar unterhalb der jeweiligen Übergangskonstruktion mindern. Eine darüberhinausgehende Aussage, insbesondere dahingehend, ob es durch eine solche Kapselung auch zu tatsächlichen lärmtechnischen Verbesserungen für den Bereich der nächstgelegenen Bebauung kommt, lässt sich ohne genauere Untersuchungen nicht treffen.

7.2.3 Ersatz bestehender transparenter Lärmschutzelemente auf den Brücken durch blickdichte Elemente

Situation:

Bei einer Vielzahl von den auf den Brücken gemäß Planfeststellung vorgesehenen Lärmschutzwänden sind auch transparente Acrylglas-elemente eingebaut worden. Die Gesamtfläche der transparenten Acrylglas-elemente beträgt rd. 10.000 qm. Anwohner stören sich u. a. am optischen Eindruck vorbeifahrender LKW hinter den

Acrylglasscheiben und haben kein Vertrauen in die schalltechnische Wirkung derartiger Elemente. Das Thema war somit Inhalt öffentlicher Diskussionen.

Mögliche Verbesserungsmaßnahme:

Austausch der transparenten Acrylgläselemente durch blickdichte und absorbierende Aluminiumelemente.

Gesamtkosten: **ca. 8.200.000 Euro (brutto)**

Erwartete Lärminderung für die nächstgelegene Bebauung (geschätzt auf Grundlage der im Rahmen der Planfeststellung erfolgten bisherigen Berechnungen):
ca. 0,5 - 0,8 dB (A)

7.2.4 **Nachträgliche Erhöhung der Lärmschutzwände auf den Brücken**

Situation:

Die entsprechend der Planfeststellung auf den Brücken ausgeführten Lärmschutzwände werden teilweise als zu niedrig angesehen. Das Thema war somit Inhalt öffentlicher Diskussionen.

Mögliche Verbesserungsmaßnahmen:

Bei einer Reihe von über die Brücken angeordneten Lärmschutzwänden sind statische Reserven vorhanden. Diese Lärmschutzwände könnten durch Aufschweißen von Pfostenverlängerungen und Einheben zusätzlicher Lärmschutzelemente um bis zu 2,00 Meter erhöht werden. Alternativ könnte ein 0,50 Meter hoher Lärmspoiler montiert werden.

Gesamtkosten:

Erhöhung Lärmschutzwände: **ca. 19.200.000 Euro (brutto)** bei Ausnutzung aller statischen Reserven von allen Brücken (ca. 9.500 qm);

Montage Lärmspoiler an allen Lärmschutzwänden auf Brücken: **ca. 8.200.000 Euro (brutto)**

Erwartete Lärminderung für die nächstgelegene Bebauung (geschätzt auf Grundlage der im Rahmen der Planfeststellung erfolgten bisherigen Berechnungen sowie Anhaltswerten aus Regelwerken): ca. 3,0 dB (A) bei Erhöhung einer Lärmschutzwand um 2,00 Meter bzw. ca. 1,0 dB (A) bei Montage eines Lärmspoilers, jeweils bezogen auf eine angenommene Bebauung in 100 Meter Abstand

7.2.5 Nachträgliche Herstellung eines lärmindernden DSH-V-Belags im Streckenabschnitt mit Waschbetonoberfläche

Situation:

Auf rund einem Drittel der Neubaustrecke (ca. 11 Kilometer von insgesamt ca. 33 Kilometer) wurde ein Fahrbahnbelag in Form einer Fahrbahndecke aus Waschbeton mit einer dauerhaften Lärminderung von mindestens 2 dB(A) gegenüber dem sog. Referenzbelag der RLS-90 hergestellt. In den übrigen Bereichen ist ein lärmindernder DSH-V-Fahrbahnbelag vorhanden, welcher eine dauerhafte Lärminderung von mindestens 3 dB(A) gegenüber dem sog. Referenzbelag der RLS-90 aufweisen muss. Anlieger beurteilen den Lärmpegel der Fahrbahndecke aus Waschbeton insbesondere im Vergleich zu dem Neubauabschnitt mit DSH-V-Fahrbahnbelag als zu laut. Das Thema war somit Inhalt öffentlicher Diskussionen.

Mögliche Verbesserungsmaßnahmen:

Nachträgliche Herstellung (mittels Überbauung) eines lärmindernden DSH-V-Fahrbahnbelages auch in den Bereichen mit Waschbeton, d. h. auf ca. 11 Kilometer Länge.

Gesamtkosten: **ca. 19.600.000 Euro (brutto)**

Erwartete Lärminderung für die nächstgelegene Bebauung: 1,0 dB (A)

7.2.6 Nachträgliche Herstellung eines Offenporigen Asphalt – OPA (sog. „Flüsterasphalt“) auf der gesamten Neubaustrecke

Situation:

Die vorhandenen Fahrbahnbeläge im Bereich der Neubaustrecke werden von Anliegern insgesamt als zu laut empfunden. Das Thema war somit Inhalt öffentlicher Diskussionen, wobei immer wieder Forderungen nach nachträglicher Herstellung eines „Flüsterbelages“ aufkamen.

Mögliche Verbesserungsmaßnahmen:

Nachträgliche Herstellung eines besonders lärmindernden offenporigen Asphalt (OPA) mit einer dauerhaften Lärminderung von mindestens 5 dB(A) gegenüber dem sog. Referenzbelag der RLS-90 auf gesamter Länge der Neubaustrecke.

Gesamtkosten: **ca. 171.000.000 Euro (brutto)**

Erwartete Lärminderung für die nächstgelegene Bebauung: 2,0 dB (A) (heutige Bereiche mit DSH-V-Belag) bzw. 3,0 dB (A) (heutige Bereiche mit Waschbeton)

8. Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Aus den auf Grundlage des Beschlusses des Bayerischen Landtages vom 06.02.2020 durchgeführten zusätzlichen Prüfungen und Messungen ergaben sich **keine Hinweise** darauf, dass bei der Planung und dem Bau des Neubauabschnittes der A94 zwischen Pastetten und Heldenstein in Hinblick auf **die Lärmschutzanlagen von den Vorgaben der Planfeststellung abgewichen** wurde. **Gleiches gilt für die Qualität und die geforderten Lärm-eigenschaften des verbauten Fahrbahnbelags.** Von daher entspricht das Ergebnis dieser zusätzlichen Prüfungen nach der Inbetriebnahme der Autobahn dem Ergebnis der bereits im Rahmen der Abwicklung des ÖPP-Vertrages während des Baus durchgeführten Überprüfungen. Soweit in Bezug auf den Fahrbahnbelag im Zuge der durchgeführten messtechnischen Zustandsüberprüfung bei der Längsebenheit teilweise noch geringfügige Abweichungen von den vertraglichen Vorgaben festgestellt wurden und zur Herstellung eines vertragskonformen Zustands bauliche Nachbesserungen erforderlich werden, wird dies noch geschehen (siehe Ziffer 6.1.1). Die Ergebnisse der Messungen an den Gebäuden werden ausgewertet und die auf den Messungen basierenden Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht bestimmt und bewertet. Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ist nach derzeitigem Stand der Auswertung durch das beauftragte Fachbüro nicht zu verzeichnen.

9. Anlagen

Anlage 1-1 und 1-2	Übersichtslagepläne Lärmschutz Planfeststellung
Anlage 2	Tabelle Lärmschutzanlagen
Anlage 3	CPX-Messung des Waschbetons (Bericht v. 10.12.2019)
Anlage 4	CPX-Messung des DSH-V (Bericht v. 11.12.2019)
Anlage 5	Vorabuntersuchung Tempo 120 (Bericht v. 20.02.2020)
Anlage 6	Ergebnisse (Profile) nochmalige Vermessung (Laserscanning) Lage und Höhe LS-Wände und LS-Wälle
Anlage 7	Übersichtstabelle Bauwerke mit ÜKO
Anlage 8-1 bis 8-7	Regelprüfungen Fahrbahnübergänge und Planung
Anlage 9-1 bis 9-5	Prüfzeugnisse Lärmschutzwände und allgemeine Erläuterungen
Anlage 10	SPB-Messung des Waschbetons (Bericht v. 09.07.2020)
Anlage 11	SPB Messung des DSH-V (Bericht v. 01.07.2020)
Anlage 12	Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Lärmschutzes