

**Anlage 13.1B**  
ersetzt Anlage 13.1  
Nur zur Information

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg,  
Bereich Wendlingen - Ulm,  
PFA 2.4: Alabstiege

## SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

zur Ermittlung und Beurteilung von Verkehrslärm-  
immissionen aus dem Bahnbetrieb auf der Grundlage  
der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**)

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.  
Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt  
dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

**FRITZ** GmbH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

SCHALLSCHUTZ  
BAU- und RAUMAKUSTIK  
MASCHINENAKUSTIK  
MASCHINENDYNAMIK  
ERSCHÜTTERUNGEN

Messstelle zur Ermittlung  
der Emission und Immission  
von Geräuschen und Erschütterungen

Schallschutzprüfstelle DIN 4109  
Zertifikat: VMPA-SPG-203-00-HE

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen  
Telefon (06251) 9646-0  
Telefax (06251) 9646-46

e-mail: [Info@Fritz-Ingenieure.de](mailto:Info@Fritz-Ingenieure.de)  
[www.Fritz-Ingenieure.de](http://www.Fritz-Ingenieure.de)

Bericht Nr.: **02441-VVS-1**  
Datum: ~~20.08.2004~~  
**07.09.2009**

Auftraggeber:

**DB Netz AG**  
vertreten durch  
**DB ProjektBau GmbH**  
~~Mönchstraße 29~~  
**Räpplensstraße 17**  
**70191 Stuttgart**

Sachbearbeiter:

**Dipl.-Phys. Peter Fritz**  
**Dipl.-Phys. Heike Kaiser**

---

## I N H A L T

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Planvorhabens</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Gesetze, Verordnungen, Normen</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>Planunterlagen</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Untersuchungsbereiche</b>	<b>10</b>
<b>6.1</b>	<b>Neubaustrecke</b>	<b>10</b>
<b>6.2</b>	<b>Erheblicher baulicher Eingriff</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Geräuschemissionen</b>	<b>15</b>
<b>8.1</b>	<b>Betriebsdaten</b>	<b>15</b>
8.1.1	Neubaustrecke	15
8.1.2	Strecke 4760	16
<b>8.2</b>	<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>17</b>
8.2.1	Neubaustrecke	17
8.2.2	Strecke 4760	19
<b>9</b>	<b>Geräuschemissionen</b>	<b>20</b>
<b>9.1</b>	<b>Neubaustrecke</b>	<b>22</b>
9.1.1	Portalbereich Dornstadt	22
9.1.2	Portalbereich Ulm	23
<b>9.2</b>	<b>Erheblicher baulicher Eingriff</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Abschließende Bemerkungen</b>	<b>26</b>

<b>ANLAGE IB</b>	<b>Übersichtslagepläne</b>
<b>ANLAGE II</b>	<b>Emissionsdaten</b>
<b>ANLAGE IIIB</b>	<b>Schallimmissionspläne</b> <b>– Neubaustrecke</b>
<b>ANLAGE IVB</b>	<b>Schallimmissionspläne</b> <b>– erheblicher baulicher Eingriff</b>
<b>ANLAGE VB</b>	<b>Einzelpunktberechnungen</b> <b>– Neubaustrecke</b>
<b>ANLAGE VIB</b>	<b>Einzelpunktberechnungen</b> <b>– erheblicher baulicher Eingriff</b>
<b>ANLAGE VII</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>

## 1 Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Erstellung von Planfeststellungsunterlagen für den Planfeststellungsabschnitt 2.4 (Albabstieg) des Projektes ABS/NBS Stuttgart – Augsburg wurden schalltechnische Untersuchungen zur Ermittlung der bahnbetriebsbedingten Schallimmissionen im Einwirkungsbereich des PFA 2.4 durchgeführt. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Neubaustrecke verläuft im PFA 2.4 weitgehend in Tunneln. Einwirkungen aus Schienenverkehrslärm sind daher ausschließlich in den Portalbereichen in Dornstadt sowie in Ulm zu erwarten. Für die betroffenen Siedlungsflächen wurde geprüft, ob die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) erfüllt werden können.
- Auf den der Neubaustrecke nächstgelegenen Wohngebietsflächen im Süden von Dornstadt können die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** innerhalb des Tagzeitraumes deutlich unterschritten, in der Nacht gerade eingehalten werden. Auch im Portalbereich Ulm zeigt sich, dass trotz geringer Abstände zum Tunnelportal und der gegebenen topographischen Verhältnisse für alle Gebäude am Michelsberg, oberhalb des Tunnelportals und des NBS-Troges, Immissionskonflikte ausgeschlossen werden können. Demgemäß besteht weder in Dornstadt noch in Ulm ein Erfordernis für Lärmvorsorgemaßnahmen.
- Der erhebliche bauliche Eingriff in die Strecke 4760 Aalen – Ulm, deren Verbindungsgleis 405 in den Rangierbahnhof Ulm dem PFA 2.4 zuzuordnen ist, führt an insgesamt 11 von 16 untersuchten Gebäuden am Michelsberg zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV**. Diese Pegelerhöhungen sind nicht nur auf die baulichen Maßnahmen (Anhebung der Gradienten und Lageverschiebung des Gleises 406), sondern primär auf eine projektbedingte Steigerung des Verkehrsaufkommens zurückzuführen. Die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte werden dennoch an keinem der betroffenen Gebäude überschritten, so dass auch hier kein Erfordernis für Lärmvorsorgemaßnahmen besteht.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Durch den Betrieb von Bahnanlagen kommt es zu Geräuschemissionen auf im Einwirkungsbereich befindliche Siedlungsflächen. Schallimmissionen zählen je nach Stärke und Wahrnehmbarkeit nach **§ 3 BImSchG** zu den Immissionen, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit und Nachbarschaft hervorrufen können. Gemäß **§ 41 (1) BImSchG** sind beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Schienenverkehrswegen diese so herzustellen, dass keine schädlichen Einwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach **§ 41 (2) BImSchG** kann von diesem Grundsatz abgewichen werden, falls die Kosten von Schutzmaßnahmen in keinem angemessenen Verhältnis zum Schutzzweck stehen.

Eine Konkretisierung der im Bundes-Immissionsschutzgesetz genannten unbestimmten Rechtsbegriffe wurde vom Gesetzgeber in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vorgenommen. Diese ist dann anzuwenden, wenn ein Verkehrsweg **neu gebaut** oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff **wesentlich geändert** wird. Deutliche Achsverschiebungen durch bauliche Maßnahmen und die deutliche Veränderung der Höhenlage (Gradient) eines Verkehrsweges sind als erheblicher baulicher Eingriff zu werten. Die **16. BImSchV** nennt verschiedene Kriterien, die den Begriff „wesentliche Änderung“ definieren. So ist bereits der Anbau eines durchgehenden Gleises als eine wesentliche Änderung anzusehen. Bei anderen erheblichen baulichen Eingriffen ist die Erhöhung der Verkehrslärmbelastung die für die Beurteilung maßgebende Größe.

Für die Siedlungsflächen im Umfeld von Neubaumaßnahmen oder für solche, für die ein erheblicher baulicher Eingriff zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV** führt, ist zu prüfen, ob die **Immissionsgrenzwerte** der **16. BImSchV** eingehalten oder unterschritten werden. Treten Immissionskonflikte auf, so sind **aktive** Lärmvorsorgemaßnahmen, i.A. bauliche Lärmschutzanlagen, Lärmschutzwände oder -wälle, in Höhe und Erstreckung zu dimensionieren. Ist eine Konfliktbewältigung mit vertretbaren Maßnahmen nicht möglich, entsteht ergänzend ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach. Die Anforderungen an den **passiven** Schallschutz sind in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (**24. BImSchV**) vom 4. Februar 1997 festgelegt.

### 3 Beschreibung des Planvorhabens

Das Projekt Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg hat die Erweiterung der bestehenden Eisenbahnverbindung zwischen Stuttgart, Ulm und Augsburg um zwei weitere Gleise zum Gegenstand. Das Gesamtvorhaben wird in 3 betrieblich eigenständig nutzbare Teilbereiche Stuttgart – Wendlingen (Stuttgart 21), Wendlingen – Ulm und Ulm – Augsburg untergliedert. Zwischen Stuttgart und Ulm wird eine 2-gleisige Neubaustrecke parallel zur BAB A8 vorgesehen. Insgesamt erstreckt sich das Planvorhaben über eine Streckenlänge von etwa 175 km, wovon etwa 60 km auf den Abschnitt Wendlingen – Ulm entfallen.

Der **Planfeststellungsabschnitt 2.4** umfasst die 2-gleisige Neubaustrecke Stuttgart – Ulm zwischen Dornstadt und Ulm. Die Planfeststellungsgrenze verläuft im Bereich Dornstadt bei km 75,2+50, angrenzend an den PFA 2.3 (Albhochfläche). Der Abschnitt endet am Tunnelportal in Ulm bei km 81,7+68 mit dem Anschluss an den PFA 2.5a1 (Ulm Hbf). Die Streckenlänge innerhalb des PFA 2.4 beträgt etwa 6.500 m, wovon weniger als 600 m oberirdisch geführt sind. Der Tunnel Albabstieg wird mit seiner Länge von knapp 6.000 m in zwei eingleisigen Tunnelröhren mit Verbindungsstollen angelegt. Im Bereich der Tunnelportale ist der sonst übliche Gleisabstand von 4,50 m entsprechend aufgeweitet.

Um die Einführung der Neubaustrecke in das Gleisfeld Hbf mit einem Trogbauwerk zu ermöglichen, ist es erforderlich, das Gleis 405 Aalen – Ulm Rbf (Strecke 4760) anzupassen. Die Gleisachse verläuft unmittelbar oberhalb des Tunnelportals, ca. 6 m vor der Planfeststellungsgrenze zum PFA 2.5a1. Für eine ausreichende lichte Höhe am Tunnelportal muss die Gradienten des Gleises 405 um ca. 1,3 m angehoben werden.

Die oberirdischen Gleisanlagen im Bereich Dornstadt nördlich des Tunnels sowie die geplante Streckenführung südlich des Tunnels vor dem Anschluss an die Gleisanlagen Ulm Hbf sind in den Übersichtslageplänen der **Anlage I** dargestellt.

## 4 Bearbeitungsgrundlagen

### 4.1 Gesetze, Verordnungen, Normen

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien zu Grunde:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 04. Februar 1997 in ihrer berichtigten Fassung vom 16. Mai 1997
- Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, bekanntgemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 4. April 1990 unter laufender Nr. 133
- VDI-Richtlinie 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten“, August 1976
- Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997

### 4.2 Planunterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- Lagepläne Gleisplanung, PFA 2.4: Albabstieg, BGS Ingenieursozietät, Frankfurt am Main, Maßstab 1:1000



- Höhenplan, PFA 2.4: Albabstieg, BGS Ingenieursozietät, Frankfurt am Main, Maßstab 1:1000 / 1:250
- Lagepläne Gleisplanung, PFA 2.3: Albhochfläche, Obermeyer Plänen + Beraten GmbH, Stuttgart, Maßstab 1:1000
- Lagepläne Gleisplanung, PFA 2.5a1: Ulm Hbf, ARGE BUNG Beratende Ingenieure / DE-Consult, Stuttgart, Maßstab 1:1000
- Lagepläne Straßenplanung: 6-streifiger Ausbau der BAB A8 Karlsruhe – München, Streckenabschnitt Hohenstadt – Ulm/West, in digitaler Form, Ingenieurbüro Walter Keller GmbH, Saarbrücken, im Auftrag des Straßenbauamtes Ellwangen, Dienststelle Heidenheim
- ALK-Daten in digitaler Form, zur Verfügung gestellt von DB Netz AG
- Informationen zu Geländehöhen in digitaler Form, zur Verfügung gestellt von DB Netz AG
- Angaben zum Betriebsprogramm der Strecke Ulm – Augsburg im Prognosejahr 2015 auf der Grundlage des Entwurfs des BVWP 2003 sowie zu den Streckenhöchstgeschwindigkeiten, DB Projekt-Bau GmbH
- Angaben zu den Gebietsnutzungen auf der Grundlage von Bebauungsplänen für die Bereiche Dornstadt und Ulm, zur Verfügung gestellt von der Gemeinde Dornstadt bzw. der Stadt Ulm, Abteilung Umwelt- und Stadtplanung

## 5 Anforderungen an den Schallschutz

Die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – **16. BImSchV**) gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahn und Straßenbahnen. Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist gemäß 16. BImSchV beim **Neubau** oder der **wesentlichen Änderung** von Verkehrswegen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der in



**Tabelle 1** genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet. Eine Änderung ist wesentlich, wenn

- ein Straßenverkehrsweg um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenverkehrsweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird

oder 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) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

- von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird,

dies gilt jedoch nicht in Gewerbegebieten.

**Tabelle 1:** Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Zeile	Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		Tag <sup>1</sup>	Nacht <sup>2</sup>
1	Krankenhäuser Schulen Kurheime Altenheime	57	47
2	Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

<sup>1</sup> (06.00 bis 22.00 Uhr)

<sup>2</sup> (22.00 bis 06.00 Uhr)

Die Art der in **Tabelle 1** bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach **Tabelle 1** entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Die Art der baulichen Nutzung von Siedlungsflächen im Umfeld der Bahnanlagen ist in den Übersichtslageplänen der **Anlage I** farbig gekennzeichnet. Gebäude, für die keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen, wurden anhand ihrer tatsächlichen Nutzungsart und in Anlehnung an den Flächennutzungsplan als Wohn- oder Mischnutzung eingestuft. Die Zuordnung kann den Ergebnistabellen in den **Anlagen V** und **VI** entnommen werden.

## 6 Untersuchungsbereiche

### 6.1 Neubaustrecke

Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung zur Beurteilung der Neubaustrecke nach der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) sind die oberirdischen Streckenabschnitte des geplanten Verkehrsweges sowie die zugehörigen Immissionsbereiche. In den Portalbereichen des Albabstiegstunnels befinden sich im Norden die Siedlungsflächen von Dornstadt bzw. im Süden der Ulmer Stadtteil Michelsberg. Einwirkungen aus Schienenverkehrslärm, hervorgerufen durch den Betrieb der unterirdischen Streckenabschnitte des Albabstiegstunnels, können in oberirdischen Bereichen, insbesondere im Stadtteil Lehr oder im Lehrer Tal, ausgeschlossen werden. Streckenabschnitte, in denen die Gleise im Trog geführt werden, um die Ein- oder Ausfahrt in bzw. aus Tunneln zu ermöglichen, sind allerdings zu berücksichtigen.

Die Neubaustrecke ist für eine schalltechnische Beurteilung gemäß **16. BImSchV** durchgehend, das heißt über die Planfeststellungsabschnittsgrenzen hinaus, zu betrachten. Demzufolge sind die Einwirkungen der angrenzenden PFA 2.3 im Norden bzw. PFA 2.5a1 im Süden ebenfalls zu berücksichtigen, soweit diese die Lärmsituation innerhalb des PFA 2.4

beeinflussen. Die Emissionen aller weiteren Gleisanlagen im Bereich Ulm Hbf sind für eine Betrachtung der **Neubaumaßnahme** nicht von Bedeutung, da es sich hier um andere Verkehrswege und –anlagen mit einer von der Neubaustrecke unabhängigen Verkehrsfunktion handelt.

## 6.2 Erheblicher baulicher Eingriff

Nach der Systematik der Verkehrslärmschutzverordnung besteht ein Anspruch auf die Einhaltung der in ihr genannten Immissionsgrenzwerte bei jedem (Neu-) Bau. Liegt lediglich ein erheblicher baulicher Eingriff in bereits vorhandene Schienenverkehrswege oder –anlagen vor, muss der durch diesen baulichen Eingriff verursachte Verkehrslärm, wie in Abschnitt 5 beschrieben, um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) tags oder mindestens 60 dB(A) nachts erhöht werden.

Die **16. BImSchV** weist Schutzansprüche unter Berücksichtigung der jeweiligen Immissionsorte aus. Sie verlangt daher grundsätzlich sowohl eine immissionsortbezogene als auch eine abschnittsbezogene Betrachtung der jeweiligen Ausgangslage. Bezugspunkt ist dabei jeweils **eine** konkret emittierende Anlage (Verkehrsweg). Hierbei ist die Frage zu klären, welche Eisenbahnstrecken oder Gleisanlagen dem zu untersuchenden Schienenverkehrsweg oder der Verkehrsanlage zuzuordnen sind. Der Rechtsprechung des Hessischen Verwaltungsgerichtshofes zufolge (Hess. VGH vom 29.03.1990, Az. 2 R 123 I/90) kann nur anhand der Verkehrsfunktion beurteilt werden, ob es sich um getrennte Verkehrswege mit einer jeweils eigenständigen Verkehrsfunktion handelt. Demzufolge ist für die Prüfung, ob der erhebliche bauliche Eingriff in das Gleis 405 zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV** führt, zu differenzieren, welche Gleise innerhalb des Knotens Ulm dem Verkehrsweg Aalen – Ulm zuzuordnen sind.

Die Strecke 4760 Aalen – Ulm wird von Osten her kommend über den Nordkopf nach Ulm Hbf eingeführt. Ca. 200 m östlich des geplanten Tunnelportals verzweigt sich die eingleisige Strecke in das Gleis 405 für Güterzüge nach Ulm Rbf sowie das Gleis 406 für Personenzüge nach Ulm Pbf. Die Einführung der Neubaustrecke in den Knoten Ulm einschließlich der Anordnung des Rettungsplatzes im Gleisdreieck erfordert nicht nur eine Anhebung der Gradienten des Gleises 405, sondern auch eine Verlagerung des Gleises 406 um etwa 50 m nach Westen (PFA 2.5a1, nachrichtlich). Beide Eingriffe stehen somit in kausalem Zusammenhang mit

den geplanten Maßnahmen innerhalb des PFA 2.4. Demzufolge sind für eine Prüfung, ob der bauliche Eingriff im Bereich Michelsberg zu einer wesentlichen Änderung führt, die Emissionen des gesamten Verkehrsweges Aalen – Ulm, das heißt beider Gleise 405 und 406, zu berücksichtigen.

Alle weiteren baulichen Eingriffe innerhalb des Knotens Ulm werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung für den PFA 2.5a1 diskutiert. Auch Immissionsorte, die westlich und östlich des Nordkopfes angeordnet sind und sich demgemäß bereits außerhalb des PFA 2.4 befinden, werden in diesem Zusammenhang untersucht.

## 7 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die für den Neubau oder die Änderung von Verkehrswegen durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsberechnungen. Die anzuwendenden Berechnungsverfahren gelten für standardisierte Bedingungen und basieren auf zahlreichen Einzelmessungen. Dabei werden verschiedene Einflüsse wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Besonderheiten des Fahrweges sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse bieten eine Unabhängigkeit von den Zufälligkeiten einer Messung, wie zum Beispiel von Witterungsverhältnissen und betrieblichen Besonderheiten am Messtag. Insbesondere erlaubt das Verfahren, Prognosen der zukünftigen Lärmsituation zu erstellen. Die wesentliche Grundlage dieser Berechnungen ist ein Schallquellen- und Ausbreitungsmodell. Zentraler Bestandteil ist das digitale Geländemodell, in dem die maßgeblichen Schienenverkehrslärmemittenten als Linienschallquellen abgebildet werden.

Die Verkehrslärmschutzverordnung bezieht sich auf den von dem geplanten Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm. Daher ist der geplante oder baulich zu ändernde Verkehrsweg isoliert zu betrachten. Dies hat zur Folge, dass sich der erforderliche Lärmschutz nur nach den durch den Betrieb des geplanten oder baulich geänderten Verkehrswegs hervorgerufenen Immissionen bemisst. Eine Bewertung der Gesamtverkehrslärmsituation unter Berücksichtigung aller Verkehrslärmquellen im Einwirkungsbereich erfolgt bei einer Beurteilung nach **16. BImSchV** nicht. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde geprüft, welche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch die Veränderungen in der Gesamtlärmsituation zu erwarten sind.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für Schienenverkehrswege nach Anlage 2 zu **§ 3** der **16. BImSchV**. Dort wird auf die Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen **Schall 03**, Ausgabe 1990, verwiesen, sofern es sich **nicht** um lange gerade Gleise handelt, die auf ihrer gesamten Länge konstante Emissionen und unveränderte Ausbreitungsbedingungen aufweisen. Dies ist hier der Fall. Die Ermittlung der Geräuschemissionen als Ausgangsgröße für die Ausbreitungsrechnungen erfolgt ebenfalls unter Anwendung des Regelwerkes **Schall 03**.

Für die Neubaustrecke erfolgt eine abschnittsübergreifende Betrachtung, das heißt Emissionen, die aus den angrenzenden PFA 2.3 bzw. 2.5a1 einwirken, werden berücksichtigt. Für den erheblichen baulichen Eingriff in die Strecke 4760 ist eine Betrachtung nach dem so genannten „Baugrubenmodell Straße“ (vgl. **VLärmSchR 97**, Abschnitt X27) durchzuführen. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels **innerhalb** der Planungsgrenzen werden die Emissionen des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Streckenabschnittes, zu Grunde gelegt. **Außerhalb** der Planungsgrenzen sind jedoch nur die Emissionen maßgebend, die vom baulich veränderten Streckenabschnitt ausgehen.

Die für eine Beurteilung des erheblichen baulichen Eingriffes relevante Erhöhung des Schienenverkehrslärms muss ihre Ursache ausschließlich in der Baumaßnahme haben. Dies bedeutet, dass der Einfluss der allgemeinen Verkehrszunahme zu neutralisieren ist. Damit sind lediglich solche Verkehrslärmerhöhungen relevant, die in kausalem Zusammenhang mit dem baulichen Eingriff stehen. Grundsätzlich kann dies nur durch einen Vergleich zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall erfolgen. Der **Prognose-Nullfall** beschreibt hierbei einen Lastfall, der die in der Bestandssituation vorhandene Bahnanlage mit einem für den Prognosehorizont im Jahr 2015 zu erwartenden Verkehrsaufkommen verknüpft. Der **Prognose-Planfall** kennzeichnet die Situation nach Realisierung des Planvorhabens sowohl hinsichtlich der baulichen Gegebenheiten als auch des prognostizierten Verkehrsaufkommens im Falle einer Umsetzung des Gesamtprojektes ABS/NBS Stuttgart – Augsburg.

Für den gesamten Einwirkungsbereich der betrachteten Streckenabschnitte werden zunächst flächendeckende Schallausbreitungsberechnungen getrennt für den Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) durchgeführt. Die Ergebnisse werden in Schallimmissionsplänen dokumentiert und erlauben eine großräumige Beurteilung sowie eine Abgrenzung kritischer Einwirkungsbereiche für eine repräsentative Immissionshöhe im 1. Obergeschoss (6,3 m über Gelände).

Für repräsentative Gebäude wurden Immissionsorte an den der Bahnstrecke zugewandten Gebädefassaden festgelegt. Einzelpunktberechnungen erlauben eine vertikale Differenzierung der Beurteilungspegel für die verschiedenen Geschossebenen. Lage und Bezeichnung der Berechnungspunkte ist in den Übersichtsplänen der **Anlage I** dargestellt. Soweit Immissionsorte durch vorgelagerte, lückenhafte Bebauung eine Abschirmung erfahren, wird diese gemäß **Schall 03** nur in der ersten Bebauungsreihe berücksichtigt.

Nach allgemeinen Erkenntnissen gelten die Verkehrsgeräusche, die von Schienenwegen ausgehen, als weniger lästig und störend als die von Straßen ausgehenden Immissionen. Daher ist gemäß Anlage 2 zu **§ 3** der **16. BImSchV** bei der Berechnung des Beurteilungspegels an Schienenwegen ein Abschlag in Höhe von

$$S = - 5 \text{ dB(A)}$$

vorzunehmen. Dieser sogenannte Schienenbonus gilt nicht für Rangierbahnhöfe und vergleichbare Anlagen, auf denen in erheblichem Umfang die Güterzüge gebildet und zerlegt werden. Da es sich im vorliegenden Fall nicht um eine solche Anlage handelt, wurde der Schienenbonus bei der Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt.

Überschreiten die Beurteilungspegel beim Neubau oder im Falle einer wesentlichen Änderung die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV**, so entsteht ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen. Für die Konfliktbereiche wird ein geeignetes Schutzkonzept erarbeitet, das eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte auf den betroffenen Siedlungsflächen gewährleistet. Hierbei werden vorrangig aktive Schallschutzmaßnahmen in Höhe und Erstreckung dimensioniert. Während Lärmschutzwände die freie Ausbreitung der Schallwellen verhindern, bezeichnet man auch solche Maßnahmen als aktive Lärmschutzmaßnahmen, die bereits an der Lärmquelle ei-



ne Minderung der Abstrahlung erzielen. Häufig ergeben sich dennoch Schallschutzanlagenhöhen, die hinsichtlich städtebaulicher oder landschaftspflegerischer Gesichtspunkte nur schwer realisierbar sind. Ist dies der Fall, so werden auch im Hinblick auf **§ 41 (2) BImSchG** Argumente formuliert, die die Empfehlung zusätzlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen begründen.

## 8 Geräuschemissionen

Der Geräuschemissionspegel eines Schienenverkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges und in einer Höhe von 3,5 m über Schienenoberkante. Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt getrennt für Tag- und Nachtzeitraum nach den Vorgaben der **Schall 03**. Wesentliche Parameter für die Emissionsberechnungen sind unter anderem die Anzahl von Zugbewegungen, die Zugart, die Länge eines Zuges der betrachteten Zuggattung, der prozentuale Anteil schiebengebremsster Fahrzeuge an der Länge des Zuges, die fahrzeugbedingte Höchstgeschwindigkeit bzw. die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit und die Art des Fahrweges.

### 8.1 Betriebsdaten

#### 8.1.1 Neubaustrecke

Die vorliegende Untersuchung wurde auf der Grundlage eines für das Jahr 2015 prognostizierten Betriebsprogramms unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem Entwurf des BVWP 2003 erstellt. In **Tabelle 2** wird das Verkehrsaufkommen im Tag- bzw. Nachtzeitraum getrennt für die verschiedenen Verkehrsarten zusammengefasst.

**Tabelle 2:** Verkehrsaufkommen der Neubaustrecke 4813 Stuttgart – Ulm (beide Fahrtrichtungen)

Zugart	tags <sup>1</sup>	nachts <sup>2</sup>
A: vertakteter Hochgeschwindigkeitsverkehr	81	7
B: vertakteter ergänzender Fernverkehr	16	2
V: HGV-Verstärker (Sprinter)	6	2
Sg: Schnellgüterzüge	-	40
<b>Gesamt</b>	<b>103</b>	<b>51</b>



<sup>1</sup> (06.00 bis 22.00 Uhr)

<sup>2</sup> (22.00 bis 06.00 Uhr)

Die Trassierung der Neubaustrecke ist für eine Streckenhöchstgeschwindigkeit von 250 km/h ausgelegt. Im Einfahrtbereich nach Ulm Hbf reduziert sich allerdings die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 100 km/h. Für alle Streckenabschnitte bis zum Trogende im Hbf Ulm ist eine Feste Fahrbahn vorgesehen.

### 8.1.2 Strecke 4760

Als Prognosehorizont für das Planvorhaben wird – wie auch für die Neubaustrecke – das Jahr 2015 angenommen. Ohne eine Realisierung des Gesamtprojektes mit der Neubaustrecke Stuttgart – Ulm und den Umbauarbeiten innerhalb des Knotens Ulm (PFA 2.5a1) ist eine weitere Steigerung des Verkehrsaufkommens in Ulm Hbf gegenüber dem heutigen betrieblich nur schwer realisierbar. Daher kann für den Prognose-Nullfall das Betriebsprogramm aus der Bestandssituation herangezogen werden. In **Tabelle 3** wird das Verkehrsaufkommen im Bestand bzw. Prognose-Planfall getrennt für Tag- und Nachtzeitraum gegenübergestellt.

**Tabelle 3:** Verkehrsaufkommen der Strecke 4760 Aalen – Ulm (beide Fahrrichtungen)

Zugart	Nullfall		Planfall	
	tags	nachts	tags	nachts
Rk: kurze Regionalzüge	80	5	82	12
Dg: Ferngüterzüge	2	-	2	-
Ng: Nahgüterzüge	6	1	12	4
<b>Gesamt</b>	<b>88</b>	<b>6</b>	<b>96</b>	<b>16</b>

Im Untersuchungsbereich kann die Strecke 4760 mit

$$v = 40 \text{ km/h}$$

derzeit und zukünftig befahren werden. Die Gleise sind auf einem Schotteroberbau mit Betonschwellen verlegt.

## 8.2 Berechnungsergebnisse

Die Emissionspegel wurden getrennt für jedes Gleis ermittelt. Hierfür wurden die in **Tabelle 4** genannten Angaben für die verschiedenen Zugattungen herangezogen.  $v_{\max}$  bezeichnet dabei die maximal mögliche Geschwindigkeit der verschiedenen Zugarten. Im Portalbereich Ulm ist die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit mit

$$v = 100 \text{ km/h}$$

deutlich geringer als  $v_{\max}$ . Daher ist in diesem Streckenabschnitt die zulässige Höchstgeschwindigkeit anzusetzen. Gleiches gilt für die Strecke 4760 mit

$$v = 40 \text{ km/h.}$$

**Tabelle 4:** Zuglängen, maximale Geschwindigkeiten sowie Anhaltswerte für den Anteil  $p$  scheibengebremster Wagen

Zugart	Länge [m]	$p$ [%]	$v_{\max}$ [km/h]
A: vertakteter HGV	420	100	300
B: ergänzender FV	205	90	230
V: HGV-Verstärker	420	100	300
Rk: kurzer Regionalzug	105	100	160
Sg: Schnellgüterzug	400	95	160
Dg: Ferngüterzug	500	-	120
Ng: Nahgüterzug	200	-	90

### 8.2.1 Neubaustrecke

Im Hochgeschwindigkeitsverkehr (A,V) werden Züge der Baureihen 401 bis 403 (ICE) mit Radabsorbern eingesetzt. Entgegen der Tabelle 4 der **Schall 03** kann für diese Fahrzeuge gemäß der Information Akustik 016 (Einfluss von Radabsorbern, BZA München, April 1991) ein Korrekturwert für den Einfluss der Fahrzeugart

$$D_{Fz} = - 3 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt werden.

Korrekturwerte für den Einfluss des Fahrweges werden abschnittsweise zugeordnet. Für die Feste Fahrbahn wird gemäß Tabelle 5 der **Schall 03** ein Korrekturwert

$$D_{Fb} = 5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

Sämtliche Eingangsdaten mit den aus dem Einfluss des Fahrweges resultierenden korrigierten Emissionspegeln sind in **Anlage II.1** dokumentiert. Die **Tabelle 5** fasst die Pegelwerte vor den Tunnelportalen nochmals zusammen.

**Tabelle 5:** Emissionspegel der oberirdischen Streckenabschnitte im PFA 2.4 (beide Fahrtrichtungen)

Bereich	$L_{mE}$ [dB(A)]	
	tags <sup>1</sup>	nachts <sup>2</sup>
Portal Dornstadt (250 km/h)	75,4	75,0
Portal Ulm (100 km/h)	67,6	70,3

<sup>1</sup> (06.00 bis 22.00 Uhr)

<sup>2</sup> (22.00 bis 06.00 Uhr)

Am Portal Dornstadt ist ein sogenanntes „Sonic-Boom-Bauwerk“ vorgesehen. Durch dieses vorgelagerte Bauwerk mit Lüftungsöffnungen wird der Tunnel-Knall-Effekt („Sonic-Boom“) reduziert, der durch die Druckwelle bei der Einfahrt von Zügen mit hoher Geschwindigkeit in Tunneln mit geringem Querschnitt entstehen kann. Anhand der geometrischen Gestaltung des Bauwerkes wurden auf der Grundlage der **VDI 2571** der Innenpegel sowie die abgestrahlte Schalleistung ermittelt und hieraus ein korrigierter Emissionspegel  $L_{mE}^*$  für die Gleisabschnitte innerhalb des Bauwerkes bestimmt. Die in **Anlage II.1.2** dokumentierte Berechnung zeigt, dass der korrigierte Emissionspegel geringer ist als der Emissionspegel der Gleisabschnitte auf freier Strecke einschließlich des Fahrbahnzuschlages. Allerdings sind keine konkreten Ansätze zur Berücksichtigung solcher Bauwerke in einer Ausbreitungsberechnung nach **Schall 03** bekannt. Im Sinne einer oberen Abschätzung wurden daher die Gleisabschnitte innerhalb

des Bauwerkes analog zur Vorgehensweise auf freier Strecke, das heißt mit gleicher Quellstärke, angenommen.

Im Portalbereich Ulm verläuft die Neubaustrecke zunächst im Trog. Durch die Reflexionen an Stützmauern parallel zu einem Gleis kann der Beurteilungspegel auf der gegenüberliegenden Seite der Stützmauer geringfügig erhöht werden. Gemäß Abschnitt 7.7 der **Schall 03** sind die Pegel für die Bereiche zwischen schallharten Stützmauern zusätzlich um den Korrekturwert

$$D_{Rz} = 4 \times h / w \leq 3,2$$

zu erhöhen. Hierin bedeutet h die mittlere Höhe der Stützwände, w der mittlere Abstand zwischen den parallelen Stützwänden.

Innerhalb des Nachtzeitraumes treten insbesondere aufgrund des hohen Güterverkehrsanteiles Emissionspegel auf, die in der gleichen Größenordnung liegen wird tagsüber. Die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** sind jedoch im Nachtzeitraum jeweils um 10 dB(A) geringer festgesetzt als im Tagzeitraum. Diese Unterscheidung trägt der Tatsache Rechnung, dass der Mensch in der Nacht besonders lärmempfindlich ist und daher die Nacht ein erhöhtes Schutzbedürfnis genießt. Demzufolge stellt die Nacht den kritischen Beurteilungszeitraum für eine Bewertung des von der NBS ausgehenden Schienenverkehrslärms dar.

### 8.2.2 Strecke 4760

Sämtliche Eingangsdaten mit den aus dem Einfluss des Fahrweges resultierenden korrigierten Emissionspegeln sind getrennt für Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall in **Anlage II.2** dokumentiert. Für einen Schotteroberbau mit Betonschwellen wird gemäß Tabelle 5 der **Schall 03** ein Korrekturwert

$$D_{Fb} = 2 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht. Die **Tabelle 6** stellt die Pegelwerte für die beiden genannten Lastfälle nochmals gegenüber.

**Tabelle 6:** Emissionspegel der Strecke 4760 (alle Fahrtrichtungen)

	$L_{mE}$ [dB(A)]	
	tags	Nachts
Prognose-Nullfall	55,3	52,1
Prognose-Planfall	57,1	53,2

Im Bestand quert eine Zufahrt zum Gleisdreieck im Nordkopf das Gleis 406 mittels eines Bahnüberganges. Dort wird für eine Teilstücklänge gleich der zweifachen Straßenbreite eine Korrektur

$$D_{Bü} = 5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht. Andere Korrekturen  $D_{Fb}$  sind dort nicht mehr anzuwenden.

Zukünftig muss das Gleis 406 wegen des Rettungsplatzes westlich verschwenkt und um ca. 2 m angehoben werden. Es wird mittels eines Kreuzungsbauwerkes über den NBS-Trog hinweggeführt. Erhöhte Schallemissionen an Eisenbahnüberführungen werden berücksichtigt, in dem für die Gleise auf der Brücke ein Korrekturwert

$$D_{Br} = 3 \text{ dB(A)}$$

hinzugerechnet wird.

Auch hier betragen die Pegeldifferenzen zwischen Tag- und Nachtzeitraum in beiden Lastfällen weniger als 4 dB(A). Demzufolge stellt die Nacht den kritischen Beurteilungszeitraum für die Bewertung einer Grenzwertüberschreitung dar. Für die Schallimmissionspläne wurde daher auf eine Dokumentation der Situation tagsüber verzichtet.

## 9 Geräuschimmissionen

Die Ergebnisse der flächendeckenden Schallausbreitungsberechnungen sind in den Schallimmissionsplänen der **Anlage III** für die Neubaustrecke bzw. **Anlage IV** für den erheblichen baulichen Eingriff dokumentiert. Hierbei wurde der Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm für eine repräsentative Immissionshöhe im 1. Obergeschoss (6,3 m über Gelände)

an Rasterpunkten im gesamten Untersuchungsraum bestimmt und für eine Darstellung als Isophonen interpoliert.

Die hellgrüne Isophone symbolisiert in beiden Beurteilungszeiträumen eine Einhaltung oder Unterschreitung der gültigen Immissionsgrenzwerte gemäß **16. BImSchV** für Reine und Allgemeine Wohngebiete (**W**)

**IGW = 59 / 49 dB(A)**

tags bzw. nachts. Die dunkelgrüne Linie verdeutlicht eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Krankenhäuser und Altenheime (**SOK**)

**IGW = 57 / 47 dB(A)**

tags bzw. nachts oder auch gleichsam für Schulen und Kindergärten ausschließlich innerhalb des Tagzeitraumes. Die blaue Linie entspricht einer Einhaltung der Grenzwerte für Misch-, Dorf- oder Kerngebiete (**M**)

**IGW = 64 / 54 dB(A).**

Die Anforderungen für schutzwürdige Nutzungen in Gewerbe- und Industriegebieten (**G**) mit Grenzwerten

**IGW = 69 / 59 dB(A)**

sind durch die violette Isophone gekennzeichnet.

Während die Schallimmissionspläne eine flächendeckende, qualitative Darstellung der Immissionen im gesamten Einwirkungsbereich ermöglichen, kann die Schallsituation anhand von Einzelpunktberechnungen quantitativ für jeden ausgewählten Immissionsort in jeder Geschossebene dokumentiert werden. Bei der Interpretation der Schallimmissionspläne ist zu beachten, dass hier die Schallsituation in geringem Abstand vor der Fassade dargestellt wird, das heißt Reflexionen am Gebäude sind berücksichtigt. Der Beurteilungspegel aus der Einzelpunktberechnung beschreibt hingegen die Schallsituation am geöffneten Fenster und ist die zur Prüfung eines Rechtsanspruches maßgebende Größe.

Insgesamt wurden im Umfeld der zu betrachtenden Streckenabschnitte 26 repräsentative Immissionsorte mit schutzwürdigen Nutzungen berechnet.



10 der Gebäude befinden sich im Randbereich der Wohngebiete von Dornstadt innerhalb der zur NBS orientierten ersten Bebauungsreihe. Sofern hier keine Immissionskonflikte auftreten, kann dies aufgrund der größeren Entfernungen auch für die rückwärtige Bebauung ausgeschlossen werden.

Weitere 16 Immissionsaufpunkte wurden nördlich des Portals Ulm in Hanglage, das heißt im Bereich Michelsberg, festgelegt. ~~Das dem Tunnelportal nächstgelegene Gebäude Kienlesbergstraße 1 (ehemaliges Kasernengebäude) ist gemäß Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes Ulm als Mischnutzung ausgewiesen. Ein rechtskräftiger Bebauungsplan liegt nicht vor.~~ Im Bereich Am Alten Fritz, an Mühlsteige und Michelsbergstraße sind Wohnnutzungen sowie ein Seniorenheim (Michelsbergstraße 12/14) angesiedelt. Weiterhin wurden zwei Gebäude südlich der Gleisanlagen am Veitsbrunnenweg betrachtet. Sofern an diesen repräsentativen Objekten im Nahbereich der Bahnanlage keine Immissionskonflikte auftreten, kann dies auch für die rückwärtige Bebauung ausgeschlossen werden.

In den **Anlagen V** und **VI** sind die Beurteilungspegel an diesen Berechnungspunkten für die den Gleisen zugewandten Gebäudefassaden vertikal differenziert in allen Geschossebenen genannt. Die ermittelten Werte werden den Immissionsgrenzwerten der **16. BImSchV** gegenübergestellt und Pegeldifferenzen ausgewiesen.

## 9.1 Neubaustrecke

### 9.1.1 Portalbereich Dornstadt

Die Schienenverkehrslärmeinwirkungen, die durch den Betrieb der geplanten Neubaustrecke in Dornstadt verursacht werden, sind in den Schallimmissionsplänen der **Anlage III.1** dargestellt. Die abschirmende Wirkung einer Geländeanschüttung, die unmittelbar vor dem Portal Dornstadt im Bereich zwischen NBS und BAB A8 vorgesehen ist, wurde in der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt und ist auch im Isophonenverlauf sehr gut wahrnehmbar.

Der benachbarte PFA 2.3 (Albhochfläche) wird gemeinsam mit dem 6-streifigen Ausbau der BAB A8 zwischen Hohenstadt und Ulm/West planfestgestellt werden. Daher kann davon ausgegangen werden, dass bei



Inbetriebnahme der NBS Stuttgart – Ulm die BAB A8 in dem genannten Bereich bereits auf insgesamt 6 Fahrstreifen ausgebaut wurde. Diese Erweiterung stellt ebenfalls eine wesentliche Änderung im Sinne der **16. BImSchV** dar, so dass auch für den Vorhabenträger der Straßenbaumaßnahme die Verpflichtung besteht, Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen, die eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte bestmöglich gewährleisten. Die BAB-Planung sieht hierfür in Dornstadt einen 2.400 m langen und 5 bis 7 m hohen Lärmschutzwall sowie ergänzende passive Schutzmaßnahmen vor. ~~Auch~~ Dieser Wall wurde in den Berechnungen **im Sinne einer oberen Abschätzung nicht** berücksichtigt.

Bereits anhand der in **Anlage II** ausgewiesenen Emissionspegel ist deutlich erkennbar, dass die Schienenverkehrslärmbelastung in der Nacht etwa gleich hoch ist als innerhalb des Tagzeitraumes. Vergleicht man nun die Schallimmissionspläne der **Anlagen III.1.1** und **III.1.2** miteinander, erweist sich die Nacht erwartungsgemäß als der kritische Beurteilungszeitraum. Eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte innerhalb des Nachtzeitraumes bedingt dann a priori die Unterschreitung tagsüber.

Die für die Bewertung der Nacht maßgebende 49 dB(A)-Isophone verläuft ca. 30 bis 50 m südlich der Siedlungsflächen von Dornstadt. Aus den Ergebnissen der Einzelpunktberechnungen in **Anlage V.1** geht hervor, dass die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** innerhalb des Tagzeitraumes an allen Gebäuden unterschritten werden können. Maximale Belastungen treten am Gebäude Gartenstraße 47 (**IP 06, W**) bei Beurteilungspegeln

$$L_r = 49 / 49 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts auf. Der Immissionsgrenzwert für Wohngebiete wird somit auch innerhalb des Nachtzeitraumes überall eingehalten. Lärmvorsorgemaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

### 9.1.2 Portalbereich Ulm

Für den Portalbereich Ulm ist ebenso bereits anhand der Emissionspegel erkennbar, dass die Geräuschbelastung in der Nacht deutlich höher ist als im Tagzeitraum. Aus einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte innerhalb des Nachtzeitraumes folgt wiederum a priori die Einhaltung auch innerhalb des Tagzeitraumes.

Die Streckenabschnitte der Neubaustrecke, die dem PFA 2.4 zuzuordnen sind, verlaufen hier im Tunnel. Die Planfeststellungsgrenze zum PFA 2.5a1 befindet sich gerade am Tunnelportal. Dennoch ist für die Einwirkungen aus den Streckenabschnitten im Trogbereich, die dem PFA 2.5a1 zuzuordnen sind, zu prüfen, ob dies zu Grenzwertüberschreitungen an Gebäuden oberhalb des Tunnels führt.

Im Schallimmissionsplan für den Nachtzeitraum in **Anlage III.2.2** ist erkennbar, dass die 49 dB(A)-Isophone in einem Abstand von maximal 50 m oberhalb des Tunnelportals verläuft. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen in **Anlage V.2** belegen, dass an keinem der untersuchten Gebäude innerhalb der Wohngebiete eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes in der Nacht zu erwarten ist. Maximale Pegel

$$L_r = 44 \text{ 42 / 45 dB(A)}$$

tags bzw. nachts treten dort am Gebäude ~~Michelsbergstraße 4 (IP 16, Mühlsteige 1 (IP 13, W))~~ in den Obergeschossen auf. Der Immissionsgrenzwert wird somit nachts um mindestens

$$dL_r = 4 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. ~~Eine nur geringfügig höhere Belastung tags bzw. nachts wird für das dem Tunnelportal nächstgelegene Gebäude Kienlesbergstraße 1 (IP 11 bis IP 13, M) mit einem Abstand von nur 70 m zum Portal prognostiziert.~~ Auch hier werden die Anforderungen der **16. BImSchV für Mischnutzungen** erfüllt. Somit sind auch im Portalbereich Ulm keinerlei Lärmvorsorgemaßnahmen erforderlich.

## 9.2 Erheblicher baulicher Eingriff

Die Schallimmissionspläne in **Anlage IV** belegen, dass ausgehend von der Strecke 4760 weder im Prognose-Nullfall noch im Prognose-Planfall relevante Einwirkungen durch Schienenverkehrslärm zu erwarten sind. Kritische Bereiche beschränken sich auf die erste Bebauungsreihe entlang der Michelsbergstraße. Jedoch sind auch dort keinesfalls Beurteilungspegel zu erwarten, die im Prognose-Planfall 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Bereits durch die projektbedingte Steigerung des Verkehrsaufkommens ergibt sich ein Anstieg der Beurteilungspegel im Prognose-Planfall um nahezu 2 dB(A) (vgl. **Tabelle 6**). Wie den Differenzlärmkarten entnommen werden kann, werden die Beurteilungspegel im Umfeld der alten Lage des Gleises 406 sinken, während erwartungsgemäß im Bereich der geplanten Trassenführung eine deutliche Pegelerhöhung ausgewiesen wird. Für die betroffenen Gebäude am Michelsberg bewegen sich die Änderungen in einer Größenordnung um 2 dB(A), so dass hier eine exakte Abgrenzung der wesentlichen Änderung nur anhand der Einzelpunktberechnungen möglich ist.

In **Anlage VI** werden die Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall wie auch im Prognose-Planfall für alle 16 untersuchten Immissionsorte gegenübergestellt. Maximale Belastungen im Prognose-Planfall werden mit

$$L_r = 53 / 49 \text{ dB(A)}$$

für das Anwesen Michelsbergstraße 14 (**IP 21, SOK**) prognostiziert. Demzufolge wird der Immissionsgrenzwert für Altenheime oder Krankenhäuser als besonders schutzwürdige Nutzungen in der Nacht um bis zu

$$dL_r = 2 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Jedoch beträgt die Pegelerhöhung beim Vergleich von derzeitiger und zukünftiger Belastung nur

$$\Delta L_r < 2 \text{ dB(A)},$$

so dass der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung in diesem Falle nicht gegeben ist. Auch für das benachbarte Objekt Michelsbergstraße 12 (**IP 20, SOK**) werden geringfügige Grenzwertüberschreitungen in der Nacht ausgewiesen, jedoch keine wesentliche Änderung.

Maximale Veränderungen in der Lärmbelastung treten an dem dem Tunnelportal nächstgelegenen Gebäude Michelsbergstraße 4 (**IP 16, WA**) auf. Dort steigen die Beurteilungspegel tags um bis zu

$$\Delta L_r = 4 \text{ dB(A)}$$



an. Demgemäß liegt hier eine wesentliche Änderung im Sinne der **16. BImSchV** vor. Bedingt durch die gegebenen topographischen Verhältnisse und die abschirmende Wirkung der vorhandenen Stützmauern und Böschungskanten an Gleis 405 bzw. Gleis 403 werden die Beurteilungspegel am genannten Gebäude

$$L_r = 45 / 41 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts nicht überschreiten. Die Anforderungen der **16. BImSchV** sind erfüllt, Lärmvorsorgemaßnahmen sind nicht erforderlich.

Insgesamt wird für 11 der 16 untersuchten Objekte der Sachverhalt einer wesentlichen Änderung ausgewiesen. An jedem dieser Gebäude können die gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte in allen Geschossen unterschritten werden. An insgesamt 5 Gebäuden sind die zu erwartenden Pegelerhöhungen, primär bedingt durch eine Zunahme des Verkehrsaufkommens, geringer als 2 dB(A), so dass hier keine wesentliche Änderung vorliegt. Die Baumaßnahme führt an keiner Stelle im Umfeld der Strecke 4760 zu Immissionskonflikten, Lärmvorsorgemaßnahmen sind nicht erforderlich.

## 10 Abschließende Bemerkungen

Die für den Planfeststellungsabschnitt 2.4 der Ausbau-/Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass durch den Betrieb der Neubaustrecke auf den angrenzenden Siedlungsflächen keine Schienenverkehrslärmimmissionen zu erwarten sind, die die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) überschreiten. Der erforderliche erhebliche bauliche Eingriff in das Gleis 405 führt für keines der Gebäude am Michelsberg zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV** in Verbindung mit einer Überschreitung der gebietspezifischen Immissionsgrenzwerte. Somit können schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche im Sinne des **BImSchG** und im Hinblick auf die Anforderungen der **16. BImSchV** ausgeschlossen werden.

Die Verkehrslärmerhöhung, die durch den Bau oder durch die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges entsteht, darf einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG, Urteil vom 21.03.1996 – 4 C 9.95) zufolge

zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Ein Schwellenwert, ab dem mit einer Gesundheitsgefährdung gerechnet werden muss, wurde juristisch jedoch nicht festgelegt. In einem weiteren Urteil (BVerwG, Urteil vom 23.04.1997 – 11 A 17/96) werden die Auswirkungen verschiedener Außen- und Innenpegel diskutiert. Es wird festgestellt, dass ein Außenpegel von 70 / 60 dB(A) tags bzw. nachts zwar kritisch betrachtet werden muss, jedoch noch keine Gesundheitsgefährdung darstellt. Erst ab einem Schwellenwert von 72 dB(A) für den **Außenlärmpegel** sei juristischer Handlungsbedarf gegeben. Dies bedeutet allerdings nicht, dass beim Überschreiten dieser Werte notwendig mit einer Gesundheitsgefährdung gerechnet werden muss. Weiterhin wird ausgeführt, dass der **Innenraumpegel** die für den Gesundheitsaspekt entscheidende Größe ist. Durch umfangreiche Schlafuntersuchungen ist festgestellt worden, dass selbst bei Maximalpegeln oberhalb von 40 dB(A) und einem äquivalenten Dauerschallpegel von 35 dB(A) ein ungestörter Nachtschlaf noch möglich ist. Die Werte sollten jedoch nicht weiter überschritten werden.

Zusätzlich zur Betrachtung der Schienenverkehrslärmimmissionen auf der Grundlage der **16. BImSchV** wurde für das Planvorhaben eine Gesamtlärbetrachtung vorgenommen, in der auch die Lärmimmissionen der BAB A8 berücksichtigt sind (**Anlage 13.4** der Planfeststellungsunterlagen). Hierbei wurde die im Prognosejahr 2015 zu erwartende Verkehrslärmbelastung im Portalbereich Dornstadt für den Prognose-Planfall (NBS und 6-streifig ausgebaute A8) bestimmt und dem Prognose-Nullfall ohne eine Realisierung des Planvorhabens gegenübergestellt. Bei der Interpretation der Aussagen ist zu beachten, dass nicht allein der absolute Gesamtlärmpegel im Prognose-Planfall, sondern insbesondere die Veränderung der Lärmbelastung die maßgebende Größe zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch ist.

In Dornstadt werden bereits heute durch die Emissionen der BAB A8 Außenlärmpegel erreicht, die 55 dB(A) nachts überschreiten. Vergleicht man allerdings die Gesamtlärmpegel im Prognose-Nullfall (ohne NBS, BAB A8 4-streifig) und im Prognose-Planfall (mit NBS, BAB A8 6-streifig) unter Berücksichtigung der erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen, so sind erhebliche Entlastungen zu erwarten. Durch umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen aktiver und passiver Art im Zuge des Autobahnausbaus (Lärmschutzwall, lärmindernder Fahrbelag, etc.) können Zusatzbelastungen, bedingt durch ein zukünftig höheres Verkehrsaufkommen entlang der BAB

A8 ebenso wie durch den Schienenverkehr auf der Neubaustrecke, vollständig kompensiert werden.

Eine Gesundheitsgefährdung der betroffenen Anwohner durch die Realisierung des Planvorhabens kann somit ausgeschlossen werden, da sich hinsichtlich der Gesamtlärmsituation keine Zusatzbelastung einstellen wird.



**Dipl.-Phys. Peter Fritz**



**Dipl.-Phys. Heike Kaiser**