



Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung

Abschnitt 1.5

Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt

Bau-km -4.0 -90.3 bis -0.4 -42.0 und -4.8 -64.4 bis -0.4 -42.0

Anlage 16: Schalltechnische Untersuchung
Ergänzung

Stand 27.05.2014

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

im Auftrag der



Anlage 16.1 E1
Nur zur Information

FRITZ GmbH □ Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Herr Oliver Schlick
Räppelstraße 17

70191 Stuttgart

per E-Mail: oliver.schlick@deutschebahn.com

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
fz/en

Einhausen, den
21.05.2014

FRITZ GmbH

BERATENDE INGENIEURE VBI

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der Emission
und Immission von Geräuschen und
Erschütterungen nach § 26 BImSchG

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

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen
Tel. (06251) 9646-0 □ Fax 9646-46
E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

Planänderungsverfahrens "Planfortschreibung Ausführungsplanung EÜ Neckar", Schalltechnische Stellungnahme zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen

Sehr geehrter Herr Schlick,

wie Sie uns mit Email vom 27.03.2014 und 09.01.2014 mitteilten ist mit dem Planänderungsverfahren „Planfortschreibung Ausführungsplanung EÜ Neckar“ u.a. die Genehmigung von Änderungen an der Brückenkonstruktion beantragt. Als wesentliche bauliche Änderungen sind zu nennen:

- Stützweitenänderung (Entfall Brückenachse 700, geringfügige Verschiebung der Achsen 500, 600 und 800).
- Änderung der Gründungsart (Bohrpfahlgründung anstelle Flachgründung).
- Änderung der Geometrie der wiederherzustellenden Trennmole.
- Geringfügige Verbreiterung des Überbaus.
- Geringfügige Änderung der Trassierung der Fernbahn (≤ 10 cm).

Diese technischen Änderungen haben keine negativen Auswirkungen auf die Schallemissionen und Schallimmissionen aus dem Bahnbetrieb. Unsere schalltechnische Untersuchung zu Einwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb der Fern- und S-Bahn-Strecken im Planfeststellungsabschnitt 1.5 des Projektes "Stuttgart 21" (Anlage 16.1 der Planfeststellung, Bericht Nr. 97560, Überarbeitung vom 06.12.2004) besitzt somit nach wie vor Gültigkeit.

Bankverbindung:
Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Konto-Nr. 100 4209
IBAN: DE42 5095 0068 0001 0042 09
BIC: HELADEF1BEN
Handelsreg. Darmstadt HRB Nr. 24268
Geschäftsführer: Dipl.-Phys. Peter Fritz

Zur Präzisierung der Angaben in der schalltechnische Untersuchung aus der Planfeststellung werden die auf der EÜ Neckar erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen nachfolgend nochmals zusammengefasst (Achsbezeichnungen gemäß Anlage):

1. Hochabsorbierende Verkleidung der Längsträger

An den, den Gleisen zugewandten Seitenflächen der Längsträger ist im Segelbereich (Achse 300 bis 700) in allen Achsen (A, C beidseitig, E) eine hochabsorbierende Verkleidung vorzusehen. Diese erstreckt sich von ca. 0,00 - 0,50 m über Schienenoberkante.

2. Lärmschutzwand h = 0,80 m

Auf allen Längsträgern (A, C beidseitig, E) ist im Bereich der Achse 300-700 eine Lärmschutzwand mit einer effektiven Höhe von 0,80 m (Höhe von ca. 0,50 - 1,30 m über Schienenoberkante) vorzusehen.

3. Lärmschutzwand h = 2,50 m

Auf dem nördlichen Längsträger (Achse A) ist ab der Achse 700 in Richtung Bad Cannstatt eine Lärmschutzwand mit einer effektiven Höhe von 2,50 m (Höhe von ca. 0,50 - 3,00 m über Schienenoberkante) vorzusehen. Zudem ist an der den Gleisen zugewandten Seitenfläche des nördlichen Längsträgers (Achse A) von Achse 700 bis 900 eine hochabsorbierende Verkleidung vorzusehen.

Wir bestätigen, dass mit Umsetzung dieser aktiven Schallschutzmaßnahmen die Auflagen aus der Planfeststellung hinsichtlich des Schallschutzes für den Bahnbetrieb vollumfänglich berücksichtigt werden. Bei einer entsprechenden Anpassung der Genehmigungsunterlagen an die benannten Maßnahmen im Rahmen des Planänderungsverfahrens ist die Konformität zu den Auflagen aus der Planfeststellung nach wie vor gegeben.

Für Abstimmungen in dieser Angelegenheit stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

FRITZ GmbH
Beratende Ingenieure VBI



Dipl.-Phys. Peter Fritz

Nur zur Information

Anlage 16.2 E2

Nur zur Information

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Vorhaben:

Umbau des Bahnknotens Stuttgart „Projekt Stuttgart 21“
Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg,
Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung

Planfeststellungsabschnitt:

Planfeststellungsabschnitt 1.5,
Teilabschnitt Neckarbrücke

Untersuchungsumfang:

Schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der
Geräuscheinwirkungen durch den Baubetrieb
während der Errichtung der neuen Neckarbrücke

FRITZ GmbH

BERATENDE INGENIEURE VBI

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der Emission
und Immission von Geräuschen und
Erschütterungen nach § 26 BImSchG

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
www.fritz-ingenieure.de

Bericht Nr.: **97750-ABS-1**
Datum: **13.02.2015**

Auftraggeber:

**DB Projekt
Stuttgart – Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart**

Sachbearbeiter:

**Dipl.-Phys. Peter Fritz
Dipl.-Ing. (FH) Katrin Endres**

Qualitätskontrolle:

Dipl.-Phys. Heike Kaiser

Umfang des Dokumentes

Textteil: 22 Seiten

Anhang 1: 1 Seite
Anhang 2: 7 Seiten
Anhang 3: 2 Seiten
Anhang 4: 1 Seite

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.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
3	Bearbeitungsgrundlagen	6
4	Beschreibung des Baustellenbetriebs	7
5	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	9
6	Anforderungen an den Schallschutz	10
6.1	Geltungsbereich und Begriffsdefinition	10
6.2	Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel	10
6.3	Schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld	12
6.4	Berücksichtigung der Vorbelastung aus Verkehrslärm	13
6.5	Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel	15
6.6	Maßnahmen zur Minderung von Baulärm	16
7	Untersuchungsergebnisse	17
7.1	Geräuschemissionen	17
7.1.1	Baufelder	17
7.1.2	BE-Flächen	18
7.2	Geräuschimmissionen	18
7.2.1	Bauarbeiten im Einwirkungsbereich der Achsen 100-800	19
7.2.2	Bauarbeiten im Einwirkungsbereich der Achse 900	19
7.3	Schallschutzmaßnahmen	20
7.3.1	Abschirmende Maßnahmen	20
7.3.2	Baulicher Schallschutz	21
7.3.3	Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle	21
7.3.4	Verwendung geräuscharmer Baumaschinen	21
7.3.5	Anwendung geräuscharmer Bauverfahren	21
7.3.6	Maßnahmen an den Baumaschinen	22
7.3.7	Beschränkung der Betriebszeit lauter Baumaschinen	22
8	Abschließende Bemerkungen	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm	11
Tabelle 2	Zeitkorrektur bei Ermittlung des Beurteilungspegels	12
Tabelle 3	Zuschläge zu Immissionsrichtwerten	14

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslagepläne
Anhang 2	Einzelpunktberechnungen
Anhang 3	Schallimmissionsplan
Anhang 4	Ausschnitt aus der Lärmkartierung der Stadt Stuttgart

Abkürzungsverzeichnis

AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BE	Baustelleneinrichtung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BVerwG	Bundes-Verwaltungsgericht
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
ΔL	Differenz von Schallpegeln [dB(A)]
IRW	Immissionsrichtwert gemäß AVV Baulärm [dB(A)]
IP	Immissionspunkt/Immissionsort
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_T	Zuschlag für Tonhaltigkeit
L_{Aeq}	A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel [dB(A)]
L_{den}	Tag-Abend-Nacht-Lärmindex [dB(A)]
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
L_{WAeq}	äquivalenter Gesamt-Schalleistungspegel [dB(A)]
L_{WA_r}	beurteilter Gesamt-Schalleistungspegel [dB(A)]
L_{WA_r}'	längenbezogener beurteilter Schalleistungspegel [dB(A)/m]
L_{WA_r}''	flächenbezogener beurteilter Schalleistungspegel [dB(A)/m ²]
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel pro Stunde
MI	Mischgebiet
PFA	Planfeststellungsabschnitt
Stg	Stuttgart
T_r	Beurteilungszeit [h]
WA	Allgemeines Wohngebiet
WA*	Allgemeines Wohngebiet unter Berücksichtigung der Vorbelastung aus Verkehrslärm

1 Zusammenfassung

Aufgrund neuer Erkenntnisse gegenüber dem Stand der Planfeststellung und aufgrund von Planungsänderungen war es erforderlich, eine aktualisierte schalltechnische Untersuchung zum Baubetrieb für die Herstellung der Neckarbrücke im Planfeststellungsabschnitt 1.5 des Projektes „Stuttgart 21“ durchzuführen.

Die Untersuchung hat zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- In der vorliegenden Untersuchung wurden alle geplanten Baufelder und BE-Flächen hinsichtlich Funktion, Größe und Lage berücksichtigt, die Konflikte infolge Geräuschimmissionen verursachen können. Maßgeblich sind die Baufelder und BE-Flächen im Bereich von Achse 800 (Stützenachse Verkehrsinsel Schönestraße) bis Achse 900 (Widerlager Ost), die sich im Nahbereich von Gebäuden mit schutzwürdigen Nutzungen in der Schönestraße befinden.
- Im Einwirkungsbereich Schönestraße besteht eine nicht unerhebliche schalltechnische Vorbelastung aus dem Straßenverkehr. Gemäß Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts darf eine Vorbelastung durch Verkehrslärm hinsichtlich der Belange des Baulärms als schutzmindernd angerechnet werden. Aus diesem Grund wurde für Immissionsorte in der ersten Bebauungsreihe der Immissionsrichtwert um

$$\Delta IRW = + 5,0 \text{ dB(A)}$$

angehoben. Der Immissionsrichtwert für Wohngebäude in erster Reihe an der Schönestraße beträgt demgemäß

$$IRW^*_{\text{Tag}} = 60 \text{ dB(A)}.$$

- Während der ausschließlich tagsüber stattfindenden Bauarbeiten an den Achsen 100 bis 800, die im Sinne einer oberen Abschätzung als zeitgleich unterstellt werden, sind maximale Überschreitungen des Immissionsrichtwertes am Wohngebäude Schönestraße 29 (**IP 16**) um

$$\Delta L_{r,Tag} = + 0,9 \text{ dB(A)}$$

zu erwarten. Während dieser Bauarbeiten ist noch an einem weiteren Gebäude (IP 18, Schönestraße 31) mit geringen Richtwertüberschreitungen in einzelnen Geschossen zu rechnen.

- Während der Bauarbeiten an Achse 900, die ebenfalls ausschließlich innerhalb des Tagzeitraums stattfinden, sind maximale Überschreitungen des Immissionsrichtwertes am Wohngebäude Schönestraße 31 (IP 18) um

$$\Delta L_{r,Tag} = + 4,8 \text{ dB(A)}$$

zu verzeichnen. Bei den Arbeiten an Achse 900 sind keine weiteren Gebäude von Richtwertüberschreitungen betroffen.

- Richtwertüberschreitungen treten somit an lediglich zwei der untersuchten Immissionsorte während der gesamten Bauarbeiten auf. Eine Vermeidung dieser Überschreitungen durch aktive Schallschutzmaßnahmen ist unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Standes der Technik und unter Berücksichtigung des Angemessenheitsgrundsatzes nicht möglich.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Das Projekt „Stuttgart 21“ hat die Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart sowie den Bereich Stuttgart – Wendlingen (mit Flughafenanbindung) der Aus- und Neubaustrecke (ABS/NBS) Stuttgart – Augsburg zum Gegenstand. Der Planfeststellungsabschnitt 1.5 umfasst ausgehend vom Nordkopf (Hauptbahnhof) die Zuführung Stg-Feuerbach, die Zuführung Stg-Bad Cannstatt, die S-Bahn-Anbindung Stg-Bad Cannstatt und die S-Bahn-Anbindung Stuttgart-Nord. Nahezu im gesamten Bereich des Planfeststellungsabschnittes werden die genannten Strecken in Tunnelbauwerken geführt. Lediglich im Bereich der Bahnhöfe Stg-Feuerbach und Stg-Bad Cannstatt sowie im Anschluss an das Abzweigbauwerk (S-Bahn) in Höhe Mitnachtstraße verlaufen die Strecken oberirdisch.

Im Rahmen der Planfeststellung wurden die schalltechnischen Auswirkungen sämtlicher Baustellen im PFA 1.5 auf die umliegenden Gebäude bereits untersucht. /6/

Für die EÜ Neckar liegen gegenüber dem Stand der Planfeststellung eine geänderte Planung und vertiefte Erkenntnisse bezüglich der zu berücksichtigenden Baufelder und der Größe der BE-Flächen vor. Aufgrund dessen ist es erforderlich, im Rahmen eines Planänderungsverfahrens die zu erwartenden Einwirkungen durch Baulärm nochmals detailliert zu untersuchen. Die aktuelle schalltechnische Untersuchung für den Baubetrieb ersetzt die bislang für die Neckarbrücke geltenden Passagen aus /6/.

Bei der Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Baubetrieb sind die Hinweise zur schutzniveauumindernden Wirkung der Vorbelastung aus der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zu berücksichtigen.

3 Bearbeitungsgrundlagen

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

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 8. November 2011 (BGBl. I S. 2178)
- /3/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – AVV Baulärm vom 19.08.1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 01.09.1970)
- /4/ Bundesverwaltungsgericht, Urteil des 7. Senats vom 10. Juli 2012, BVerwG 7 A 11.11
- /5/ Bundesverwaltungsgericht, Urteil des 7. Senats vom 19. März 2014, BVerwG 7 A 24.12
- /6/ Schalltechnische Untersuchung zu Einwirkungen aus dem Baustellenbetrieb im Planfeststellungsabschnitt 1.5 des Projektes „Stuttgart

21“ unter Berücksichtigung des Baustellenlogistik, FRITZ GmbH, Bericht Nr. 97580 vom 13.06.2003 (Anlage 16.2 der Planfeststellung)

- /7/ Planänderungsverfahren „Planfortschreibung AP EÜ Neckar“, Anlage 13.2.4, Blatt 2B von 2: Baulogistik, Lageplan, Vorabzug Stand 17.12.2013
- /8/ Planänderungsverfahren „Planfortschreibung AP EÜ Neckar“, Anlage 7.6.2: Bauwerkspläne (Grundriss, Bauwerkslängsschnitt, Bauwerksquerschnitte, Bauwerksplan Gründungsverfahren), Vorabzug Stand 07.10.2013
- /9/ Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie, Lärmkarten Stuttgart 2012, Internetangebot der Landeshauptstadt Stuttgart

4 Beschreibung des Baustellenbetriebs

In der schalltechnischen Untersuchung zur Planfeststellung /6/ wurden im Bereich Neckarbrücke die Emissionen der BE-Flächen ebenso berücksichtigt wie der Durchlaufbetrieb im Bereich des Tunnel unmittelbar am Rosensteinpark.

Mit dem Planänderungsverfahrens "Planfortschreibung Ausführungsplanung EÜ Neckar" wird u.a. die Genehmigung von Änderungen der Brückenkonstruktion und des Herstellverfahrens beantragt. Die wesentlichen Änderungen sind im Folgenden aufgeführt:

- Stützweitenänderung (Entfall Brückenachse 700, geringfügige Verschiebung der Achsen 500, 600 und 800),
- Änderung der Gründungsart und des Gründungsverfahrens (Bohrpfahlgründung anstelle Flachgründung unter Druckluftbedingungen),
- Änderung der Geometrie der wiederherzustellenden Trennmole,
- geringfügige Verbreiterung des Überbaus,
- geringfügige Änderung der Trassierung der Fernbahn (≤ 10 cm),
- Vergrößerung Einbindetiefe des Verbaus in Achse 200,
- Unterwasserbetonsohlen in den Achsen 300 und 800,
- Herstellung Überbau im Taktschiebeverfahren (Verschubeinrichtung am Westufer des Neckars) anstelle Herstellung mit Lehrgerüst.

Prinzipiell führen diese Konstruktions- und Verfahrensänderungen an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen zu keiner Erhöhung der Schallimmissionen aus dem Baubetrieb. Tatsächlich werden die Immissionen eher reduziert, da

- sich das Bausoll verringert (Entfall der Stützen in Achse 700),
- sich die Emissionen des Gründungsverfahrens verringern (Entfall Kompressoren für die Druckluftgründung) und
- die Emissionsquellen in größere Entfernungen zu den schutzwürdigen Nutzungen verlegt werden (Taktschiebeeinheit am Westufer des Neckars).

Rechnerisch wird diese Reduzierung der Schallimmissionen auf der sicheren Seite allerdings nicht in Ansatz gebracht, da analog zur Vorgehensweise in der Planfeststellung die Schalleistungspegel auf Basis von Messungen und Erfahrungswerten anderer Großprojekte abgeschätzt und nicht die tatsächlichen Emissionswerte einzelner Geräte und Maschinen in Ansatz gebracht werden (siehe Erläuterungen unten).

Aufgrund der nun gegenüber dem Stand der Planfeststellung vorhandenen größeren Planungstiefe liegen konkretere Erkenntnisse bezüglich der zu berücksichtigenden Baufelder und der Größe der BE-Flächen vor. Mit dem aktuellen Planänderungsverfahren werden vornehmlich östlich des Neckars Änderungen der Lage, des Verlaufs und der Größe von BE-Flächen sowie zusätzliche BE-Flächen beantragt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden alle Baufelder und BE-Flächen in der aktuellen Größe und Lage berücksichtigt, die Konflikte infolge Geräuschimmissionen verursachen können. Maßgeblich sind dies Baufelder und BE-Flächen von Achse 800 (Stützenachse Verkehrsinsel Schönestraße) bis Achse 900 (Widerlager Ost), die sich im Nahbereich von Gebäuden mit schutzwürdigen Nutzungen in der Schönestraße befinden.

Dabei wird im Sinne einer oberen Abschätzung auf der sicheren Seite davon ausgegangen, dass in fast allen Baufeldern und BE-Flächen zeitgleich gearbeitet wird. Eine Differenzierung der zeitlichen Abläufe wird lediglich für den Bereich um die Achse 900, die unmittelbar an schutzbedürftige Nutzungen heranreicht, vorgenommen. Um die Immissionen so gering wie möglich zu halten, sieht die aktuelle Planung des Bauablaufes

vor, die lärmintensiven Arbeiten in diesen beiden Einwirkungsbereichen nicht zeitlich parallel durchzuführen.

Analog zu /6/ sind die relevanten Emittenten zur Abbildung des Baustellenbetriebes in der schalltechnischen Untersuchung zunächst in zwei Gruppen einzuteilen. Es wird unterschieden zwischen Aktivitäten auf den Baufeldern und Vorgängen auf den die Baufelder versorgenden Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen).

Im Folgenden ist die Klassifizierung der Baulärmemittenten mit den für die Emissionen maßgeblichen Parametern grob erläutert. Eine genaue Betriebsplanung zum Bauablauf, mit Angaben zu den einzusetzenden Maschinen liegt noch nicht vor, da der Bauauftrag noch nicht vergeben wurde. Demzufolge wird hinsichtlich der Emissionen das für den jeweiligen Zweck typische Baugerät in Anrechnung gebracht.

Im Lageplan in **Anhang 1** ist die Lage der BE-Flächen, der Baufelder sowie der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen dargestellt.

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Grundlage der schalltechnischen Betrachtungen zum Baubetrieb im PFA 1.5 ist die Aufstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Hierbei werden in einem digitalen Geländemodell die maßgeblichen Emittenten und die für die Schallausbreitung bzw. für die schalltechnische Beurteilung relevante Bebauung aufgenommen. Die Darstellung der Emissionsverhältnisse erfolgt anhand Flächenschallquellen.

Da die den Berechnungen zu Grunde gelegten immissionswirksamen Schalleistungspegel statistische Mittelwerte darstellen, folgt hieraus, dass den Ergebnissen im Sinne einer Machbarkeitsstudie ausschließlich entnommen werden kann, in welchen Teilbereichen mit Schallimmissionskonflikten zu rechnen ist.

Sofern die Berechnungsergebnisse Immissionskonflikte ausweisen und soweit diese durch dem Schutzzweck angemessene Maßnahmen gelöst werden können, werden Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Neben baulichen Schutzmaßnahmen (aktive und passive Maßnahmen) sind ebenfalls planerische und / oder organisatorische Schutzmaßnahmen in die Betrachtungen einzubeziehen. Diese stellen insbesondere bauzeitliche

Beschränkungen sowie die Anordnung lärmintensiver Bereiche in möglichst großen Entfernungen zu schutzbedürftigen Nutzungen dar.

6 Anforderungen an den Schallschutz

6.1 Geltungsbereich und Begriffsdefinition

Die Rechtsgrundlage zur Beurteilung von Baulärm liefert das Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG /1/**). Baustellen, Baulagerplätze und Baumaschinen sind im Allgemeinen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des **§ 3 (5) BImSchG** einzustufen. Beim Betrieb derartiger Anlagen muss der Anlagenbetreiber gemäß **§ 22 (1) Nr. 1 und 2 BImSchG** sicherstellen, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen **verhindert** werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass
- nach dem Stand der Technik **unvermeidbare** schädliche Umwelteinwirkungen auf ein **Mindestmaß** beschränkt werden.

Ob bei dem Betrieb einer Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche entstehen, wird nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (**AVV Baulärm /3/**) beurteilt.

Hierin sind **Baustellen** als Bereiche definiert, auf denen Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial für bestimmte Bauvorhaben betrieben werden. Geräuschimmissionen im Sinne der AVV Baulärm sind auf Menschen einwirkende Geräusche, die durch Baumaschinen auf einer Baustelle hervorgerufen werden.

6.2 Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

Die AVV Baulärm /3/ nennt in Ziffer 3 Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von Gebietsnutzungen. Die Immissionsrichtwerte finden sich in **Tabelle 1**.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm

Zeile	Gebiete	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tagsüber	nachts
1	Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70	70
2	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
3	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
4	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
5	Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
6	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die angegebenen Immissionsrichtwerte (**IRW**) sind Richtwerte für den **Beurteilungspegel**. Die Immissionsrichtwerte sind Anforderungswerte, die eingehalten werden sollten. Sie beziehen sich dabei auf Messpositionen vor Gebäuden, konkret auf Messpositionen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten vom Baulärm betroffenen Raumes. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel ist die tatsächliche Einwirkungsdauer der einzelnen Geräusche mit den in **Tabelle 2** angegebenen Abschlägen zu berücksichtigen. Es gelten die Beurteilungszeiten

- tags 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr: $T_r = 13 \text{ h}$,
- nachts 20.00 Uhr bis 7.00 Uhr: $T_r = 11 \text{ h}$.

Eine weiterführende Unterscheidung der Beurteilungszeiten in Werktagen bzw. Sonn- und Feiertage ist nicht gegeben, so dass die Immissionsrichtwerte gleichermaßen für Werktagen sowie Sonn- und Feiertage gelten.

Bei der Ermittlung des **Beurteilungspegels** ist die maßgebliche Größe der so genannte **Wirkpegel**. Der Wirkpegel entspricht dem energetisch gemittelten Taktmaximalpegel mit einem Messtakt von 5 Sekunden. Im Taktmaximalpegel bzw. Wirkpegel findet die **Impulshaltigkeit** eines Geräusches besondere Berücksichtigung. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels aus dem Wirkpegel ist je nach täglicher Betriebsdauer eine Zeitkorrektur entsprechend der **Tabelle 2** zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist ein Lästigkeitszuschlag von bis zu 5 dB(A) zu erheben, wenn am Immissionsort deutlich hörbare Töne hervortreten.

Tabelle 2 Zeitkorrektur bei Ermittlung des Beurteilungspegels

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur [dB(A)]
07.00 bis 20.00 Uhr	20.00 bis 07.00 Uhr	
bis 2 ½ h	bis 2 h	10
über 2 ½ bis 8 h	über 2 bis 6 h	5
über 8 h	über 6 h	0

6.3 Schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld

Bei der Zuordnung der in **Tabelle 1** angegebenen Gebietsnutzungen ist zu beachten, dass im Allgemeinen die in rechtskräftigen Bebauungsplänen ausgewiesenen Flächennutzungen zu Grunde zu legen sind. Dies bedeutet beispielsweise, dass für Wohngebiete die Anforderungen gemäß **Tabelle 1**, Zeile 4 gelten.

Gemäß AVV Baulärm, Ziffer 3.2.2 ist jedoch dann von der „*tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen*“, wenn die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage „*erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung*“ abweicht.

Die Gebietszuordnung nach Ziffer 3.1.1 der AVV Baulärm beruht auf der Baunutzungsverordnung von 1968 und unterscheidet sich insofern von den in neueren Regelwerken wie z. B. der 16. BImSchV oder der TA Lärm verwendeten Gebietsbezeichnungen nach der BauNVO von 1990. Unge-

achtet dessen ist für die Beurteilung der von Baustellen ausgehenden Geräusche weiterhin die Gebietszuordnung der AVV Baulärm /3/ maßgebend. Aus diesem Grund sind die Einstufungen der Gebiete bei der vorliegenden Untersuchung nach AVV Baulärm, das heißt nach der tatsächlichen Nutzung der Gebiete vorgenommen worden.

Im Umfeld der Neckarbrücke befinden sich nördlich des Widerlagers überwiegend Wohnnutzungen. Diese sind nach **Tabelle 1**, Zeile 4 zu bewerten. Südlich des östlichen Brückenwiderlagers sind etwa zu gleichen Teilen gewerbliche Nutzungen wie Wohnnutzungen vorhanden, daher sind dort die Immissionsrichtwerte nach **Tabelle 1**, Zeile 3 zu Grunde zu legen. Das Untersuchungsgebiet mit der berücksichtigten Gebietsunterteilung ist **Anhang 1** zu entnehmen.

6.4 Berücksichtigung der Vorbelastung aus Verkehrslärm

Baustellen sind gemäß **§ 22 BImSchG** einzurichten und zu betreiben, dass von ihnen keine schädlichen Umwelteinwirkungen ausgehen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Bei der Prüfung dieses Sachverhaltes sind die entsprechend der städtebaulichen Nutzung des Einwirkungsbereiches der Baustelle nach **AVV Baulärm** ermittelten Immissionsrichtwerte maßgebend.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts vom Juli 2012 /4/ kann sich auch eine bestehende Vorbelastung aus dem öffentlichen Straßenverkehr schutzmindernd auswirken. Daher ist es sachgerecht zu klären, welche Einwirkungen durch Verkehrslärm auf die im Einwirkungsbereich der Baustelle gelegenen Gebäude bestehen.

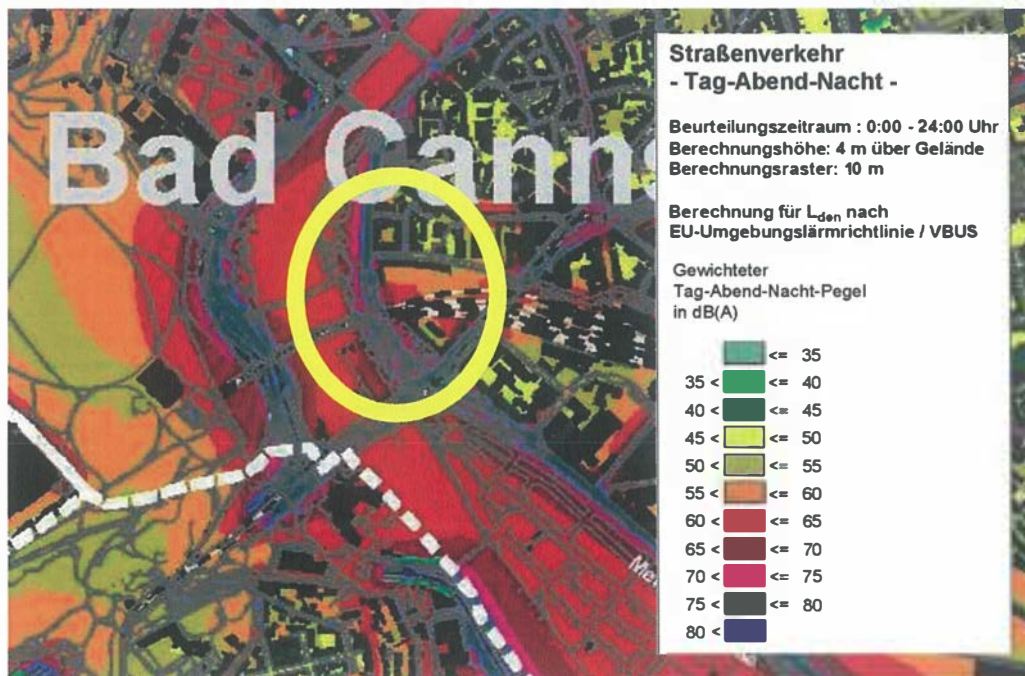
Für den Fall, dass die für einen Immissionsort ermittelte Vorbelastung durch Verkehrslärm den gebietsspezifischen Richtwert nach **AVV Baulärm /3/** überschreitet, kann demzufolge ein Zuschlag auf den Richtwert erhoben werden. Die Vorbelastung durch Verkehrslärm wirkt sich also schutzmindernd aus. Die Höhe der im Rahmen der Untersuchung verwendeten Zuschläge wurde in Abhängigkeit von der Differenz zwischen dem gebietsspezifischen Richtwert und den Immissionen aus der Vorbelastung in Ansatz gebracht und kann **Tabelle 3** entnommen werden.

Tabelle 3 Zuschläge zu Immissionsrichtwerten

Überschreitung des IRW durch Verkehrslärm	Korrekturwert des IRW nach AVV Baulärm
unter 5 dB(A)	+ 1,5 dB(A)
5 – 10 dB(A)	+ 3,0 dB(A)
über 10 dB(A)	+ 5,0 dB(A)

Für den Ballungsraum Stuttgart wurde im Jahr 2012 eine Lärmkartierung /9/ vorgenommen (vgl. **Anhang 4**). Dieser Kartierung kann überschlägig entnommen werden, in welcher Größenordnung in dem hier relevanten Einwirkungsbereich Immissionen durch den Straßenverkehr hervorgerufen werden.

Abbildung 1 Lärmkartierung der Stadt Stuttgart



Dem Schallimmissionsplan ist zu entnehmen, dass die erste Gebäudereihe zum Neckar hin (entlang der Schönstraße) durch den Straßenverkehr von Beurteilungspegeln in einer Größenordnung

$$L_{den} = 70... 75 \text{ dB (A)}$$

betroffen sind. Demgemäß kann hier davon ausgegangen werden, dass die während der Bauarbeiten auftretenden Geräuschimmissionen von

Verkehrslärm überlagert werden. Daher ist es sachgerecht, unter Berücksichtigung der aus dem Verkehrslärm resultierenden schalltechnischen Vorbelastung für sämtliche Baukörper, die im Einwirkungsbereich der Baustelle und direkt an der Schönstraße gelegen sind, den Immissionsrichtwert um

$$\Delta L = 5 \text{ dB(A)}$$

anzuheben. Für die der Straße abgewandte Seitenfassade unmittelbar an der Baustelle gelegen ist noch immer eine Vorbelastung im Bereich von

$$L_{\text{den}} = 65... 70 \text{ dB (A)}$$

gegeben. Da hier ein für Wohnnutzungen spezifischer Immissionsrichtwert von

$$IRW_{\text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$$

zu Grunde liegt, ist selbst an der Seitenfassade noch eine Korrektur nach **Tabelle 3** aufgrund der Vorbelastung sachgerecht. Daher wurde für alle in erster Reihe an der Schönstraße gelegenen Wohngebäude – unabhängig von der Fassadenausrichtung – der Immissionsrichtwert auf

$$IRW^*_{\text{Tag}} = 60 \text{ dB(A)}$$

gehoben. Für Gebäude in zweiter Reihe sind keine Korrekturen angewandt worden.

6.5 Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel

Beim Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen werden in der Regel zeitlich schwankende Schalldruckpegel emittiert. Es können also auch einzelne **Geräuschspitzen** auftreten. Für den Tagzeitraum (07.00Uhr bis 20.00 Uhr) werden diesbezüglich gemäß **AVV Baulärm** keine Anforderungen gestellt. Während der Nacht, das heißt im Zeitraum zwischen 20.00 Uhr und 07.00 Uhr, dürfen einzelne Geräuschspitzen, die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufen werden, die Immissionsrichtwerte gemäß **Tabelle 1** am Immissionsort (0,5 m vor dem geöffneten Fenster des schutzbedürftigen Gebäudes) um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

6.6 Maßnahmen zur Minderung von Baulärm

Gemäß **AVV Baulärm** sind Maßnahmen zur Minderung von Baulärm zu ergreifen, wenn Überschreitungen des jeweils gültigen Immissionsrichtwertes auftreten. Als Minderungsmaßnahmen kommen insbesondere in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen,
- c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Der „Eingreifwert“ nach Ziffer 4.1 der AVV Baulärm darf nach aktueller Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts /4/ nicht dazu führen, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach Ziffer 3.1.1. erhöht werden. Die Notwendigkeit von Schutzvorkehrungen ergibt sich somit ausschließlich aus dem Vergleich des ermittelten Beurteilungspegels für einen Ort mit dem hierfür relevanten Immissionsrichtwert.

Zu den Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschimmissionen von Baustelleneinrichtung zählen insbesondere auch solche, die der Abschirmung der maßgeblichen Quellen dienen. Da sich flächenhafte Schallquellen wie BE-Flächen und Bauflächen mit verhältnismäßigem Aufwand insbesondere bei mehrgeschossiger schutzbedürftiger Bebauung im Umfeld kaum wirksam abschirmen lassen, beziehen sich solche Maßnahmen in erster Linie auf Baustraßen und stationäre Anlagen.

Maßnahmen an Baumaschinen bzw. die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen oder Bauverfahren sollten im Rahmen der Ausschreibung der Bauleistungen sichergestellt werden. Die für die Vergabe in Betracht gezogenen Bauunternehmen sollten in jedem Fall vertraglich gebunden werden, ausschließlich Baugerät einzusetzen, das hinsichtlich der Emissionen dem Stand der Technik entspricht. In diesem Zusammenhang wird auf die Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (**32. BImSchV**) /2/ verwiesen.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Geräuschemissionen

Für die relevanten Emissionsbereiche werden – wie bereits in der schalltechnischen Untersuchung zur Planfeststellung /6/ – die Schalleistungspegel aufgrund von Messungen und Erfahrungswerten an anderen Großbaustellen abgeschätzt.

7.1.1 Baufelder

Für die Baufelder wird (analog zu /6/) eine durch Mess- und Erfahrungswerte bestätigte flächenbezogene Schalleistung von

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)/m}^2$$

zu Grunde gelegt.

Die Bauarbeiten sind auf den Tagzeitraum beschränkt. Derzeit ist nicht angedacht, die mögliche Arbeitszeit auf der Baustelle während des Tagzeitraums (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr) auf weniger als 13 h täglich zu begrenzen. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass bei einem insgesamt 13-stündigen Arbeitstag die tatsächliche effektive Betriebsdauer der lärmintensiven Geräte und Maschinen eine Gesamtdauer von 8 h nicht überschreitet. Dies ist u. a. dem Umstand geschuldet, dass die Baugeräte meist mehrfach täglich umgesetzt werden müssen und während des Standortwechsels nicht lärmintensiv betrieben werden. Auch Auf- und Umrüstzeiten führen in der Regel zu einer deutlichen Reduktion der täglichen effektiven Betriebsdauer der Maschinen. Daher ist nach **Tabelle 2** die Berücksichtigung einer Zeitkorrektur von

$$K = 5 \text{ dB(A)}$$

gemäß **AVV Baulärm** zur Reduktion der flächenbezogenen Schalleistung sachgerecht.

Demnach sind alle Baufelder mit einem flächenbezogenen Gesamtschalleistungspegel von

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)/m}^2$$

in der Untersuchung berücksichtigt.

Dieser Emissionsansatz stellt eine obere Abschätzung der tatsächlich zu erwartenden Emissionen dar. Jedoch sei darauf hingewiesen, dass in Teilbereichen bei Durchführung geräuschintensiver Tätigkeiten deutlich höhere Schallpegel auftreten können. Dieser Sachverhalt resultiert daraus, dass eine Vielzahl von Baumaschinen und Bautätigkeiten lokal zum Einsatz kommen können. Konkrete Aussagen, welche Maschinen und / oder Bauverfahren im Einzelfall besonders geräuschintensiv sind, können erst im Rahmen der Baubetriebsplanung für die Bauausführung getroffen werden. Hier ist im Zuge der Baudurchführung durch organisatorische Maßnahmen, wie zum Beispiel zeitliche Beschränkung solcher Tätigkeiten, durch die örtliche Bauleitung zu reagieren.

7.1.2 BE-Flächen

Die auf den einzelnen BE-Flächen stattfindenden Aktivitäten werden detailliert erst im Rahmen der Baubetriebsplanung festgelegt. Es ist daher ebenso wie bei den Baufeldern sinnvoll, die von den BE-Flächen ausgehenden Geräuschemissionen in Form von flächenbezogenen Schalleistungen anzunehmen. Analog zur Vorgehensweise in /6/ wird eine Abschätzung für die BE-Flächen ohne Berücksichtigung der Korrekturwerte nach **Tabelle 2** vorgenommen. Demnach ist von einer beurteilten flächenbezogenen Schalleistung von

$$L_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$$

auszugehen.

7.2 Geräuschimmissionen

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen sind flächendeckend in Form von Schallimmissionsplänen in **Anhang 3** dargestellt. Grüne Bereiche kennzeichnen in den Schallimmissionsplänen solche Gebiete, in denen der Immissionsrichtwert für Mischgebiete eingehalten oder unterschritten ist. Orange oder rot dargestellt sind Bereiche, in denen der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete bereits um mehr als 5 dB(A) überschritten ist.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die exemplarisch ausgewählten Immissionspunkte sind in **Anhang 2** tabellarisch zusammenge-

fasst. Hier sind je Stockwerk die ermittelten Beurteilungspegel den gebietsspezifischen Immissionsrichtwerten der **AVV Baulärm** gegenüber gestellt.

7.2.1 Bauarbeiten im Einwirkungsbereich der Achsen 100-800

Durch die Bauaktivitäten im Bereich des Neckars ergeben sich an den der Baustelle nächstgelegenen Gebäudefassaden Beurteilungspegel von maximal

$$L_{r, \text{Tag}} = 60,9 \text{ dB(A)}$$

Am stärksten betroffen ist das Gebäude Schönestraße 29 (**IP 16**). Der hier aufgrund der Vorbelastung durch Verkehrslärm angehobene Immissionsrichtwert von

$$IRW^*_{\text{Tag}} = 60 \text{ dB(A)}$$

(vgl. Abschnitt 6.4) ist somit im Tagzeitraum um

$$\Delta L_{r, \text{Tag}} = + 0,9 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Überschreitungen treten an diesem Gebäude sowie an einem weiteren Gebäude (**IP 18**, Schönestraße 31) auf.

7.2.2 Bauarbeiten im Einwirkungsbereich der Achse 900

Durch die Bauaktivitäten im unmittelbaren Umfeld der Schönestraße ergibt sich an der der Baustelle zugewandten Gebäudefassade des Gebäudes Schönestraße 31 (**IP 18**) ein Beurteilungspegel von maximal

$$L_{r, \text{Tag}} = 64,8 \text{ dB(A)}$$

Der hier anzuwendende (angehobene) Immissionsrichtwert ist somit im Tagzeitraum um

$$\Delta L_{r, \text{Tag}} = + 4,8 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Weitere Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an anderen Gebäuden sind während der Bauarbeiten an Achse 900 nicht zu erwarten.

7.3 Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall werden die jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte um maximal 4,8 dB(A) während der Arbeiten an Achse 900 und um maximal 0,9 dB(A) bei Arbeiten in den übrigen Baufeldern überschritten. Betroffen sind die folgenden beiden Gebäude und Geschosse:

- Schönestraße 29 (IP 16, WA*, 2. bis 4. Obergeschoss),
- Schönestraße 31 (IP 18, WA*, alle Geschosse).

7.3.1 Abschirmende Maßnahmen

Aktive Maßnahmen, wie die Errichtung einer Lärmschutzwand, sind im vorliegenden Fall aufgrund der gegebenen Abstandsverhältnisse und vor allem aufgrund der Ausdehnung und topografischen Lage der jeweiligen Bauflächen nicht möglich.

So wäre beispielsweise zum Schutz der Südfassade des Gebäudes Schönestraße 31 eine Lärmschutzwand erforderlich, die am kompletten Rand der BE-Fläche Achse 900 entlangläuft. Da entlang der Schönestraße ein Fußweg verläuft, der auch während der Bauarbeiten genutzt werden soll, wäre hierfür eine Öffnung in der Lärmschutzwand erforderlich, was die Wirkung der Wand stark einschränken würde.

Weiterhin könnten Lärmschutzwände lediglich mit geringen Höhen errichtet werden, da zum einen in Teilbereichen eine Kollision mit dem herzustellenden Brückenbauwerk nicht ausgeschlossen werden könnte, zum anderen die Standsicherheit aufgrund zu geringer Abstandsflächen und damit zu geringen Absicherungsmaßnahmen nicht gewährleistet ist.

Durch eine Lärmschutzwand am Nordrand der BE-Fläche Achse 900 würde der sehr schmale Zugang zwischen Widerlager und nördlichem BE-Rand aufgrund der Konstruktionsstärke der Lärmschutzwand weiter eingeschränkt, was eine hinreichende Andienung des östlich des Widerlagers gelegenen Teils des Baufelds unmöglich macht.

7.3.2 Baulicher Schallschutz

Ogleich an keinem der untersuchten repräsentativen Immissionsorte die Richtwertüberschreitung mehr als 5 dB(A) betragen, kann in Erwägung gezogen werden, passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang sich für die beiden betroffenen Gebäude nach Maßgabe des Planfeststellungsbeschlusses bereits aufgrund der Lärmvorsorgeansprüche infolge des betriebsbedingten Schienenverkehrslärms Anforderungen an die Fenster und ggf. weitere Außenbauteile ergeben.

7.3.3 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Zur Minimierung der Einwirkungen durch Baulärm sind die ausführenden Firmen vom Bauherrn dahingehend zu verpflichten, dass stationäre Schallquellen an möglichst schalltechnisch günstigen Positionen auf dem Baugrundstück platziert werden, sofern es der Betrieb zulässt. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass die lärmintensivsten Geräte und Maschinen möglichst im größeren Abstand zur schutzbedürftigen Nutzung aufgestellt und eingesetzt werden.

7.3.4 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen

Die mit den Bauleistungen beauftragten Unternehmen sind dahingehend vertraglich zu verpflichten, dass sie ausschließlich Baumaschinen und Baugeräte zum Einsatz bringen, die dem aktuellen Stand der Lärmminde- rungstechnik entsprechen.

7.3.5 Anwendung geräuscharmer Bauverfahren

Die mit den Bauleistungen beauftragten Unternehmen sind dahingehend vertraglich zu verpflichten, dass sie ausschließlich geräuscharme Bauver- fahren anwenden. Dementsprechend sind – konsequent dem Minimie- rungsgebot folgend – in Arbeitspausen die Motoren von Baggern, LKW und dergleichen abzuschalten. Darüber hinaus muss der Betreiber der Baustelle den Bauablauf dahingehend planen, dass geräuschintensive Maschinen und Aggregate in möglichst großem Abstand zu schutzbedürf- tigen Gebäudefassaden aufgestellt bzw. betrieben werden. LKW und Bagger sind so zu positionieren, dass Fahrwege minimiert werden.

7.3.6 Maßnahmen an den Baumaschinen

In Anbetracht des Sachverhaltes, dass die Geräuschimmissionen auch von beweglichen Baumaschinen (LKW, Bagger) verursacht werden, ist es nicht möglich, durch den Einsatz temporärer Schallschutzwände eine Reduzierung der Einwirkungen durch Baulärm zu erreichen. Demzufolge sind die Geräusche, die von beweglichen Baumaschinen ausgehen, unvermeidbar. Einhausungen der Baumaschinen sind, soweit möglich, vorzunehmen.

7.3.7 Beschränkung der Betriebszeit lauter Baumaschinen

Eine Beschränkung der Betriebszeit ist aus hiesiger Sicht nicht empfehlenswert, da die Anwohner hierdurch während der Baudurchführung nicht wesentlich entlastet werden und die Bauzeit insgesamt erheblich verlängert würde.

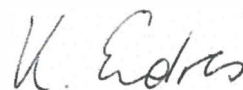
8 Abschließende Bemerkungen

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) soll jede Baustelle so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Demgemäß sind die mit Bauleistungen beauftragten Unternehmen dahingehend zu verpflichten, dass sie ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte einsetzen, die den (fortschreitenden) Stand der Technik beachten.

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen haben gezeigt, dass im Umfeld der Baufelder zur Errichtung der Neckarbrücke ein vollständiger Schutz, das heißt die Einhaltung der jeweils gültigen Immissionsrichtwerte, durch verhältnismäßige aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich ist.



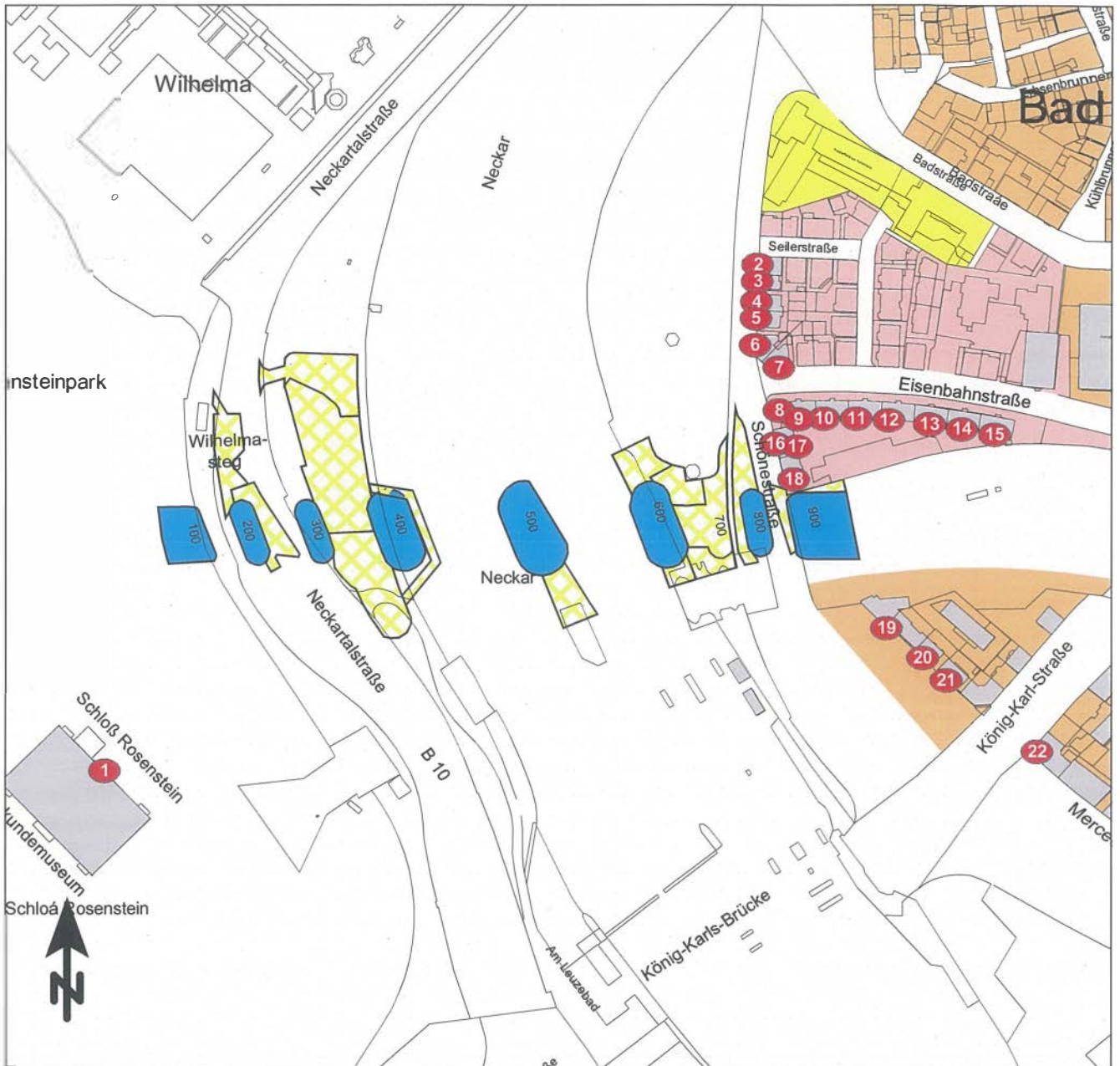
Dipl.-Phys. Peter Fritz



Dipl.-Ing. (FH) Katrin Endres



ANHANG



FRITZ
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 46-0
 www.fritz-ingenieure.de

29.09.2014; Bericht Nr. 97750-ABS-1

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

ANHANG 1

Legende

Obj.- Nr.		Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutz.		Gebietsnutzung
Stockwerk		untersuchte Geschossebene
HR		Ausrichtung der untersuchten Gebäudefassade
IRW Tag	dB(A)	Immissionsrichtwert im Tagzeitraum (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr)
Lr Tag	dB(A)	Beurteilungspegel im Tagzeitraum (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr)
dLr Tag	dB(A)	Richtwertüberschreitung im Tagzeitraum (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr)

**Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
PfA 1.5 - Planänderung Neckarbrücke
Achsen 100-800; beurteilt gemäß AVV Baulärm**

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz.	Stockwerk	HR	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)
1	Schloß Rosenstein	MI	EG	NO	60	49,6	---
2	Seilerstraße 7	WA*	EG	W	60	45,4	---
2	Seilerstraße 7	WA*	1.OG	W	60	47,2	---
2	Seilerstraße 7	WA*	2.OG	W	60	48,4	---
2	Seilerstraße 7	WA*	3.OG	W	60	49,3	---
2	Seilerstraße 7	WA*	4.OG	W	60	49,9	---
3	Schönestraße 21	WA*	EG	W	60	45,6	---
3	Schönestraße 21	WA*	1.OG	W	60	47,5	---
3	Schönestraße 21	WA*	2.OG	W	60	48,8	---
3	Schönestraße 21	WA*	3.OG	W	60	49,9	---
3	Schönestraße 21	WA*	4.OG	W	60	50,5	---
4	Schönestraße 23	WA*	EG	W	60	46,2	---
4	Schönestraße 23	WA*	1.OG	W	60	48,1	---
4	Schönestraße 23	WA*	2.OG	W	60	49,6	---
4	Schönestraße 23	WA*	3.OG	W	60	50,7	---
4	Schönestraße 23	WA*	4.OG	W	60	51,4	---
5	Schönestraße 25	WA*	EG	W	60	47,0	---
5	Schönestraße 25	WA*	1.OG	W	60	48,8	---
5	Schönestraße 25	WA*	2.OG	W	60	50,3	---
5	Schönestraße 25	WA*	3.OG	W	60	51,5	---
5	Schönestraße 25	WA*	4.OG	W	60	52,2	---
6	Schönestraße 27	WA*	EG	W	60	48,9	---
6	Schönestraße 27	WA*	1.OG	W	60	50,7	---
6	Schönestraße 27	WA*	2.OG	W	60	52,2	---
6	Schönestraße 27	WA*	3.OG	W	60	53,2	---
6	Schönestraße 27	WA*	4.OG	W	60	53,8	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	EG	S	60	50,4	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	1.OG	S	60	52,1	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	2.OG	S	60	53,3	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	3.OG	S	60	54,0	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	4.OG	S	60	54,8	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	EG	W	60	53,6	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	1.OG	W	60	55,3	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	2.OG	W	60	56,1	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	3.OG	W	60	56,9	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	EG	S	60	48,1	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	1.OG	S	60	49,8	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	2.OG	S	60	50,2	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	3.OG	S	60	50,7	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	EG	S	55	42,9	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	1.OG	S	55	44,1	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	2.OG	S	55	45,1	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	3.OG	S	55	46,4	---
11	Eisenbahnstraße 43	WA	EG	S	55	42,0	---
11	Eisenbahnstraße 43	WA	1.OG	S	55	43,8	---

29.09.2014; Bericht Nr.: 97750-ABS-1

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen
Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 2.1

Seite 2 / 4

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
PfA 1.5 - Planänderung Neckarbrücke
Achsen 100-800; beurteilt gemäß AVV Baulärm

FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI

Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutz.	Stockwerk	HR	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)
11	Eisenbahnstraße 43	WA	2.OG	S	55	45,0	---
11	Eisenbahnstraße 43	WA	3.OG	S	55	46,3	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	EG	S	55	42,8	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	1.OG	S	55	44,2	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	2.OG	S	55	45,7	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	3.OG	S	55	46,9	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	EG	S	55	43,2	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	1.OG	S	55	44,3	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	2.OG	S	55	45,4	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	3.OG	S	55	46,7	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	EG	S	55	43,0	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	1.OG	S	55	44,0	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	2.OG	S	55	45,3	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	3.OG	S	55	46,4	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	EG	S	55	42,8	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	1.OG	S	55	43,7	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	2.OG	S	55	44,7	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	3.OG	S	55	45,7	---
16	Schönestraße 29	WA*	EG	W	60	58,9	---
16	Schönestraße 29	WA*	1.OG	W	60	60,0	---
16	Schönestraße 29	WA*	2.OG	W	60	60,6	0,6
16	Schönestraße 29	WA*	3.OG	W	60	60,8	0,8
16	Schönestraße 29	WA*	4.OG	W	60	60,9	0,9
17	Schönestraße 29	WA*	EG	O	60	36,6	---
17	Schönestraße 29	WA*	1.OG	O	60	36,8	---
17	Schönestraße 29	WA*	2.OG	O	60	37,5	---
17	Schönestraße 29	WA*	3.OG	O	60	41,7	---
17	Schönestraße 29	WA*	4.OG	O	60	53,3	---
18	Schönestraße 31	WA*	EG	S	60	58,6	---
18	Schönestraße 31	WA*	1.OG	S	60	60,0	---
18	Schönestraße 31	WA*	2.OG	S	60	60,3	0,3
18	Schönestraße 31	WA*	3.OG	S	60	60,4	0,4
18	Schönestraße 31	WA*	4.OG	S	60	60,8	0,8
19	Schönestraße 33	MI	EG	SW	60	48,4	---
19	Schönestraße 33	MI	1.OG	SW	60	49,8	---
19	Schönestraße 33	MI	2.OG	SW	60	50,8	---
19	Schönestraße 33	MI	3.OG	SW	60	51,7	---
19	Schönestraße 33	MI	4.OG	SW	60	52,2	---
19	Schönestraße 33	MI	5.OG	SW	60	52,8	---
20	Schönestraße 35	MI	EG	SW	60	47,9	---
20	Schönestraße 35	MI	1.OG	SW	60	48,6	---
20	Schönestraße 35	MI	2.OG	SW	60	49,1	---
20	Schönestraße 35	MI	3.OG	SW	60	49,6	---
20	Schönestraße 35	MI	4.OG	SW	60	50,0	---
20	Schönestraße 35	MI	5.OG	SW	60	50,4	---

29.09.2014; Bericht Nr.: 97750-ABS-1

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen
 Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 2.1

Seite 3 / 4

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
PfA 1.5 - Planänderung Neckarbrücke
Achsen 100-800; beurteilt gemäß AVV Baulärm

FRITZ FEH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz.	Stockwerk	HR	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)
21	Schönestraße 37	MI	EG	SW	60	47,5	---
22	König-Karl-Straße 87	MI	EG	W	60	44,7	---

29.09.2014; Bericht Nr.: 97750-ABS-1

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen
Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 2.1

Seite 4 / 4

**Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
PfA 1.5 - Planänderung Neckarbrücke
Achse 900; beurteilt gemäß AVV Baulärm**

Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz.	Stockwerk	HR	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)
1	Schloß Rosenstein	MI	EG	NO	60	36,7	---
2	Seilerstraße 7	WA*	EG	W	60	26,9	---
2	Seilerstraße 7	WA*	1.OG	W	60	27,0	---
2	Seilerstraße 7	WA*	2.OG	W	60	27,1	---
2	Seilerstraße 7	WA*	3.OG	W	60	27,7	---
2	Seilerstraße 7	WA*	4.OG	W	60	32,2	---
3	Schönestraße 21	WA*	EG	W	60	27,7	---
3	Schönestraße 21	WA*	1.OG	W	60	27,8	---
3	Schönestraße 21	WA*	2.OG	W	60	28,0	---
3	Schönestraße 21	WA*	3.OG	W	60	28,5	---
3	Schönestraße 21	WA*	4.OG	W	60	32,7	---
4	Schönestraße 23	WA*	EG	W	60	29,0	---
4	Schönestraße 23	WA*	1.OG	W	60	29,2	---
4	Schönestraße 23	WA*	2.OG	W	60	29,4	---
4	Schönestraße 23	WA*	3.OG	W	60	29,8	---
4	Schönestraße 23	WA*	4.OG	W	60	33,9	---
5	Schönestraße 25	WA*	EG	W	60	30,3	---
5	Schönestraße 25	WA*	1.OG	W	60	30,5	---
5	Schönestraße 25	WA*	2.OG	W	60	30,8	---
5	Schönestraße 25	WA*	3.OG	W	60	31,3	---
5	Schönestraße 25	WA*	4.OG	W	60	34,6	---
6	Schönestraße 27	WA*	EG	W	60	34,0	---
6	Schönestraße 27	WA*	1.OG	W	60	34,4	---
6	Schönestraße 27	WA*	2.OG	W	60	34,8	---
6	Schönestraße 27	WA*	3.OG	W	60	35,6	---
6	Schönestraße 27	WA*	4.OG	W	60	37,9	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	EG	S	60	33,5	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	1.OG	S	60	34,9	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	2.OG	S	60	37,1	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	3.OG	S	60	41,2	---
7	Eisenbahnstraße 58	WA*	4.OG	S	60	48,3	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	EG	W	60	35,4	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	1.OG	W	60	35,8	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	2.OG	W	60	36,5	---
8	Eisenbahnstraße 47	WA*	3.OG	W	60	38,9	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	EG	S	60	51,9	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	1.OG	S	60	53,1	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	2.OG	S	60	53,6	---
9	Eisenbahnstraße 47	WA*	3.OG	S	60	54,3	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	EG	S	55	52,4	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	1.OG	S	55	53,7	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	2.OG	S	55	54,4	---
10	Eisenbahnstraße 45	WA	3.OG	S	55	54,9	---
11	Eisenbahnstraße 43	WA	EG	S	55	51,1	---
11	Eisenbahnstraße 43	WA	1.OG	S	55	52,4	---

**Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
PfA 1.5 - Planänderung Neckarbrücke
Achse 900; beurteilt gemäß AVV Baulärm**

Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz.	Stockwerk	HR	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)
11	Eisenbahnstraße 43	WA	2.OG	S	55	53,1	---
11	Eisenbahnstraße 43	WA	3.OG	S	55	53,6	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	EG	S	55	49,4	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	1.OG	S	55	50,8	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	2.OG	S	55	51,7	---
12	Eisenbahnstraße 41	WA	3.OG	S	55	52,3	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	EG	S	55	47,1	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	1.OG	S	55	48,7	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	2.OG	S	55	49,7	---
13	Eisenbahnstraße 39	WA	3.OG	S	55	50,8	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	EG	S	55	45,5	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	1.OG	S	55	47,3	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	2.OG	S	55	48,4	---
14	Eisenbahnstraße 37	WA	3.OG	S	55	49,5	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	EG	S	55	43,5	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	1.OG	S	55	45,6	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	2.OG	S	55	47,2	---
15	Eisenbahnstraße 35	WA	3.OG	S	55	48,0	---
16	Schönestraße 29	WA*	EG	W	60	50,6	---
16	Schönestraße 29	WA*	1.OG	W	60	51,6	---
16	Schönestraße 29	WA*	2.OG	W	60	52,0	---
16	Schönestraße 29	WA*	3.OG	W	60	52,4	---
16	Schönestraße 29	WA*	4.OG	W	60	54,7	---
17	Schönestraße 29	WA*	EG	O	60	55,8	---
17	Schönestraße 29	WA*	1.OG	O	60	56,7	---
17	Schönestraße 29	WA*	2.OG	O	60	57,1	---
17	Schönestraße 29	WA*	3.OG	O	60	58,1	---
17	Schönestraße 29	WA*	4.OG	O	60	58,6	---
18	Schönestraße 31	WA*	EG	S	60	64,7	4,7
18	Schönestraße 31	WA*	1.OG	S	60	64,8	4,8
18	Schönestraße 31	WA*	2.OG	S	60	64,7	4,7
18	Schönestraße 31	WA*	3.OG	S	60	64,8	4,8
18	Schönestraße 31	WA*	4.OG	S	60	64,6	4,6
19	Schönestraße 33	MI	EG	SW	60	33,5	---
19	Schönestraße 33	MI	1.OG	SW	60	34,2	---
19	Schönestraße 33	MI	2.OG	SW	60	37,0	---
19	Schönestraße 33	MI	3.OG	SW	60	40,4	---
19	Schönestraße 33	MI	4.OG	SW	60	45,4	---
19	Schönestraße 33	MI	5.OG	SW	60	48,5	---
20	Schönestraße 35	MI	EG	SW	60	30,3	---
20	Schönestraße 35	MI	1.OG	SW	60	30,5	---
20	Schönestraße 35	MI	2.OG	SW	60	31,0	---
20	Schönestraße 35	MI	3.OG	SW	60	31,5	---
20	Schönestraße 35	MI	4.OG	SW	60	32,5	---
20	Schönestraße 35	MI	5.OG	SW	60	35,8	---

**Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
PfA 1.5 - Planänderung Neckarbrücke
Achse 900; beurteilt gemäß AVV Baulärm**

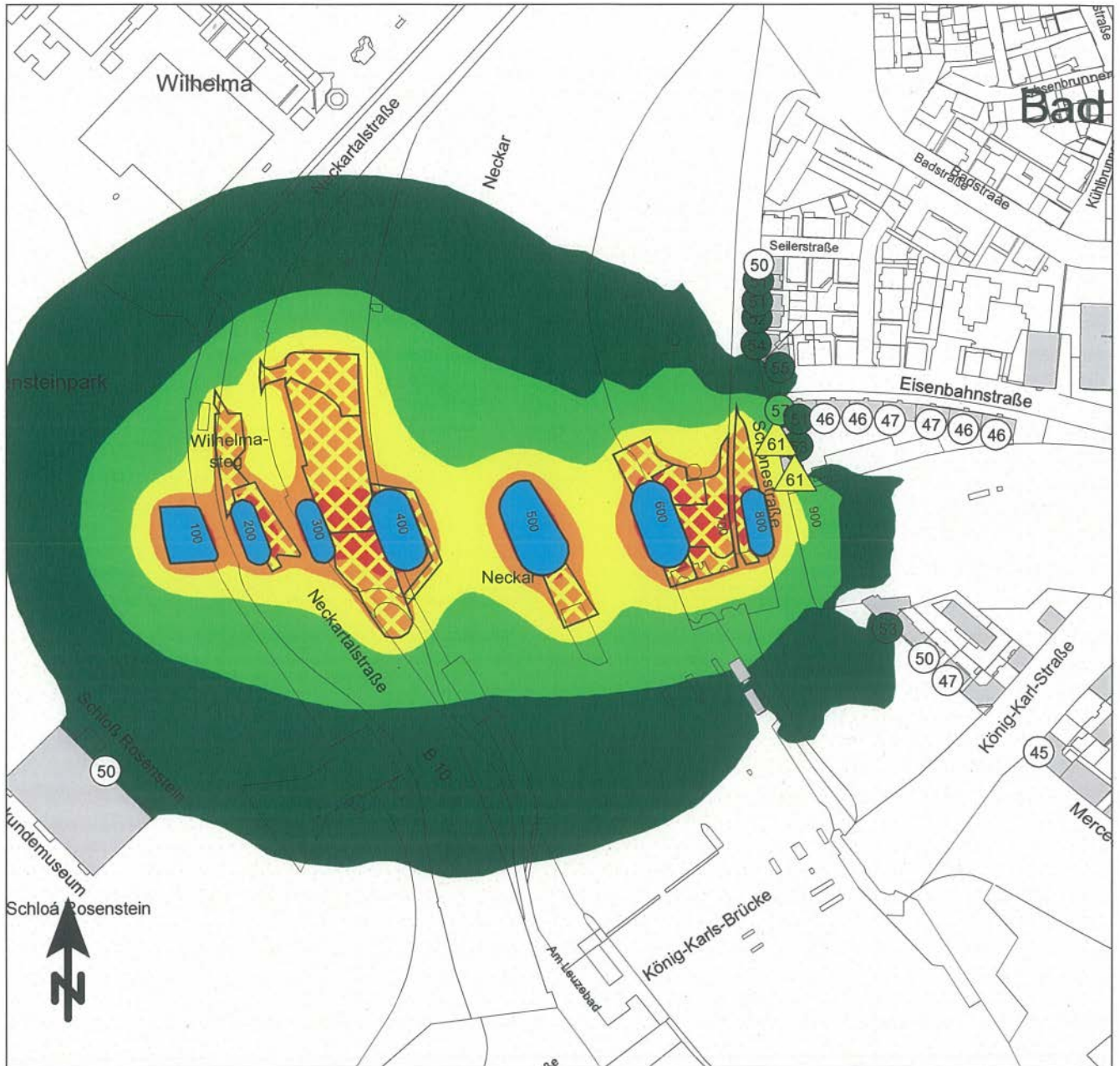
Obj.- Nr.	Immissionsort	Nutz.	Stockwerk	HR	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	dLr Tag dB(A)
21	Schönestraße 37	MI	EG	SW	60	29,2	---
22	König-Karl-Straße 87	MI	EG	W	60	29,6	---

29.09.2014; Bericht Nr.: 97750-ABS-1

FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI - Fehlheimer Straße 24 - 64683 Einhausen
Tel. (06251) 96 46-0 - www.fritz-ingenieure.de

ANHANG 2.2

Seite 3 / 3



Maßstab 1:3500



Beurteilungspegel

Baulärm, beurteilt nach AVV - Baulärm

Immissionshöhe:

Flächendeckend: 2,0 m über Gelände

Fassadenpunkt: maximal belastete Geschossebene

50 <	<= 50 dB(A)
55 <	<= 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60 dB(A): IRW Mischgebiete
65 <	<= 65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
70 <	<= 70 dB(A)
75 <	<= 75 dB(A)
80 <	<= 80 dB(A)
80 <	<= 80 dB(A)

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

29.09.2014; Bericht Nr. 97750-ABS-1

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH

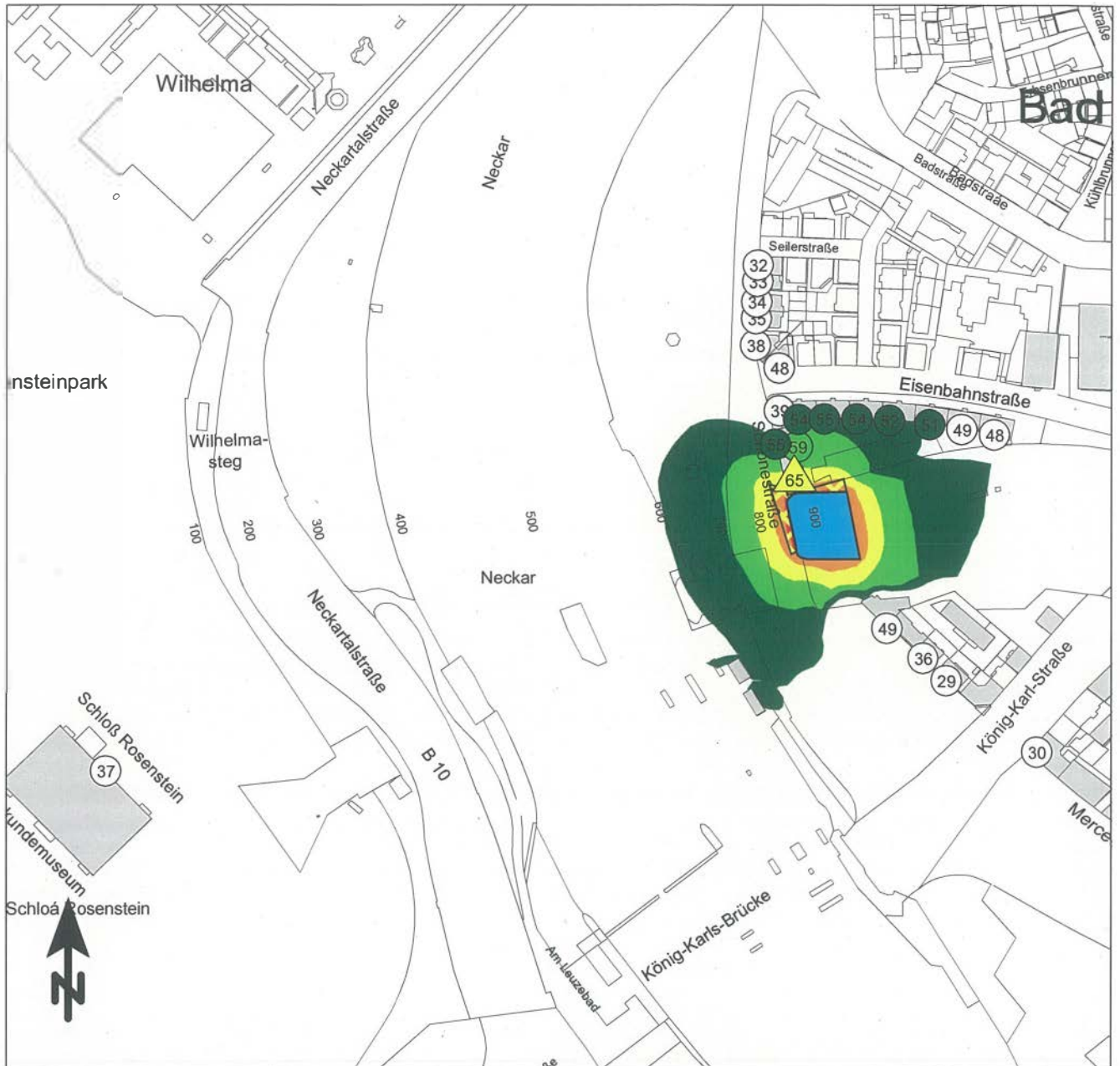
Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Achsen 100 bis 800

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr)

ANHANG 3.1



Maßstab 1:3500



Beurteilungspegel

Baulärm, beurteilt nach AVV - Baulärm

Immissionshöhe:

Flächendeckend: 2,0 m über Gelände

Fassadenpunkt: maximal belastete Geschossebene

<= 50 dB(A)	<= 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 60 dB(A): IRW Mischgebiete
55 <	<= 65 dB(A): IRW Gewerbegebiete
60 <	<= 70 dB(A)
65 <	<= 75 dB(A)
70 <	<= 80 dB(A)
75 <	<= 80 dB(A)
80 <	<= 80 dB(A)

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Telefon (06251) 96 46-0
www.fritz-ingenieure.de

29.09.2014; Bericht Nr. 97750-ABS-1

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -

Achse 900

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr)

ANHANG 3.2



**Straßenverkehr
- Tag-Abend-Nacht -**

Beurteilungszeitraum : 0:00 - 24:00 Uhr
 Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
 Berechnungsraster: 10 m

Berechnung für L_{den} nach
 EU-Umgebungs-lärmrichtlinie / VBUS

Gewichteter
 Tag-Abend-Nacht-Pegel
 in dB(A)

35 <	←	35
35 <	←	40
40 <	←	45
45 <	←	50
50 <	←	55
55 <	←	60
60 <	←	65
65 <	←	70
70 <	←	75
75 <	←	80
80 <		

FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 46-0
 www.fritz-ingenieure.de

02.02.2015; Bericht Nr. 97400

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

**Ausschnitt aus der Lärmkartierung
 der Stadt Stuttgart**

<http://www.stadtklima-stuttgart.de>

ANHANG 4