

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](mailto:info@fritz-ingenieure.de)  
[www.fritz-ingenieure.de](http://www.fritz-ingenieure.de)

Bericht Nr.: **97400-ABS-1**  
Datum: **07.09.2012**

Auftraggeber:

**DB ProjektBau GmbH**  
**Räpplenstraße 17**  
**70191 Stuttgart**

Sachbearbeiter:

**Dipl.-Phys. Peter Fritz**  
**Dr. Wieland Weise**

Umfang des Dokumentes

Textteil: 18 Seiten

ANHANG 1: 2 Seiten  
ANHANG 2: 3 Seiten  
ANHANG 3: 4 Seiten

## SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

### Vorhaben:

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart („Stuttgart 21“)  
Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg,  
Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung

### Abschnitt:

Planfeststellungsabschnitt 1.1  
Talquerung mit neuem Hauptbahnhof  
Bahn-km -0,4-42,0 bis Bahn-km +0,4+32,0

### Untersuchungsumfang:

Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb  
resultierenden Geräuschimmissionen im Rahmen der Herstel-  
lung der zentralen Baulogistik Baustraße C

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Baustellenbetriebs</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>Sachlicher Geltungsbereich und Begriffsdefinition</b>	<b>8</b>
<b>5.2</b>	<b>Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel</b>	<b>9</b>
<b>5.3</b>	<b>Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel</b>	<b>10</b>
<b>5.4</b>	<b>Schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld</b>	<b>11</b>
<b>5.5</b>	<b>Maßnahmen zur Minderung von Baulärm</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b>	<b>14</b>
<b>7.1</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>14</b>
7.1.1	Lastfall 1: Verbauarbeiten	14
7.1.2	Lastfall 2: Erdarbeiten und Auskoffern	14
7.1.3	Lastfall 3: Einbau, Planieren und Verdichten der Tragschichten	15
<b>7.2</b>	<b>Schallimmissionen</b>	<b>15</b>
7.2.1	Lastfall 1: Verbauarbeiten	15
7.2.2	Lastfall 2: Erdarbeiten und Auskoffern	16
7.2.3	Lastfall 3: Einbau, Planieren und Verdichten der Tragschichten	16
<b>7.3</b>	<b>Maßnahmen zur Konfliktbewältigung</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Abschließende Bemerkungen</b>	<b>18</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm /2/	9
Tabelle 2:	Zeitkorrektur bei Ermittlung des Beurteilungspegels	10

## Anhänge

- Anhang 1    Übersichtslageplan
- Anhang 2    Geräuschemissionen
- Anhang 3    Einzelpunktberechnungen

## Abkürzungsverzeichnis

AU	schutzwürdige Nutzung im Außenbereich
AVV Baulärm	Allgem. Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
$\Delta L$	Pegeldifferenz
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert [dB(A)]
$L_r$	Beurteilungspegel
$L_{WA}$	Schallleistungspegel
MI	Mischgebiet
MK	Kerngebiet
$T_r$	Beurteilungszeit
v	Geschwindigkeit
WA	Allgemeines Wohngebiet

## 1 Zusammenfassung

Die durchgeführten detaillierten schalltechnischen Untersuchungen zur Herstellung der zentralen Baulogistik Baustraße C im Geltungsbereich des Planfeststellungsabschnittes 1.1 haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Im Zuge der Verbauarbeiten für den Anschluss der Baulogiststraßen A,B und C, die Rampe an der Rosensteinstraße Höhe Goppeltstraße und im Bereich des Viadukts treten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um mehr als **5 dB** an der Südecke des LBBW-Gebäudes, an den Häusern Rosensteinstraße 85 – 93 und 105 – 107 und an den Wohnhäusern unter dem Viadukt auf. An den Wohnhäusern unter dem Viadukt sind Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes um bis zu

**$\Delta L = 13,5 \text{ dB}$ .**

zu erwarten.

- Während der Erdarbeiten und dem Auskoffern der **Straße** treten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um mehr als **5 dB** am LBBW-Gebäude, am UFA-Kino, am Kolping-Haus, an den Häusern Rosensteinstraße 39 - 41 Rosensteinstraße 85 – 111, den Wohnhäusern unter dem Viadukt und Nordbahnhofstraße 163 A – C auf. Am UFA-Kino sind maximale Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes um bis zu

**$\Delta L = 14,3 \text{ dB}$ .**

zu erwarten.

- Während Einbau, Planieren und Verdichten der Tragschichten treten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um mehr als **5 dB** am LBBW-Gebäude und am UFA-Kino auf. Am Kolping-Haus sowie an den Häusern Rosensteinstraße 85 – 109 sind Überschreitungen im Bereich von 5 dB zu erwarten. Am UFA-Kino sind maximale Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes um bis zu

**$\Delta L = 9,1 \text{ dB}$ .**

zu erwarten.

- Gemäß Ziffer 4.1 der **AVV Baulärm /2/** sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm angeordnet werden, wenn die Immissionsrichtwerte um mehr als **5 dB(A)** überschritten werden. Nach Ziffer 3.3.7 der Nebenbestimmungen zum Planfeststellungsbeschluss sind passive Schutzmaßnahmen vorzusehen, wenn diese Überschreitungen mehr als zwei Monate betragen. Im vorliegenden Fall beträgt die Gesamtdauer der Überschreitungen an jedem Immissionsort jedoch weniger als zwei Monate. Geeignete Vorkehrungen zur Vermeidung der Richtwertüberschreitungen stehen nach dem aktuellen Stand der Technik im vorliegenden Fall jedoch nicht zur Verfügung.

## 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 1.1 (PfA 1.1)** umfasst den Bereich der Talquerung Stuttgart. Unter Nr. 3.3.4 des Planfeststellungsbeschlusses wird der Vorhabenträgerin auferlegt, dem Eisenbahn-Bundesamt rechtzeitig vor Baubeginn schalltechnische Detailgutachten zum Baubetrieb vorzulegen. Diese Detailgutachten sind abschnittsübergreifend zu erarbeiten, das heißt, es sind jeweils sämtliche gleichzeitig auftretenden Schallimmissionen zu berücksichtigen und unabhängig von der Zuweisung zu einem Planfeststellungsabschnitt zu beurteilen.

Innerhalb des Planfeststellungsabschnitt 1.1 ist ein ca. 870 m langer Tunnel in offener Bauweise (Trogbauweise) einschließlich des 8-gleisigen Hauptbahnhofes mit Bahnhofshalle vorgesehen. Im inneren Stadtbereich werden in den ersten Baujahren Bodenaushub und Tunnelausbruch anfallen. Gleichzeitig werden Beton und Verfüllmaterial angefahren und verbaut werden. Um die baubedingten Beeinträchtigungen zu minimieren, ist im Bereich der heutigen Bahnanlagen des Stuttgarter Hauptbahnhofes sowie des Nordbahnhofes eine zentrale Baustellenlogistik geplant. Aushubmaterial und Baustoffe werden auf neu einzurichtenden, übergeordneten Baustraßen zwischen den Materialumschlagsplätzen transportiert. Für die umfangreichen Materialtransporte ist die zentrale Baustellenlogistik Baustraße C herzustellen.

Diese Maßnahme wird systembedingt im näheren Umfeld zu Einwirkungen durch Geräusche aus den typischen Bauaktivitäten führen. Aufgrund der innerörtlichen Lage der Bauflächen ist nicht auszuschließen, dass im Zusammenhang mit den Bauarbeiten Schallimmissionskonflikte an schutzwürdigen Nutzungen in der unmittelbaren Nachbarschaft ausgelöst werden. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die Einwirkungen des Baubetriebs auf die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen zu quantifizieren und zu beurteilen. Hierzu werden die aus Sicht des Schallschutzes relevanten Lastfälle analysiert, die den Baubetrieb in verschiedenen Bauphasen der hier betrachteten Teilbaumaßnahmen darstellen. Die bei den verschiedenen Lastfällen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen zu erwartenden Beurteilungspegel werden dann mit den Immissionsrichtwerten gemäß AVV Baulärm /2/ verglichen.

Konkret ist zu prüfen, ob bzw. in welchen Bauphasen erhebliche Belästigungen durch Baulärm zu erwarten sind und ob zum Schutz vor einwirkenden Geräuschen Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind.

Während der Erstellung der Baustraße C sind im Umfeld keine weiteren Baumaßnahmen geplant, so dass es keine entsprechenden gleichzeitig ausgetretenden Lärmimmissionen gibt.

### **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/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz Nr.160 vom 01. September 1970)
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Entwurf September 1999

- /4/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Ausgabe Dezember 1997
- /5/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2004
- /6/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005
- /7/ Lageplan Planungsabschnitt 1. Talquerung mit Hauptbahnhof Bauablaufplanung km -0,4 -42 bis 0,4 +32; Maßstab 1:750; Ingenieur-Arbeitsgemeinschaft BGS Boll und Partner
- /8/ Planfeststellungsbeschluss für den Umbau des Bahnknotens Stuttgart "Projektstuttgart 21" Planfeststellungsabschnitt 1.1 (Talquerung mit neuem Hauptbahnhof) von Bahn-km - 0,4- 42,0 bis Bahn-km + 0,4+ 32,0 in Stuttgart vom 28. Januar 2005
- /9/ Bebauungsplan Heilbronner Straße / Hbf Nordausgang der Stadt Stuttgart, 1990
- /10/ Bebauungsplan Rosensteinstraße / Rümelinstraße der Stadt Stuttgart, 1997

## 4 Beschreibung des Baustellenbetriebs

Die Baustraße C verläuft entlang der Fassade der LBBW in einem Abstand von ca. **5 m** in nördliche Richtung. Parallel zum Gleisbereich entlang des Karoline-Kaulla-Wegs und der Athener Straße quert sie die Wolframstrasse und verläuft zwischen UFA Filmpalast und Gleisbereich zur Rosensteinstraße. Dort verläuft sie entlang der Wohnbebauung. Von der Rosensteinstraße führt sie über eine aufzuschüttende Rampe auf den Gleisbereich und quert auf den Bahnviadukten die Ehrmannstraße. Auf den Gleisen führt sie über den Nordbahnhof zur Baustelleneinrichtungsfläche C2.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes vor Einwirkungen aus dem Baubetrieb sind insbesondere die Bauaktivitäten von Bedeutung, bei denen geräuschintensive Geräte und Maschinen in unmittelbarer Nähe zu schutzbedürftigen Nutzungen zum Einsatz kommen. Im vorliegenden Fall ist zu erwarten, dass insbesondere Auskoffern der Straße, Verdichten und Einbau der Tragschichten der Straße mit relevanten Geräuschimmissionen verbunden sind. Für den Anschluss der Baulogstraßen A,B und C, im Bereich der zu bauenden Rampe an der Rosensteinstraße in Höhe der Goppeltstraße und im Bereich des Viadukts fallen zudem Verbauarbeiten an.

Grundlage der schalltechnischen Erhebungen sind Erfahrungswerte vergleichbarer Vorhaben.

## 5 Anforderungen an den Schallschutz

### 5.1 Sachlicher 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** /2/) 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.

## 5.2 Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

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

**Tabelle 1:** Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm /2/

Zeile	Gebiete	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
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**. Sie beziehen sich auf Messpositionen vor Gebäuden, konkret auf Messpositionen **0,5 m vor dem geöffnetem Fenster** des am stärksten von Baulärm betroffenen Raumes.

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel ist die tatsächliche Einwirkungs-  
dauer der einzelnen Geräusche mit den in **Tabelle 2** angegebenen Ab-  
schlägen zu berücksichtigen. Es gelten die Beurteilungszeiten:

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

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

**Tabelle 2:** Zeitkorrektur bei Ermittlung des Beurteilungspegels

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur
7.00 bis 20.00 Uhr	20.00 bis 7.00 Uhr	[dB(A)]
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

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

### 5.3 Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel

Beim Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen werden in der Regel zeitlich schwankende Schalldruckpegel emittiert. Es können also auch einzel-

ne **Geräuschspitzen** auftreten. Für den Tagzeitraum (07.00 bis 20.00 Uhr) werden diesbezüglich gemäß AVV Baulärm keine Anforderungen gestellt. Für die Nacht, das heißt für den Zeitraum zwischen 20.00 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.

Da die hier behandelten Abbrucharbeiten ausschließlich im Zeitraum von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr, d.h. ausschließlich am Tag stattfinden, sind im vorliegenden Fall Einwirkungen durch Geräuschspitzen nicht relevant.

## 5.4 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 Mischgebiete (**MI**) die Anforderungen gemäß **Tabelle 1**, Zeile 3 gelten.

Gemäß AVV Baulärm 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. Soweit kein Bebauungsplan existiert, ist die tatsächliche bauliche Nutzung für die Zuordnung von Immissionsrichtwerten zu Grunde zu legen.

Im vorliegenden Fall sind in direkter Nachbarschaft der geplanten Baustraße C der Bau der LBBW, die Wohnbebauung entlang der Nordbahnhofstraße zwischen Wolframstraße und Friedstoffstraße, der UFA Filmpalast, das Kolping-Werk, die Wohnbebauung entlang der Rosensteinstraße zwischen Kreuzung Nordbahnhofstraße und Kreuzung Ehrmannstraße und die Wohnbauten unter dem Viadukt an der Ehrmannstraße. Die Wohnbebauung ist entsprechend der Nutzung wie Allgemeines Wohngebiet (**WA**) einzustufen. Die Gebäude werden ihrem Schutzanspruch nach gemäß **Tabelle 1**, Zeile 4 beurteilt. Die LBBW, die Wohnbebauung entlang der Nordbahnhofstraße, der UFA Filmpalast und das Kolping-Werk sind laut Bebauungsplänen /9/, /10/ als Kerngebiet (**MK**) eingestuft. Sie werden dem entsprechend wie Mischgebiet (**MI**) gemäß **Tabelle 1**, Zeile 3 beurteilt.

Die Schutzbedürftigkeit der betrachteten Gebäude ist in rechtlicher Hinsicht noch zu prüfen, das heißt insbesondere, ob diese Gebäude zum Zeitpunkt der Offenlegung der Planfeststellungsunterlagen bereits genehmigt waren.

## 5.5 Maßnahmen zur Minderung von Baulärm

Gemäß Ziffer 4.1 der **AVV Baulärm** /2/ sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm angeordnet werden, wenn die Immissionsrichtwerte um mehr als **5 dB(A)** überschritten werden. Hierbei wird dem Sachverhalt Rechnung getragen, dass Bauaktivitäten in der Regel temporäre Geräuscheinwirkungen hervorbringen. In der **AVV Baulärm** heißt es hierzu:

*„Überschreitet der ... ermittelte Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.“*

*Es 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.“*

Als Maßnahme im Vorfeld der Bauarbeiten sind geräuscharme Bauverfahren bzw. die Verwendung geräuscharmer Maschinen, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, geplant. Die Vorhabenträgerin hat beziehungsweise wird die mit der Bauausführung beauftragten Firmen hierzu vertraglich verpflichten.

Eine bereits auch zum Schallschutz getroffene Maßnahme, die der innerstädtischen Lage der Baumaßnahme Rechnung trägt, ist, dass die hier zur Diskussion stehenden Arbeiten ausschließlich tagsüber stattfinden.

## 6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Grundlage der schalltechnischen Betrachtungen zum Baubetrieb ist die Erstellung eines digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Hierbei

werden in einem Geländemodell die maßgeblichen Schallemittenten und die für die Schallausbreitung bzw. für die schalltechnische Beurteilung relevante Bebauung lage- und höhenrichtig aufgenommen.

Untersucht werden dabei die Bauaktivitäten, die besonders intensive Geräuscheinwirkungen über einen längeren Zeitraum erwarten lassen. Sonderzustände, die lediglich kurzzeitig vorhanden sind oder Maßnahmen, die ständig in ähnlicher Art und Weise im Rahmen anderer Bauvorhaben vorkommen, werden nicht gesondert untersucht.

Die Abbildung der Emissionsvorgänge im Schallquellenmodell erfolgt für die jeweils relevanten **Bauflächen** durch Flächenschallquellen in Kombination mit Linienschallquellen. Aufgrund der Tatsache, dass während der einzelnen Bauphasen die Baugeräte lediglich in einem zeitlich und räumlich begrenzten Bereich auf der Baustelle betrieben werden, werden für einzelne Bauphasen repräsentative **Lastfälle** definiert:

**Lastfall 1:** Verbauarbeiten

**Lastfall 2:** Erdarbeiten und Auskoffern des Straßenuntergrundes

**Lastfall 3:** Einbau, Planieren und Verdichten der Tragschichten

Die Schallemissionen der für die Lastfälle typischen Abläufe werden ermittelt und im Modell den betreffenden Schallquellen zugeordnet. Die Emissionsermittlung erfolgt hierbei anhand messtechnischer Erhebungen beim Betrieb von Baugeräten unter Berücksichtigung allgemeiner Erfahrungsgrundsätze /4/, /5/, /6/.

Nach der Ermittlung geeigneter Emissionsansätze werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt, um die Einwirkungen bei der Durchführung der Baumaßnahme im Umfeld zu bestimmen. Hierbei wird berücksichtigt, dass die hier zur Diskussion stehenden Maßnahmen ausschließlich am Tag, das heißt zwischen 7:00 Uhr morgens und 20:00 Uhr abends stattfinden. Arbeiten im Nachtzeitraum sind nicht geplant. Für alle relevanten Immissionsorte werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt, um die aus dem jeweiligen Baubetrieb resultierenden Geräuschemissionen an schutzwürdigen Nutzungen zu prognostizieren.

Die hier relevanten Immissionsorte sowie die für die Lastfälle maßgeblichen Quellen sind in **Anhang 1** dokumentiert. Da es sich bei den Quellen um wandernde Baustellen handelt, ist jeweils der angegebene Hausnummernbereich betroffen, nicht nur der im Anhang 1 markierte Immissionsort.

## 7 Untersuchungsergebnisse

### 7.1 Schallemissionen

Für die oben definierten, in chronologischer Reihenfolge durchgeführten Lastfälle werden die jeweiligen Emissionen aufgrund der zum Einsatz kommenden Geräte und deren geplanten Betriebszeiten ermittelt. In den erhobenen Emissionsansätzen sind sämtliche Zuschläge zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und gegebenenfalls auch der Tonhaltigkeit nach Maßgabe der AVV Baulärm enthalten.

#### 7.1.1 Lastfall 1: Verbauarbeiten

Im Rahmen der Verbauarbeiten kommt ein Großdrehbohrgerät zum Einsatz. Unter Berücksichtigung der effektiven Einwirkdauer ergibt sich eine beurteilte Gesamtschalleistung für die betrachtete Baufläche von

$$L_{WAr} = 107,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Emissionsermittlung ist im **Anhang 2.1** dokumentiert.

#### 7.1.2 Lastfall 2: Erdarbeiten und Auskoffern

Im Rahmen der Erdarbeiten finden typische Tiefbauarbeiten und Arbeiten zur Einebnung des Straßenunterbaus statt.

In der Summe aller eingesetzten Geräte und unter Berücksichtigung der jeweiligen effektiven Einwirkdauern von 2,5 bis 8 Stunden täglich ergibt sich eine beurteilte Gesamtschalleistung für die betrachtete Baufläche von

$$L_{WAr} = 105,7 \text{ dB(A)}.$$

Die voraussichtliche Anzahl der verwendeten Geräte, ihre effektiven Betriebszeiten und die Emissionsermittlung sind im **Anhang 2.2** dokumentiert.

### 7.1.3 Lastfall 3: Einbau, Planieren und Verdichten der Tragschichten

In dieser Phase wird die Asphaltsschicht aufgebracht und planiert. In der Summe aller eingesetzten Geräte und unter Berücksichtigung der jeweiligen effektiven Einwirkdauern von 2,5 bis 8 Stunden täglich ergibt sich eine beurteilte Gesamtschalleistung für die beiden betrachteten Baufäche von jeweils

$$L_{\text{WA}r} = 100,5 \text{ dB(A)}.$$

Die voraussichtliche Anzahl der verwendeten Geräte, ihre effektiven Betriebszeiten und die Emissionsermittlung sind im **Anhang 2.3** dokumentiert.

## 7.2 Schallimmissionen

In **Anhang 3** sind Einzelpunktberechnungen für alle Lastfälle dokumentiert. Die für die Berechnungen herangezogenen Immissionsorte sind in den Übersichtslageplänen in **Anhang 1** dargestellt. Für Gebäude in Mischgebiet in unmittelbarer Nähe zu den Baustellenflächen wird der ermittelte Beurteilungspegel jeweils mit den gültigen Immissionsrichtwert gemäß **AVV Baulärm /2/** von

$$\text{IRW} = 60 \text{ dB(A)}$$

tags verglichen. Für dem nächstgelegenen Wohngebiet zuzuordnende Gebäude ist ein Immissionsrichtwert von

$$\text{IRW} = 55 \text{ dB(A)}$$

tagsüber maßgeblich. Da der Baustellenbetrieb ausschließlich am Tag stattfindet, ist die Beurteilung nur auf den Tagzeitraum abzustellen.

Die Beurteilungspegel werden für die betroffenen Gebäudefassaden und für alle Geschossebenen ermittelt. Für jeden Immissionsort sind die Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte als Pegeldifferenzen ausgewiesen bzw. deren Einhaltung dokumentiert.

### 7.2.1 Lastfall 1: Verbauarbeiten

Wie **Anhang 3.1** entnommen werden kann, treten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um mehr als **5 dB** an der Südecke des LBBW-

Gebäudes (**IP 9**), an den Häusern Rosensteinstraße 85 – 93 (**IP 6, IP 11** bis **IP 14**) und 105 – 107 (**IP 7, IP 15** bis **IP 17**) und an den Wohnhäusern unter dem Viadukt (**IP 8**) auf. Die maximalen Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes treten an **IP 8** auf. Sie betragen bis zu

$$\Delta L = 13,5 \text{ dB.}$$

Die zu erwartende Dauer der Überschreitungen für diesen Lastfall beträgt an den Immissionsorten voraussichtlich ca. eine Woche.

### **7.2.2 Lastfall 2: Erdarbeiten und Auskoffern**

Wie **Anhang 3.2** entnommen werden kann, treten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um mehr als **5 dB** am LBBW-Gebäude (**IP 1**), am UFA-Kino (**IP 3**), am Kolping-Haus (**IP 4**), an den Häusern Rosensteinstraße 39 - 41 (**IP 5**), Rosensteinstraße 85 - 111 (**IP 6, IP 7**), den Wohnhäusern unter dem Viadukt (**IP 8**) und Nordbahnhofstraße 163 A – C (**IP 9**) auf. An **IP 3** sind maximale Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes um bis zu

$$\Delta L = 14,3 \text{ dB.}$$

zu erwarten. Die zu erwartende Dauer der Überschreitungen für diesen Lastfall beträgt an den Immissionsorten jeweils einige Tage, im Bereich Rosensteinstraße 85 – 91 jedoch voraussichtlich ca. eine Woche, da in diesem Bereich vermehrt Erdarbeiten beim Aufschütten einer Rampe anfallen.

### **7.2.3 Lastfall 3: Einbau, Planieren und Verdichten der Tragschichten**

Wie **Anhang 3.3** entnommen werden kann, treten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um mehr als **5 dB** am LBBW-Gebäude (**IP 1**) und am UFA-Kino (**IP 3**) auf. Am Kolping-Haus (**IP 4**) sowie an den Häusern Rosensteinstraße 85 - 109 (**IP 6**) sind Überschreitungen im Bereich von 5 dB zu erwarten. An **IP 3** sind maximale Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes um bis zu

$$\Delta L = 9,1 \text{ dB.}$$

zu erwarten. Die zu erwartende Dauer der Überschreitungen für diesen Lastfall beträgt an den Immissionsorten jeweils einige Tage.



### 7.3 Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Zur Emissionsminderung dürfen nur anerkannte lärmarme Arbeitsmethoden und nur lärmarme Maschinen nach Maßgabe der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (**32. BImSchV**) verwendet werden. So sind von Seiten des Bauherrn in den Verträgen mit den Auftragnehmern Anforderungen an die Baumaschinen zu formulieren. Sie müssen dem neuesten Stand der Technik entsprechen, um so die Lärmbelastigung durch Motorengeräusche zu minimieren. Geräusche, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, werden so verhindert.

Gegen nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare Geräusche sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, soweit dies erforderlich ist, um die umgebenden Nutzungen vor erheblichen Belästigungen, d. h. vor Richtwertüberschreitungen um mehr als **5 dB** zu schützen. So ist zur Reduzierung der Emissionen unnötige Motorengeräusche oder vermeidbarer Lärm im Zusammenhang mit Transporten zu untersagen, indem während Wartezeiten die Motoren abzustellen sind. Durch diese besonderen Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Richtwertüberschreitungen geringer ausfallen, als prognostiziert, da die den Beurteilungen zugrundeliegenden Messungen übliche Arbeitsabläufe wiedergeben.

Gemäß Ziffer 4.1 der **AVV Baulärm** /2/ sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm angeordnet werden, wenn die Immissionsrichtwerte um mehr als **5 dB(A)** überschritten werden. Geeignete Vorkehrungen zur Vermeidung der Richtwertüberschreitungen stehen im vorliegenden Fall nach dem aktuellen Stand der Technik jedoch nicht zur Verfügung. Nach Ziffer 3.3.7 der Nebenbestimmungen zum Planfeststellungsbeschluss sind passive Schutzmaßnahmen vorzusehen, wenn diese Überschreitungen mehr als zwei Monate betragen. Im vorliegenden Fall beträgt die Gesamtdauer der Überschreitungen an jedem Immissionsort jedoch weniger als zwei Monate.

In Anbetracht dieses Sachverhaltes sind weitere organisatorische Maßnahmen zur Minimierung der Einwirkungen erforderlich. Hierzu zählt insbesondere eine ausführliche Informationen des vom Baulärm betroffenen Personenkreises über Art und Dauer der Baumaßnahmen sowie über den Umfang der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Hiermit soll den Betroffenen die Möglichkeit gegeben werden, sich mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen.

## 8 Abschließende Bemerkungen

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) soll jede Baustelle so geplant oder eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Die mit den Bauleistungen beauftragten Unternehmen sind vertraglich zu verpflichten, dass ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen.

Die Genauigkeit der vorgestellten schalltechnischen Prognoseergebnisse beträgt  $\pm 0/-3$  dB(A).

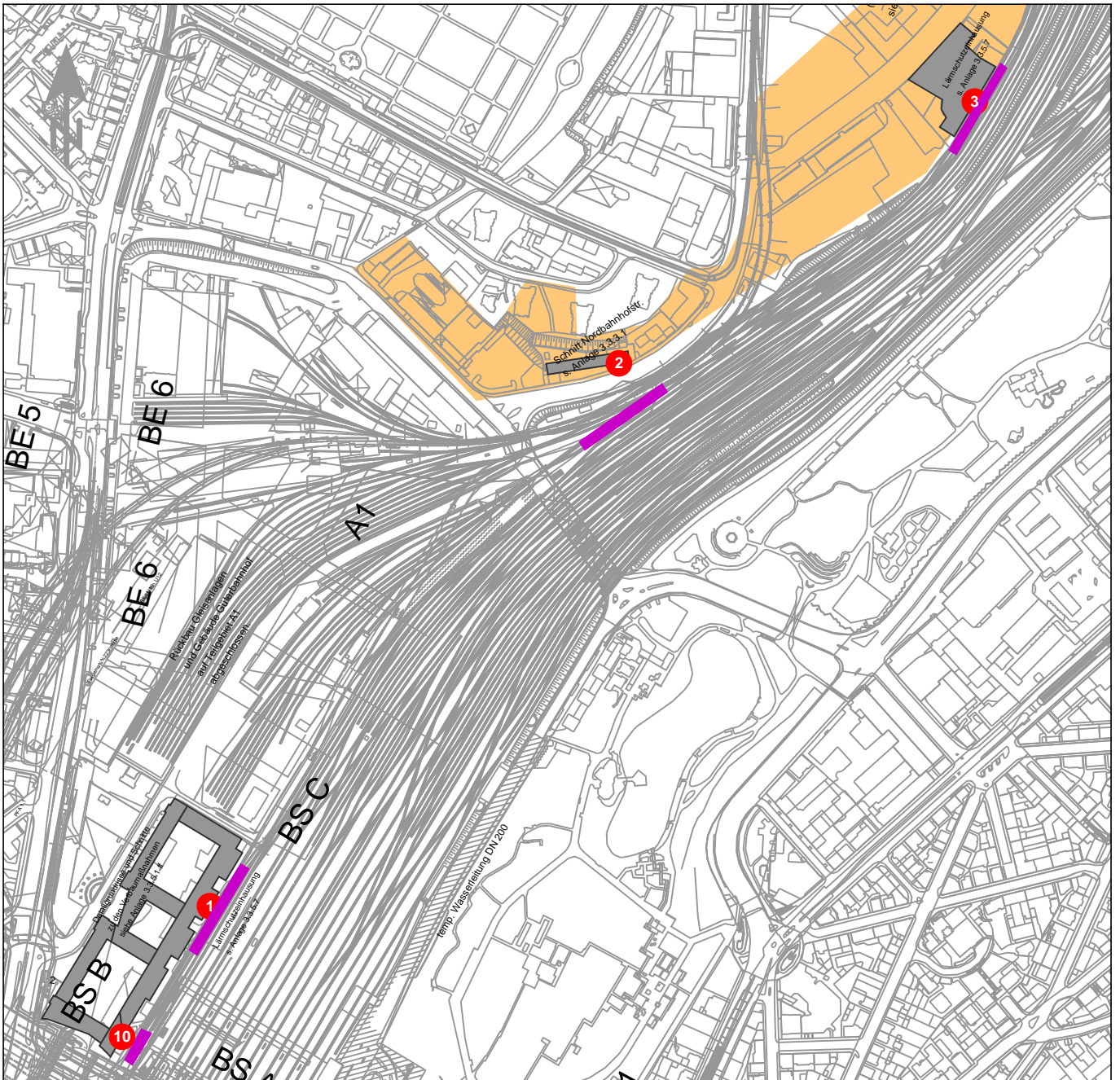


Dipl.-Phys. Peter Fritz

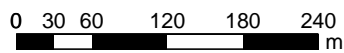


Dr. Wieland Weise

# ANHANG



Maßstab 1:6000



**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Gebäude
- Immissionsort

**Gebietsnutzungen**

- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gemeinbedarf

**FRITZ** GmbH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24  
64683 Einhausen  
Telefon (06251) 96 46-0  
Fax (06251) 96 46-46  
E-Mail: Info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 97400: Schalltechnische Untersuchung

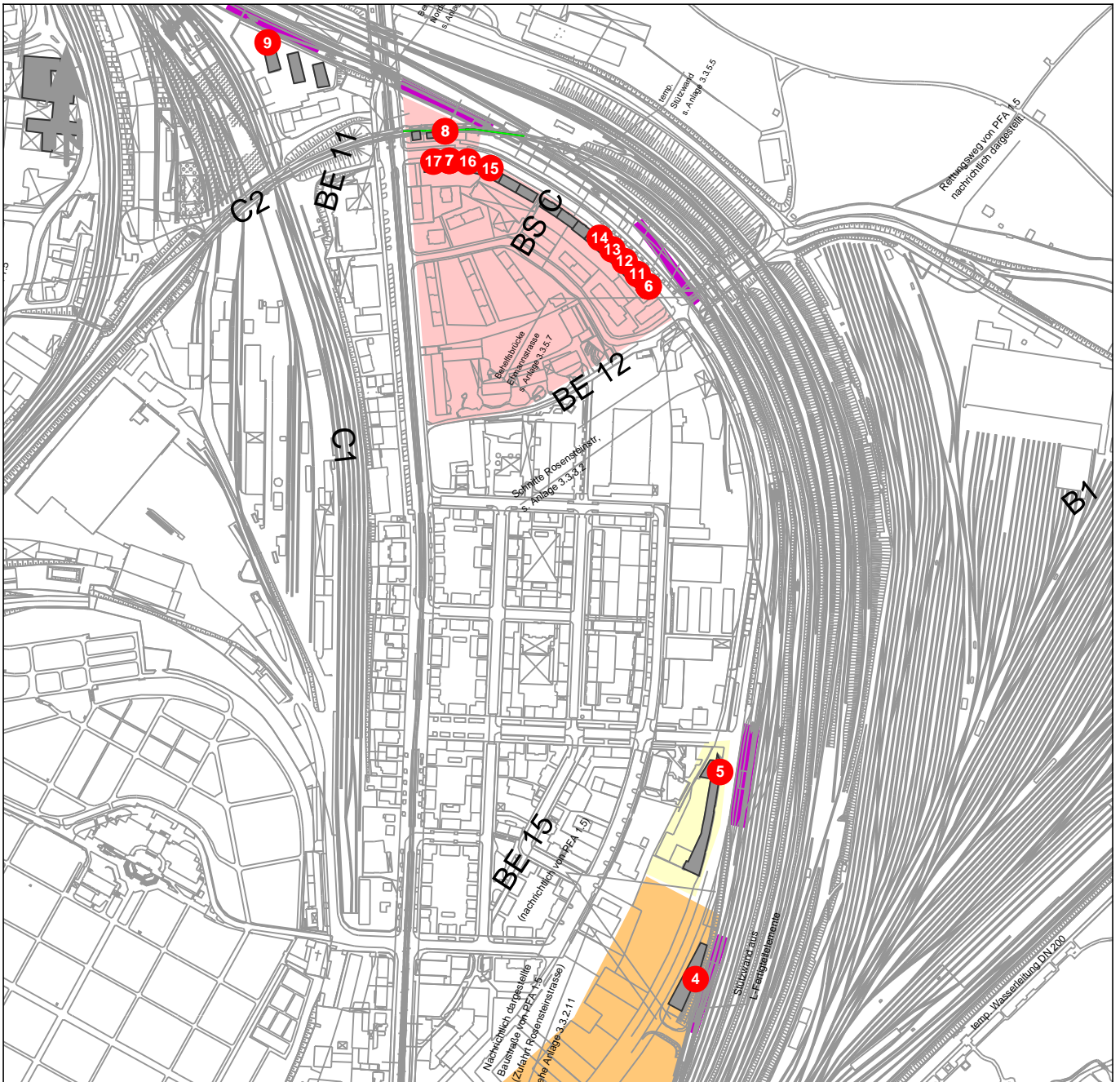
DB ProjektBau GmbH

**S21, PFA 1.1, Zentrale Baulogistik**  
**DB ProjektBau GmbH**

**Südlicher Bereich**

**- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -**

**ANHANG 1.1**



Maßstab 1:6000

0 30 60 120 180 240  
m

**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Gebäude
- Immissionsort

**Gebietsnutzungen**

- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Gemeinbedarf

**FRITZ** GmbH  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24  
64683 Einhausen  
Telefon (06251) 96 46-0  
Fax (06251) 96 46-46  
E-Mail: Info@Fritz-Ingenieure.de

Projekt 97400: Schalltechnische Untersuchung

DB ProjektBau GmbH

**S21, PFA 1.1, Zentrale Bauleistik**  
**DB ProjektBau GmbH**

**Nördlicher Bereich**

**- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -**

**ANHANG 1.2**

# Schallemissionen von Baustellen

## Ermittlung von beurteilten Schalleistungen

X:\Projekte\1997\197400-Stuttgart-21\B-nach PfBA-Detailgutachten\PFA 1.1\C-Baustellenlogistik\C-Bearbeitung\Emissionen Bau Baulogstr.xls\Verbauarbeiten

### Verbauarbeiten

Beurteilungszeit: tagsüber (07:00 Uhr - 20:00 Uhr)

Baumaschine - Arbeitsvorgang	$L_{WAeq}$ dB(A)	N [-]	$T_B$ [h]	K dB(A)	$K_I$ dB(A)	$K_T$ dB(A)	$L_{WAr}$ dB(A)
Großdrehbohrgerät, z.B. BG 18H	112,0	1	8,0	5	0,0	0,0	107,0

Gesamt-Schalleistungspegel:

$L_{WAr,ges.} = 107,0$  dB(A)

### Abkürzungen:

$L_{WAeq}$	energieäquivalenter Schalleistungspegel
$L_{WAr}$	beurteilter Schalleistungspegel
$L_{WAr,ges.}$	beurteilter Gesamt-Schalleistungspegel
N	Anzahl der Baumaschinen
$T_B$	tägliche effektive Betriebsdauer (Einwirkzeit) der einzelnen Baumaschine
K	Zeitkorrektur zur Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer gemäß Ziffer 6.7.1 der AVV - Baulärm
$K_I$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_T$	Zuschlag für Tonhaltigkeit

# Schallemissionen von Baustellen

## Ermittlung von beurteilten Schalleistungen

X:\Projekte\1997\97400-Stuttgart-21\B-nach PfBA-Detailgutachten\PFA 1.1\C-Baustellenlogistik\C-Bearbeitung\Emissionen Bau Baulogstr.xls\Verbauarbeiten

### Erdarbeiten und Auskoffern des Straßenuntergrundes Beurteilungszeit: tagsüber (07:00 Uhr - 20:00 Uhr)

Baumaschine - Arbeitsvorgang	$L_{WAeq}$ dB(A)	N [-]	$T_B$ [h]	K dB(A)	$K_I$ dB(A)	$K_T$ dB(A)	$L_{WAr}$ dB(A)
Planierraupe (Ifd Nr. 29 Heft 2, HLUG)	102,6	1	8,0	5	2,4	0,0	100,0
Bagger - Beladen eines Lkw (Ifd Nr. 15 Heft 2, HLUG)	100,8	1	2,5	10	5,0	0,0	95,8
Bagger - Tiefbauarbeiten (Ifd Nr. 21 Heft 2, HLUG)	99,3	1	8,0	5	7,2	0,0	101,5
Radbagger - Einebnen von Kies Straßenunterbau (Ifd Nr. 7 Heft 2, HLUG)	100,6	1	2,5	10	2,3	0,0	92,9
Radlader Nr. 35 Heft 2, HLUG	100,1	1	2,5	10	5,1	0,0	95,2
Vibrationswalze Nr. 60 Heft 2, HLUG	100,9	1	2,5	10	2,2	0,0	93,1
Lkw - Rangieren (Ifd Nr. 67 Heft 247, HLfU)	98,1	1	8,0	5	0,0	0,0	93,1

**Gesamt-Schalleistungspegel:**

$L_{WAr,ges.} = 105,7$  dB(A)

#### Abkürzungen:

$L_{WAeq}$	energieäquivalenter Schalleistungspegel
$L_{WAr}$	beurteilter Schalleistungspegel
$L_{WAr,ges.}$	beurteilter Gesamt-Schalleistungspegel
N	Anzahl der Baumaschinen
$T_B$	tägliche effektive Betriebsdauer (Einwirkzeit) der einzelnen Baumaschine
K	Zeitkorrektur zur Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer gemäß Ziffer 6.7.1 der AVV - Baulärm
$K_I$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_T$	Zuschlag für Tonhaltigkeit

# Schallemissionen von Baustellen

## Ermittlung von beurteilten Schalleistungen

X:\Projekte\21997\97400-Stuttgart-21\B-nach PfBA-Detailgutachten\PFA 1.1\C-Baustellenlogistik\K-Bearbeitung\Emissionen Bau Bauglogstr.xls\Verbauarbeiten

### Einbau, Planieren und Verdichten der Tragschichten

Beurteilungszeit: tagsüber (07:00 Uhr - 20:00 Uhr)

Baumaschine - Arbeitsvorgang	$L_{WAeq}$ dB(A)	N [-]	$T_B$ [h]	K dB(A)	$K_I$ dB(A)	$K_T$ dB(A)	$L_{WAr}$ dB(A)
Sattelzugmaschine - Entleerung in Straßenfertiger Nr. 61 Heft 2, HLUG	99,8	1	8,0	5	1,4	0,0	96,2
Vibrationswalze Nr. 60 Heft 2, HLUG	100,9	1	8,0	5	2,2	0,0	98,1
Lkw - Rangieren (Ifd Nr. 67 Heft 247, HLFU)	98,1	1	2,5	10	0,0	0,0	88,1

Gesamt-Schalleistungspegel:

$L_{WAr,ges.} = 100,5$  dB(A)

#### Abkürzungen:

$L_{WAeq}$	energieäquivalenter Schalleistungspegel
$L_{WAr}$	beurteilter Schalleistungspegel
$L_{WAr,ges.}$	beurteilter Gesamt-Schalleistungspegel
N	Anzahl der Baumaschinen
$T_B$	tägliche effektive Betriebsdauer (Einwirkzeit) der einzelnen Baumaschine
K	Zeitkorrektur zur Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer gemäß Ziffer 6.7.1 der AVV - Baulärm
$K_I$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_T$	Zuschlag für Tonhaltigkeit



**Legende**

IP Nr.		Nummer des Immissionsorts
Name		Name des Immissionsorts
Nutz.		Gebietsnutzung
G		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
IRW tags	dB(A)	Immissionsrichtwert tags
Lr tags	dB(A)	Beurteilungspegel tags
dLr tags	dB(A)	Überschreitung des Immissionsrichtwerts tags

**S21, PFA 1.1, Zentrale Bauleistik**  
**Lastfall 1: Verbauarbeiten**  
**Beurteilungspegel**

IP Nr.	Name	Nutz.	G	HR	IRW tags dB(A)	Lr tags dB(A)	dLr tags dB(A)	
6	Rosensteinstraße 85	WA	EG	NO	55	65,5	10,5	
6	Rosensteinstraße 85	WA	1.OG	NO	55	67,0	12,0	
6	Rosensteinstraße 85	WA	2.OG	NO	55	67,3	12,3	
6	Rosensteinstraße 85	WA	3.OG	NO	55	67,2	12,2	
7	Rosensteinstraße 111	WA	EG	N	55	58,2	3,2	
7	Rosensteinstraße 111	WA	1.OG	N	55	59,5	4,5	
7	Rosensteinstraße 111	WA	2.OG	N	55	60,9	5,9	
7	Rosensteinstraße 111	WA	3.OG	N	55	61,6	6,6	
8	Wohnhäuser unter Viadukt	WA	EG	N	55	67,7	12,7	
8	Wohnhäuser unter Viadukt	WA	1.OG	N	55	68,5	13,5	
10	LBBW süd	MI	EG	SO	60	73,0	13,0	
10	LBBW süd	MI	1.OG	SO	60	72,9	12,9	
10	LBBW süd	MI	2.OG	SO	60	72,4	12,4	
10	LBBW süd	MI	3.OG	SO	60	71,9	11,9	
10	LBBW süd	MI	4.OG	SO	60	71,3	11,3	
10	LBBW süd	MI	5.OG	SO	60	70,7	10,7	
11	Rosensteinstraße 87	WA	EG	NO	55	65,0	10,0	
11	Rosensteinstraße 87	WA	1.OG	NO	55	66,6	11,6	
11	Rosensteinstraße 87	WA	2.OG	NO	55	66,9	11,9	
11	Rosensteinstraße 87	WA	3.OG	NO	55	66,9	11,9	
12	Rosensteinstraße 89	WA	EG	NO	55	63,9	8,9	
12	Rosensteinstraße 89	WA	1.OG	NO	55	65,5	10,5	
12	Rosensteinstraße 89	WA	2.OG	NO	55	66,0	11,0	
12	Rosensteinstraße 89	WA	3.OG	NO	55	66,0	11,0	
13	Rosensteinstraße 91	WA	EG	NO	55	62,1	7,1	
13	Rosensteinstraße 91	WA	1.OG	NO	55	63,7	8,7	
13	Rosensteinstraße 91	WA	2.OG	NO	55	64,3	9,3	
13	Rosensteinstraße 91	WA	3.OG	NO	55	64,5	9,5	
14	Rosensteinstraße 93	WA	EG	NO	55	60,0	5,0	
14	Rosensteinstraße 93	WA	1.OG	NO	55	61,1	6,1	
14	Rosensteinstraße 93	WA	2.OG	NO	55	62,1	7,1	
14	Rosensteinstraße 93	WA	3.OG	NO	55	62,5	7,5	
15	Rosensteinstraße 105	WA	EG	NO	55	59,1	4,1	
15	Rosensteinstraße 105	WA	1.OG	NO	55	60,3	5,3	
15	Rosensteinstraße 105	WA	2.OG	NO	55	61,3	6,3	
15	Rosensteinstraße 105	WA	3.OG	NO	55	61,6	6,6	
16	Rosensteinstraße 107	WA	EG	N	55	60,1	5,1	
16	Rosensteinstraße 107	WA	1.OG	N	55	61,6	6,6	
16	Rosensteinstraße 107	WA	2.OG	N	55	62,6	7,6	
16	Rosensteinstraße 107	WA	3.OG	N	55	62,9	7,9	
17	Rosensteinstraße 109	WA	EG	N	55	55,6	0,6	
17	Rosensteinstraße 109	WA	1.OG	N	55	56,7	1,7	
17	Rosensteinstraße 109	WA	2.OG	N	55	58,2	3,2	
17	Rosensteinstraße 109	WA	3.OG	N	55	59,6	4,6	

**S21, PFA 1.1, Zentrale Bauleistik**  
**Lastfall 2: Erdarbeiten und Auskoffern des**  
**Straßenuntergrundes**

IP Nr.	Name	Nutz.	G	HR	IRW tags dB(A)	Lr tags dB(A)	dLr tags dB(A)	
1	LBBW	MI	EG	SO	60	72,7	12,7	
1	LBBW	MI	1.OG	SO	60	72,1	12,1	
1	LBBW	MI	2.OG	SO	60	71,3	11,3	
1	LBBW	MI	3.OG	SO	60	70,4	10,4	
1	LBBW	MI	4.OG	SO	60	69,6	9,6	
1	LBBW	MI	5.OG	SO	60	68,8	8,8	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	EG	S	60	59,6	---	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	1.OG	S	60	60,9	0,9	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	2.OG	S	60	62,0	2,0	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	3.OG	S	60	62,4	2,4	
3	UFA Kino	MI	EG	SO	60	74,3	14,3	
3	UFA Kino	MI	1.OG	SO	60	73,2	13,2	
3	UFA Kino	MI	2.OG	SO	60	72,0	12,0	
3	UFA Kino	MI	3.OG	SO	60	70,9	10,9	
3	UFA Kino	MI	4.OG	SO	60	70,0	10,0	
3	UFA Kino	MI	5.OG	SO	60	69,1	9,1	
3	UFA Kino	MI	6.OG	SO	60	68,4	8,4	
3	UFA Kino	MI	7.OG	SO	60	67,7	7,7	
4	Kolping-Haus	MI	EG	O	60	70,8	10,8	
4	Kolping-Haus	MI	1.OG	O	60	70,7	10,7	
4	Kolping-Haus	MI	2.OG	O	60	70,2	10,2	
4	Kolping-Haus	MI	3.OG	O	60	69,6	9,6	
4	Kolping-Haus	MI	4.OG	O	60	69,0	9,0	
4	Kolping-Haus	MI	5.OG	O	60	68,3	8,3	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	EG	O	60	66,5	6,5	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	1.OG	O	60	67,4	7,4	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	2.OG	O	60	67,4	7,4	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	3.OG	O	60	67,2	7,2	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	EG	NO	55	64,0	9,0	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	1.OG	NO	55	65,6	10,6	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	2.OG	NO	55	65,9	10,9	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	3.OG	NO	55	65,8	10,8	
7	Rosensteinstraße 109	WA	EG	N	55	57,0	2,0	
7	Rosensteinstraße 109	WA	1.OG	N	55	58,4	3,4	
7	Rosensteinstraße 109	WA	2.OG	N	55	59,9	4,9	
7	Rosensteinstraße 109	WA	3.OG	N	55	60,5	5,5	
8	Wohnhäuser unter Viadukt	WA	EG	N	55	66,5	11,5	
8	Wohnhäuser unter Viadukt	WA	1.OG	N	55	67,3	12,3	
9	Nordbahnhofstraße 163 A - C	MI	EG	N	60	69,0	9,0	
9	Nordbahnhofstraße 163 A - C	MI	1.OG	N	60	69,0	9,0	

**S21, PFA 1.1, Zentrale Bauleistik**  
**Lastfall 3: Einbau, Planieren und Verdichten der**  
**Tragschichten**

IP Nr.	Name	Nutz.	G	HR	IRW tags dB(A)	Lr tags dB(A)	dLr tags dB(A)	
1	LBBW	MI	EG	SO	60	67,5	7,5	
1	LBBW	MI	1.OG	SO	60	66,9	6,9	
1	LBBW	MI	2.OG	SO	60	66,1	6,1	
1	LBBW	MI	3.OG	SO	60	65,2	5,2	
1	LBBW	MI	4.OG	SO	60	64,4	4,4	
1	LBBW	MI	5.OG	SO	60	63,6	3,6	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	EG	S	60	54,6	---	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	1.OG	S	60	55,8	---	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	2.OG	S	60	57,0	---	
2	Nordbahnhofstraße 9	MI	3.OG	S	60	57,4	---	
3	UFA Kino	MI	EG	SO	60	69,1	9,1	
3	UFA Kino	MI	1.OG	SO	60	68,0	8,0	
3	UFA Kino	MI	2.OG	SO	60	66,8	6,8	
3	UFA Kino	MI	3.OG	SO	60	65,7	5,7	
3	UFA Kino	MI	4.OG	SO	60	64,8	4,8	
3	UFA Kino	MI	5.OG	SO	60	63,9	3,9	
3	UFA Kino	MI	6.OG	SO	60	63,2	3,2	
3	UFA Kino	MI	7.OG	SO	60	62,4	2,4	
4	Kolping-Haus	MI	EG	O	60	65,5	5,5	
4	Kolping-Haus	MI	1.OG	O	60	65,4	5,4	
4	Kolping-Haus	MI	2.OG	O	60	64,9	4,9	
4	Kolping-Haus	MI	3.OG	O	60	64,3	4,3	
4	Kolping-Haus	MI	4.OG	O	60	63,7	3,7	
4	Kolping-Haus	MI	5.OG	O	60	63,1	3,1	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	EG	O	60	61,2	1,2	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	1.OG	O	60	62,1	2,1	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	2.OG	O	60	62,1	2,1	
5	Rosensteinstraße 39 - 41	MI	3.OG	O	60	61,9	1,9	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	EG	NO	55	58,8	3,8	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	1.OG	NO	55	60,4	5,4	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	2.OG	NO	55	60,7	5,7	
6	Rosensteinstraße 85 - 109	WA	3.OG	NO	55	60,6	5,6	
7	Rosensteinstraße 109	WA	EG	N	55	51,7	---	
7	Rosensteinstraße 109	WA	1.OG	N	55	53,1	---	
7	Rosensteinstraße 109	WA	2.OG	N	55	54,6	---	
7	Rosensteinstraße 109	WA	3.OG	N	55	55,2	0,2	
8	Wohnhäuser unter Viadukt	WA	EG	N	55	61,2	6,2	
8	Wohnhäuser unter Viadukt	WA	1.OG	N	55	62,0	7,0	
9	Nordbahnhofstraße 163 A - C	MI	EG	N	60	63,7	3,7	
9	Nordbahnhofstraße 163 A - C	MI	1.OG	N	60	63,8	3,8	