



**DB**Projekt  
Stuttgart 21

---

# Planfeststellungsunterlagen

**Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart**

**Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg  
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung**

Abschnitt 1.1

## Talquerung mit Hauptbahnhof

Bau-km -0.4 -42.0 bis +0.4 +32.0

---

### 16 Schalltechnische Untersuchung

16.2 Schalltechnische Untersuchung  
Baubetrieb - NUR ZUR INFORMATION



Nur zur Information

---

**DB**Projekt GmbH  
Stuttgart 21  
Deutsche Bahn Gruppe  
Wolframstraße 20  
70191 Stuttgart

im Auftrag der



**Anlage 16.2**  
**Nur zur Information**

## **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

zu Einwirkungen aus dem Baustellenbetrieb im  
Planfeststellungsabschnitt 1.1 des Projektes  
„Stuttgart 21“ unter Berücksichtigung der Bau-  
stellenlogistik

**FRITZ** GmbH

**BERATENDE INGENIEURE VBI**

**SCHALLSCHUTZ**

**BAU- und RAUMAKUSTIK**

**MASCHINENAKUSTIK**

**MASCHINENDYNAMIK**

**ERSCHÜTTERUNGEN**

Messstelle zur Ermittlung der  
Emission und Immission von  
Geräuschen und Erschütterungen

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

e-mail: Fritz-GmbH@t-online.de

Bericht Nr.: **97460**

Datum: **03.07.2002**

**Auftraggeber:**

**DB Netz AG**  
vertreten durch die  
**DBProjekte Süd GmbH**  
**Wolframstraße 20**  
**70191 Stuttgart**

**Sachbearbeiter:**

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

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.

## I N H A L T

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SACHVERHALT UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG DES BAUSTELLENBETRIEBES .....</b>	<b>7</b>
3.1	Baugruben .....	7
3.2	BE-Flächen.....	8
3.3	Baustraßen.....	8
<b>4</b>	<b>BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>9</b>
4.1	Regelwerke.....	9
4.2	Literaturquellen und Planunterlagen.....	11
<b>5</b>	<b>ARBEITSGRUNDSÄTZE UND VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONSERMITTLUNG.....</b>	<b>15</b>
7.1	Baugruben .....	15
7.2	BE-Flächen.....	18
7.3	Baustraßen.....	20
7.4	Geräuschspitzen.....	21
<b>8</b>	<b>UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....</b>	<b>21</b>
8.1	Bebauung Südkopf (IP 20, IP 21).....	22
8.1.1	Einwirkungen .....	22
8.1.2	Schutzmaßnahmen.....	23
8.2	Carl-Zeiss-Planetarium.....	24
8.2.1	Einwirkungen .....	24
8.2.2	Schutzmaßnahmen.....	24
8.3	Königin-Katharina-Stift (IP 19).....	24
8.3.1	Einwirkungen .....	24
8.3.2	Schutzmaßnahmen.....	25
8.4	Arnulf-Klett-Platz (IP 16 bis IP 18).....	25
8.4.1	Einwirkungen .....	25
8.4.2	Schutzmaßnahmen.....	25
8.5	Bebauung Nordkopf (IP 14, IP 15, IP 22, IP 23) .....	26
8.5.1	Einwirkungen .....	26
8.5.2	Schutzmaßnahmen.....	26
8.6	SüdwestLB (IP 10 bis IP 13).....	27
8.6.1	Einwirkungen .....	27
8.6.2	Schutzmaßnahmen.....	28
8.7	GENO-Gebäude (IP 9).....	28
8.7.1	Einwirkungen .....	28
8.7.2	Schutzmaßnahmen.....	29
8.8	Bebauung im Umfeld der Baustraße BS C (IP 4 bis IP 8).....	29
8.8.1	Einwirkungen .....	29
8.8.2	Schutzmaßnahmen.....	29
8.9	Bebauung im Umfeld der Baulogistikfläche C2 .....	30
(IP 1 bis IP 3)	.....	30
8.9.1	Einwirkungen .....	30
8.9.2	Schutzmaßnahmen.....	31
8.10	Passive Schallschutzmaßnahmen .....	31
<b>9</b>	<b>ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN .....</b>	<b>32</b>

<b>ANLAGE I</b>	<b>Lagepläne</b>
<b>ANLAGE II</b>	<b>Emissionsdaten</b>
<b>ANLAGE III</b>	<b>Verzeichnis der Immissionsorte</b>
<b>ANLAGE IV</b>	<b>Schallimmissionspläne</b>
<b>ANLAGE V</b>	<b>Einzelpunktberechnungen</b>

# 1 Zusammenfassung

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zum Baustellenbetrieb im Planfeststellungsabschnitt 1.1 des Projektes „Stuttgart 21“ haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- Für die Gebäude im Umfeld des Gebhard-Müller-Platzes, insbesondere die Wohngebäude Willy-Brandt-Straße 18 (IP 21) und Sängerstraße 3 sowie die Neckar-Realschule und das Königin-Katharina-Stift (IP 19), sind die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum um mehr als 5 dB(A) überschritten. Zur Vermeidung eines Immissionskonfliktes ist die beurteilungsrelevante Gesamtschalleistung aller stationären, im Außenbereich betriebenen Anlagen an der Startbaugrube Süd durch Einhausungen oder Schalldämpfer auf 91 dB(A) zu begrenzen.
- An den zur Logistikfläche S2 orientierten Gebäudefassaden besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf passiven Schallschutz, da weder aktive noch organisatorische Maßnahmen realisierbar sind. An den Bauwerken ist daher durch geeignete bauliche Maßnahmen, unter Umständen durch Austausch der Fenster, sicherzustellen, dass die in der VDI-Richtlinie 2719 („Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“) in Tabelle 6 angegebenen Anhaltswerte für Innenschallpegel eingehalten bzw. unterschritten werden.
- An den Gebäuden am Arnulf-Klett-Platz (z.B. IP 17, IP 18) sowie am GENO-Gebäude kann auf der Grundlage der vorherrschenden Verkehrslärmbelastung davon ausgegangen werden, dass sich durch die Bauaktivitäten am DB-Tunnel bzw. im Bereich Heilbronner Straße keine zusätzlichen Beeinträchtigungen durch Baulärm ergeben werden.
- Die Gebäude Jägerstraße 14 (IP 14) und Jägerstraße 26 (IP 15) werden sich zukünftig im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Startbaugrube am Nordkopf befinden. Eine Gewährleistung des Schallschutzes durch aktive, d.h. Abschirmmaßnahmen, ist hier mit verhältnismäßigem Aufwand nicht möglich. Zur Lärmvorsorge sind daher passive oder organisatorische Maßnahmen innerhalb der Gebäude zu ergreifen. Es besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf passiven Schallschutz. Hierfür ist nachzuweisen, dass die Anforderungen der VDI 2719 erfüllt sind.

- Zum Schutz der Wohnbebauung in Hanglage entlang der Kriegerstraße und Im Kaisemer sind organisatorische Maßnahmen für die Baustelleneinrichtung zu ergreifen, die die Geräuscheinwirkungen aus dem Baubetrieb minimieren. Die beurteilungsrelevante Gesamtschalleistung aller stationären, im Außenbereich befindlichen Anlagen ist durch Einhausungen oder Schalldämpfer auf 95 dB(A) zu begrenzen.
- Das Gebäude der SüdwestLB (IP 10 – IP 13) erfährt Einwirkungen vorrangig aus der Baugrube für den DB-Tunnel sowie von den Baustraßen. Während die Geräuschimmissionen aus den LKW-Bewegungen auf der Baustraße BS C, die in geringer Entfernung östlich der SüdwestLB verläuft, durch eine zweiseitige Einhausung mit einer Überstandslänge von ca. 30 m in nördlicher Richtung verringert werden können, zeigt sich eine Minderung der Einwirkungen an der Südfassade durch aktive Lärmschutzmaßnahmen nahezu unmöglich. Hier sind passive oder organisatorische Maßnahmen innerhalb des Gebäudes zu ergreifen.
- Zur Vermeidung eines Immissionskonfliktes am Gebäude Rosensteinstraße 20 bis 24 ist ebenfalls eine zweiseitige Einhausung der Baustraße BS C erforderlich. Die Einhausung sollte vor und hinter dem Gebäude eine Überstandslänge von ca. 30 m aufweisen.
- Am Gebäude Rosensteinstraße 41 (IP 7) sowie im Bereich der Überführung Ehmannastraße sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Während an der Ehmannastraße nur zeitlich beschränkt Arbeiten stattfinden, ist eine Reduktion der Geräuschemissionen in Höhe der Mittnachtstraße durch organisatorische Maßnahmen nahezu unmöglich. Für das Gebäude Rosensteinstraße 41 besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf passive Maßnahmen.
- Zum Schutz der Wohnbebauung an der Rosensteinstraße ist die Errichtung einer 2,5 m hohen und ca. 400 m langen Lärmschutzwand zwischen Kreuzung Nordbahnhofstraße und Kreuzung Ehmannastraße erforderlich. Die Geräuschimmissionen können dadurch soweit reduziert werden, dass für die Anwohner der Rosensteinstraße in diesem Abschnitt keine Beeinträchtigungen durch die Logistikbewegungen auf der Baustraße BS C zu erwarten sind.
- Die aus dem Betrieb der übergeordneten Baulogistikfläche C2 resultierenden Geräuschimmissionen können aufgrund des flächenhaften Charakters der Schallquelle nicht mit verhältnismäßigen aktiven Maßnahmen abgeschirmt werden. Daher sind die Aktivitäten auf der Logistikfläche C2 so zu konzipieren, dass geräuschintensive Tätigkeiten in größtmöglichem Abstand von der Wohnbebauung durchzuführen sind.

## 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 umfasst den Bereich der Talquerung. Innerhalb dieses Bereiches ist ein ca. 870 m langer Tunnel in offener Bauweise (Trogbauweise) einschließlich des 8-gleisigen Hauptbahnhofes mit Bahnhofshalle vorgesehen. Für die Realisierung der Talquerung im Rahmen des Projektes „Stuttgart 21“ ist die Verlegung des Stadtbahntunnels im Bereich Heilbronner Straße erforderlich. Des Weiteren ist der Umbau der Haltestelle „Staatsgalerie“ und die hiermit verbundene Verlegung vorhandener Stadtbahnstrecken vorzunehmen.

Im Rahmen der Baudurchführung werden sich bis zur voraussichtlichen Fertigstellung im Jahr 2013 Geräuschemissionen aus dem Baustellenbetrieb ergeben. Die Einwirkungen resultieren zum einen aus den typischen Bauaktivitäten in den Baugruben (Ausheben, Gründungsarbeiten, Schalen, Betonieren etc.) und zum anderen aus den hiermit in Verbindung stehenden Logistikaktivitäten.

Um die baubedingten Beeinträchtigungen zu minimieren, ist im Bereich der heutigen Bahnanlagen des Stuttgarter Hauptbahnhofs sowie des Nordbahnhofs eine zentrale Baustellenlogistik geplant. Die übergeordnete Baulogistik wird übergreifend für die Baumaßnahmen in den Planfeststellungsabschnitten 1.1, 1.2, 1.5 und 1.6 genutzt. Aufgrund der komplexen Zusammenhänge der Bautakte und Baufelder kann eine strikte Trennung der einzelnen PFA nur schwer erfolgen.

Im inneren Stadtbereich werden in den ersten Baujahren Bodenaushub und Tunnelausbruch anfallen. Gleichzeitig werden Beton und Verfüllmaterial angefahren und verbaut werden. Aushubmaterial und Baustoffe werden auf neu einzurichtenden, übergeordneten Baustraßen zwischen den Materialumschlagsplätzen transportiert.

Diese Kurzdarstellung des Baustellenbetriebes verdeutlicht, in welchem Umfang LKW-Bewegungen für die Ver- und Entsorgung der Baustellenbereiche erforderlich sind. Dies wird zu nicht unerheblichen Geräuschemissionen führen, aus denen sich Immissionen auf benachbarten Siedlungsflächen bzw. in Verwaltungs- und Geschäftsgebäuden ergeben werden.

Im Rahmen der zum Baustellenbetrieb und zum Logistikkonzept durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen ist zu prüfen, ob zum Schutz vor einwirkenden Geräuschen Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind. Gegebenenfalls sind geeignete planerische, organisatorische oder bauliche Maßnahmen zur Vermeidung von Immissionskonflikten zu erarbeiten.

## 3 Beschreibung des Baustellenbetriebes

Zur Charakterisierung des Baustellenbetriebes in der schalltechnischen Untersuchung werden die relevanten Emittenten zunächst in drei Gruppen eingeteilt. Man unterscheidet somit zwischen Aktivitäten in den Baugruben selbst, Vorgängen auf den die Baugruben versorgenden Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) und Logistikbewegungen auf den Baustraßen.

Auf solchen Bauflächen, die für die Tunnelvortriebsmaßnahmen in den an den PFA 1.1 angrenzenden Abschnitten 1.2, 1.5 und 1.6 von Bedeutung sind, ist zur Gewährleistung einer verhältnismäßigen Bauzeitenplanung ein 24-Stunden-Betrieb erforderlich. Umbauarbeiten an den bestehenden Stadtbahnbauwerken in der Heilbronner Straße, in der Schillerstraße und in der Willy-Brandt-Straße können nur nachts in der Betriebspause der Stadtbahnen über einen Zeitraum von etwa 5 Stunden durchgeführt werden.

Im Folgenden ist die Klassifizierung der Baulärmemittenten mit den für die Emissionen maßgeblichen Parametern erläutert. Eine ausführliche Beschreibung der Aktivitäten auf den einzelnen Bauflächen und Baustraßen findet sich im Planungskonzept zur übergeordneten Baustellenlogistik und zum Baustellenbetrieb im PFA 1.1. Ausdehnung und Lage der Baugruben, BE-Flächen und Baustraßen sind in den Lageplänen der Anlage I dargestellt.

### 3.1 Baugruben

Für die Baugruben ist aufgrund der großen Anzahl der zum Einsatz kommenden Baumaschinen sowie der Vielfalt der schalltechnisch relevanten Aktivitäten und der unterschiedlichen Einsatzzeiten und konkreten Einsatzorte innerhalb eines Baufeldes eine Erfassung von Einzelschallquellen nicht praktikierbar. Für die relevanten Emissionsbereiche sind daher auf der Grundlage von Literaturangaben bzw. auf der Grundlage von Messungen und Erfahrungswerten an anderen Großbaustellen flächenbezogene Schalleistungspegel abzuschätzen, die den einzelnen Baustellenbereichen zuzuordnen sind. Bei der Ermittlung ist dem Grundsatz der oberen Abschätzung Rechnung zu tragen. Die Emissionen der Baugruben werden als Flächenschallquellen, also als Flächen mit einer homogenen Schallintensität, abgebildet. Da beispielsweise bei Bauarbeiten in dem im Rohbau fertiggestellten Trogbauwerk für den DB-Tunnel Reflexionen an den Wänden auftreten, werden die Flächenschallquellen auf das Geländeniveau gelegt, d. h. die abschirmende Wirkung der Trogkanten wird im Sinne der oberen Abschätzung nicht berücksichtigt.



## 3.2 BE-Flächen

Die auf den einzelnen BE-Flächen und Baulogistikflächen stattfindenden Aktivitäten sind im Planungskonzept zum Baustellenbetrieb detailliert beschrieben. Man unterscheidet dort zwischen den Einrichtungen der zentralen Baustellenlogistik und den BE-Flächen, die der örtlichen Versorgung der Teilbaustellen im PFA 1.1 dienen.

Die größte der übergeordneten Baulogistikflächen, die Fläche C2 im Bereich des Nordbahnhofes, dient als zentrales Zwischenlager und als Umschlagplatz von der Schiene bzw. auf die Schiene. Dort sind neben Lagerplätzen für Erdaushub und Baumaterialien eine Betonmischanlage und Wartungs- sowie Abstellplätze für Baufahrzeuge vorgesehen. Auf der übergeordneten Baulogistikfläche C 1 werden bestehende Gleisanlagen als Abstell- und Puffergleise für Transportzüge genutzt. Dort findet kein Erdumschlag oder Baubetrieb statt. Die übergeordnete Baulogistikfläche A1 bietet den Vorteil, dass sie sich in unmittelbarer Nähe zur Talquerung befindet, wo am intensivsten Anliefermassen bewegt werden müssen. Sie dient hauptsächlich zur Zwischenlagerung und zur Andienung der einzelnen Baufelder im Innenstadtbereich.

Auf der Baulogistikfläche S 1 im Bereich des derzeitigen zentralen Omnibusbahnhofes werden zentrale Bauleitungsbüros, Sozialgebäude, Magazine und Werkstätten errichtet. Diese Fläche beinhaltet weiterhin einen Abstellplatz für PKW. Der Umschlag von Ausbruchmaterial aus dem bergmännischen Tunnelvortrieb in den PFA 1.2 und 1.6 erfolgt von der Baulogistikfläche S 2 an der Rettungszufahrt Hauptbahnhof Süd über eine Transporteinrichtung in Hochlage über die Willy-Brandt-Straße zur Baulogistikfläche S 3 im Schloßgarten. Dort werden die Erdmassen auf LKW umgelagert, um den Weitertransport zur übergeordneten Logistikfläche C2 zu ermöglichen.

## 3.3 Baustraßen

Die Baustraßen verbinden die übergeordneten Baulogistikflächen und die BE-Flächen. Sie sind ausschließlich für den Baustellenverkehr zu nutzen. Auf den Baustraßen kommen LKW mit 3 oder 4 Achsen und einer Nutzlast von ca. 16 bis 20 Tonnen zum Einsatz. Es kann davon ausgegangen werden, dass die LKW im Baustellenbereich mit maximalen Geschwindigkeiten von 50 km/h fahren werden. Der überwiegende Teil des Verkehrs auf den Baustraßen findet werktags von 7.00 Uhr bis 20.00 Uhr statt. Es ist jedoch unvermeidlich, die Baustraßen auch in den Nachtstunden in reduziertem Umfang zu nutzen, da der Tunnelausbruch in den bergmännischen Tunnelstrecken im Durchgangsbetrieb stattfindet und eine Versorgung der Stadtbahnbaustellen während der nächtlichen Betriebspause der Stadtbahn gewährleistet sein muss.

Die Baustraße BS A verläuft parallel zum Baufeld des DB-Tunnels auf der Ostseite der Baugrube. Sie dient zum Abtransport des auf der Baulogistikfläche S 3 zwischengelagerten Erdaushubs. Im Baufeld westlich der SüdwestLB und vom U-Turn unter der

Jägerstraße in die Anfahrbaugrube Nord verläuft mit mehreren Gefälle- und Steigungsabschnitten die Baustraße BS B. Auf ihr erfolgt der Abtransport des anfallenden Tunnelaushubs am Nordkopf. Die Baustraße BS C führt vom Kreuzungspunkt der BS A und BS B mit einer Steigung von 12 % auf das jetzige Bahngelände und von dort weiter zur übergeordneten Logistikfläche C2. Die Baustraßen BS D und BS E schließen östlich an BS A an und dienen ausschließlich zur Versorgung der Baustelleneinrichtungsflächen im südlichen Bereich. Die zu erwartenden stündlichen Verkehrsstärken für die verschiedenen Baustraßen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

**Tabelle 1: Fahrzeugaufkommen auf den Baustraßen**

Baustraße	max. Verkehrsstärke [LKW/h]	
	Tag ( 7 – 20 Uhr)	Nacht ( 20 – 7 Uhr )
BS A (übergeordnet)	146	3
Östlich von Fläche S3	20	2
BS B (übergeordnet)	57	1
BS C (übergeordnet)	237	4,5
BS D	13	1
BS E	7	1

## 4 Bearbeitungsgrundlagen

### 4.1 Regelwerke

Für die Ermittlung der vom Baustellenbetrieb verursachten Geräuschemissionen sowie für die Beurteilung der Geräuschemissionen werden die folgenden Regelwerke herangezogen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Oktober 1998 (BGBl. I S. 3178)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen - vom 19.08.1970 (Beilage zum BAnz Nr.160 vom 01.09.1970)
- 15. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Baumaschinenlärm-Verordnung) – 15. BImSchV vom 10.11.1986, zuletzt geändert am 14.03.1995
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Emissionsrichtwerte für Betonmischeinrichtungen und Transportbetonmischer vom 06.12.1971 (Bundesanzeiger Nr. 231 vom 11.12.1971)

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Emissionsrichtwerte für Radlader – (RadladerVwV) vom 16.08.1972 (Bundesanzeiger Nr. 156 vom 22.08.1972)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Emissionsrichtwerte für Betonpumpen – (BetonpumpenVwV) vom 28.03.1973 (Bundesanzeiger Nr. 64 vom 31.03.1973)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Emissionsrichtwerte für Planierdrauen – (PlanierdrauenVwV) vom 04.05.1973 (Bundesanzeiger Nr. 87 vom 10.05.1973)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Emissionsrichtwerte für Kettenlader – (KettenladerVwV) vom 14.05.1973 (Bundesanzeiger Nr. 94 vom 19.05.1973)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Emissionsrichtwerte für Bagger – (BaggerVwV) vom 17.12.1973 (Bundesanzeiger Nr. 238 vom 21.12.1973)
- Zweite Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Emissionswerte für Krane – 2. BImSchVwV) vom 18.07.1974 (Bundesanzeiger Nr. 135 vom 25.07.1974)
- Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum Bundes-Emissionsschutzgesetz (Emissionswerte für Druckluftämmer – 3. BImSchVwV)
- VDI-Richtlinie 2714, „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- VDI-Richtlinie 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- VDI-Richtlinie 2720, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Entwurf Februar 1991
- Technischer Bericht zur Untersuchung der „Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Untersuchung des Rheinisch-Westfälischen Technischen Überwachungs-Vereines e.V. vom 16.05.1995 im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden

- Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) in der Fassung vom 15.11.1974 (BGBl I, S. 3193), zuletzt geändert am 16.12.1988 (BGBl I, S. 2355)

## 4.2 Literaturquellen und Planunterlagen

Zur Erstellung der schalltechnischen Untersuchung standen die folgenden Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- Baulogistik, Übersichtsplan Baulogistik Mitte, Maßstab 1:5.000, Ingenieur-Arbeitsgemeinschaft BGS Ingenieursozietät / Boll & Partner GmbH
- Baulogistik, Lagepläne Baustraße und Logistikflächen, Maßstab 1:1.000, Ingenieur-Arbeitsgemeinschaft BGS Ingenieursozietät / Boll & Partner GmbH
- Baulogistik, Schnitte übergeordnete Baustraße, Maßstab 1:200, Ingenieur-Arbeitsgemeinschaft BGS Ingenieursozietät / Boll & Partner GmbH
- Baulogistik, Grundriß und Schnitte Betonmisanlage auf C2, Maßstab 1:200, Ingenieur-Arbeitsgemeinschaft BGS Ingenieursozietät / Boll & Partner GmbH
- Angaben zum Logistikkonzept und zu den Betriebsabläufen auf den BE-Flächen und den übergeordneten Baulogistikflächen, Ingenieur-Arbeitsgemeinschaft BGS Ingenieursozietät / Boll & Partner GmbH
- Ausschnitte aus dem Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt Stuttgart, Stand 1990, unmaßstäblich
- Untersuchungen zur Umwelt „Stuttgart 21 – Heft 4“; Schallimmissionsplan für den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr im Zusammenhang mit der Planung „Stuttgart 21“, Hrsg. Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Februar 1997
- ZTV-Lsw 88, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Abt. Straßenbau, aufgestellt durch den Bund-/Länderarbeitskreis „Richtzeichnungen und ZTV für Lärmschirme“

## 5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Grundlage der schalltechnischen Betrachtungen zum Baubetrieb im Planfeststellungsabschnitt 1.1 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 von Linien-

und Flächenschallquellen. Es werden die Baustraßen als Linienschallquellen und die Baugruben sowie die BE-Flächen als Flächenschallquellen dargestellt.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt zunächst flächendeckend für die Gesamtheit aller Bautakte, so dass eine Darstellung in einem Schallimmissionsplan, in dem Bereiche gleichen Beurteilungspegels gleichfarbig dargestellt sind, möglich ist. Hierdurch kann der räumliche Umfang von Einwirkungen dargestellt werden. Zusätzlich wurden an 21 exemplarisch ausgewählten Immissionsaufpunkten Einzelpunktbe-rechnungen durchgeführt.

Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass alle Bautakte zeitparallel durchgeführt werden. Die prognostizierten Schallimmissionen stellen demgemäß obere Abschätzungen der tatsächlich auftretenden baubetriebsbedingten Schallimmissionen dar. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Baustelle ergibt sich aus dieser Betrachtungsweise jedoch kein zusätzliches, den Aufwand für Schallschutzmaßnahmen erhöhendes Konfliktpotenzial.

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

## 6 Anforderungen an den Schallschutz

Zur Beurteilung der von Baustellen ausgehenden Geräuschimmissionen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) anzuwenden. Die BE-Flächen und die Baustraßen, die ausschließlich der Ver- und Entsorgung der Baustellen dienen, sind somit gleichermaßen dem Baustellenbetrieb zuzuordnen. Die Einwirkungen, die aus Schallemissionen in den Baugruben auf den BE-Flächen bzw. auf den Baustraßen resultieren, sind in der Summe als Immission zu beurteilen. Gemäß AVV Baulärm sind für die Beurteilung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm anzuwenden. Eine Aufstellung der Immissionsrichtwerte für Einwirkungsorte mit unterschiedlichen baulichen Nutzungen sind in der Tabelle 2 angegeben.

Die in Tabelle 2 dokumentierten Immissionsrichtwerte nachts dürfen durch einzelne Geräuschspitzen um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Für die Zuordnung zu den in Tabelle 2 genannten Gebieten ist von der im Bebauungsplan festgesetzten Gebietsnutzung auszugehen. Weicht die tatsächliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Baustelle erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen. Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsäch-

liche bauliche Nutzung zu Grunde zu legen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tag oder nur in der Nacht ausgeübt, so wird nur der Immissionsrichtwert für diesen Zeitraum angewendet.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen.

**Tabelle 2: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm**

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags	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. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel ist die tatsächliche Einwirkungsdauer der einzelnen Geräusche zu berücksichtigen. Es ist zu beachten, dass die im Sinne der AVV Baulärm durchzuführenden Beurteilungen hinsichtlich der maßgeblichen Beurteilungszeiträume von der TA Lärm abweichen. Es gelten die Beurteilungszeiten

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

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist je nach täglicher Betriebsdauer eine Zeitkorrektur entsprechend der Tabelle 3 zu berücksichtigen.

**Tabelle 3: Zeitkorrektur bei Ermittlung des Beurteilungspegels**

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

Ferner sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel Zuschläge für auffällige Einzeltöne sowie für auffällige Pegeländerungen (Impulszuschlag) zu vergeben. Da insbesondere der Baubetrieb in den Baugruben und auf den BE-Flächen unter einem statistischen Gesichtspunkt betrachtet wird, ist es erforderlich, hierzu pauschale Annahmen im Sinne oberer Abschätzungen zu treffen.

Überschreitet der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als

$$dL = 5 \text{ dB(A)},$$

so sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Dabei kommen insbesondere in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- Maßnahmen an den Baumaschinen,
- die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- die Einschränkung der Betriebszeiten lautstarker Baumaschinen.

Zur Baustelleneinrichtung gehören Maßnahmen, die der Abschirmung dienen. Da sich flächenhafte Schallquellen wie BE-Flächen und Baugruben mit verhältnismäßigem Aufwand insbesondere bei mehrgeschossiger Bebauung im Umfeld kaum wirksam abschirmen lassen, beziehen sich solche Maßnahmen in erster Linie auf Baustraßen.

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 Zusammen-

hang wird auf die in Kapitel 4.1 angegebenen Verwaltungsvorschriften (RadladerVwV, BetonpumpenVwV etc.) verwiesen.

## 7 Emissionsermittlung

Aufgrund der Vielzahl und der Art der zum Einsatz kommenden Baumaschinen sowie aufgrund der sich ständig ändernden Emissionsorte (z. B. fortschreitende Betonierarbeiten in der Baugrube) ist eine schalltechnische Beschreibung der Emissionsvorgänge mit sinnvollem Aufwand nur unter Berücksichtigung eines statistischen Ansatzes möglich.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass von jedem Abschnitt einer Baugrube bzw. von jeder BE-Fläche eine homogen verteilte flächenbezogene Schalleistung emittiert wird. Diese flächenbezogene Schalleistung hängt dabei insbesondere bei den BE-Flächen von der Nutzung der zu betrachtenden Fläche ab. Für die als Linienschallquellen zu betrachtenden Baustraßen kann auf der Grundlage der LKW-Studie aus den in **Tabelle 1** genannten Angaben zum Fahrzeugaufkommen ein längenbezogener Schalleistungspegel ermittelt werden.

In **Anlage II** sind die Emissionen der Einzelquellen dokumentiert. Die Einzeltagesgänge beschreiben hierbei folgende Einwirkzeiten. Bei Schallquellen, die ausschließlich tagsüber emittieren, wurde die Nummer 1 verwendet, die Nummer 2 beschreibt einen 24-stündigen Betrieb mit gleicher Schalleistung und die Nummer 3 einen ausschließlichen Betrieb nachts. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Schallquelle mitunter 2 x in der Tabelle benannt ist, einmal mit Tagesgang Nr. 1 und einmal mit Tagesgang Nr. 3. Dies bedeutet, dass diese Schallquelle zwar 24-stündig in Betrieb ist, allerdings mit verschiedenem Schalleistungspegel. Die Tagesgang Nr. 4 weist eine Schallemission von maximal 5 Stunden nachts aus. Bei den Baustraßen sind keine Tagesgangnummern dokumentiert. Hier ergibt sich die Schallemission anhand des nachfolgend beschriebenen längenbezogenen Schalleistungspegels unter Berücksichtigung der in **Tabelle 2** genannten LKW-Anzahlen.

Da die Baustellen- und Logistikaktivitäten in den PFA 1.1, 1.2, 1.5 und 1.6 sowohl zeitlich als auch räumlich ineinander übergreifen, wurden die Einwirkungen aus den dem PFA 1.1 benachbarten Abschnitten in die integrale Betrachtung mit einbezogen.

### 7.1 Baugruben

Die Baugrube zur Errichtung des DB-Tunnels ist in mehrere Teilbereiche untergliedert. Für jeden dieser Teilbereiche ist jeweils der Bautakt bekannt, in dem die Bauaktivitäten aufgenommen werden und in dem diese abgeschlossen werden. Die schalltechnische Betrachtung der einzelnen Bautakte erfolgt im Zusammenhang. Hierbei wird im Sinne einer oberen Abschätzung davon ausgegangen, dass sämtliche Bautakte zeitlich



parallel durchgeführt werden. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Baustelle ergibt sich durch dieses Vorgehen kein erhöhtes Konfliktpotenzial.

Die Gesamtfläche der Baugrube für den DB-Tunnel beträgt ca.

$$F = 56.000 \text{ m}^2.$$

Im Folgenden werden einzelne Arbeitsschritte benannt, die während der gesamten Bauzeit und im gesamten Bereich der 56.000 m<sup>2</sup> großen Baugrube abschnittsweise ausgeführt werden. Es werden jeweils beurteilte Gesamtschalleistungen für die durchzuführenden Arbeiten abgeschätzt:

- Aushubarbeiten L<sub>WA,r</sub> = 118 dB(A)  
(6 Bagger und/oder Radlader, die gleichzeitig, ohne Pause arbeiten; je L<sub>WA,r</sub> = 110 dB(A))
- Baugrubensicherung L<sub>WA,r</sub> = 105 dB(A)  
(eine Vibrationsramme arbeitet ohne Pause mit L<sub>WA,r</sub> = 105 dB(A))
- Gründungsarbeiten L<sub>WA,r</sub> = 107 dB(A)  
(Bohrvorgang mit Drehbohrgerät, ohne Pause mit L<sub>WA,r</sub> = 107 dB(A))
- Großflächenschararbeiten L<sub>WA,r</sub> = 107 dB(A)  
(Maximalwert für diese Tätigkeit, ohne Pause)
- Bewehrungsarbeiten L<sub>WA,r</sub> = 105 dB(A)  
(der Maximalwert von L<sub>WA,r</sub> = 100 dB(A) wurde 3-fach angesetzt, da großflächige Arbeiten durchgeführt werden)
- Transportbeton Anlieferung und Förderung L<sub>WA,r</sub> = 118 dB(A)  
(pegelbestimmend sind Betonpumpen, von denen 6 Stück gleichzeitig ohne Pause mit je L<sub>WA,r</sub> = 110 dB(A) angesetzt wurden)
- Einbringen und Verdichten von Beton L<sub>WA,r</sub> = 115 dB(A)  
(pegelbestimmend ist der Innenrüttler für Stahlschalungen mit L<sub>WA,r</sub> = 115 dB(A))
- Ausschalarbeiten L<sub>WA,r</sub> = 112 dB(A)  
(Maximalwert für das Ausschalen von Wänden, Balken, Unterzügen mit Kreissäge, ohne Pause)
- Sonstige Bauarbeiten L<sub>WA,r</sub> = 110 dB(A)  
(Erfahrungswert für nicht erfasste Schallquellen)

Die obengenannten Schalleistungspegel für Baumaschinen und Tätigkeiten entstammen Erfahrungswerten und Literaturangaben, hier insbesondere aus „Lärmbekämpfung '88: „Tendenzen – Probleme – Lösungen“, herausgegeben vom Umweltbundesamt.

Zur Gründung des Trogbauwerkes sind aus hydrogeologischen Gründen Ortbetonrammpfähle erforderlich. Bohrpfähle können nach derzeitigem Kenntnisstand nicht eingesetzt werden. Die Schallemissionen beim Niederbringen von Ortbetonramm-

pfählen sind niedriger als die beim Einbringen von Bohrpfählen. Dieser Sachverhalt liegt im Wesentlichen darin begründet, dass der eigentliche Rammvorgang in einem Vortreibrohr durch Innenrammung mit einem Freifallbär (Gewicht ca. 4 t) erfolgt. Auf Grund des Sachverhaltes, dass der eigentlich geräuschintensive Rammvorgang in einem geschlossenen Vortreibrohr erfolgt, ergeben sich günstigere als die oben für einen Bohrvorgang angegebenen beurteilten Schalleistungen.

Für den gesamten Baustellenbereich resultiert hieraus eine beurteilte Gesamtschalleistung von

$$L_{WA,r} \approx 123 \text{ dB(A)},$$

was unter Zugrundelegung des oben beschriebenen statistischen Ansatzes einer homogenen Flächenschallquelle zu einer flächenbezogenen Schalleistung von ca.

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

führt. Dies bedeutet, dass ein unmittelbar über der Baugrube „schwebender Beobachter“ in einer Höhe von ca. 2 bis 3 m über dem Boden des Baustellenbereiches einen Beurteilungspegel von ca.

$$L_r = 80 \text{ dB(A)}$$

erfährt. Diese abgeschätzte Angabe deckt sich mit Beobachtungen und Messungen an vergleichbaren Baustellen. Hierbei sei darauf hingewiesen, dass in Teilbereichen bei Durchführung geräuschintensiver Tätigkeiten deutlich höhere Schallpegel auftreten können. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens kann dies jedoch keine Berücksichtigung finden, da ein so weit geführter Detaillierungsgrad der Baustellenplanung nicht möglich ist. Möglicherweise aus diesem Zusammenhang resultierende Immissionskonflikte müssen im Rahmen der Durchführung mit der örtlichen Bauleitung und gegebenenfalls mit den Anliegern oder den Ordnungsbehörden einvernehmlich geklärt und durch organisatorische Maßnahmen gelöst werden.

Für die Betrachtung des Baustellenbetriebes in den Baugruben wird die oben hergeleitete und durch Mess- und Erfahrungswerte bestätigte flächenbezogene Schalleistung von  $75 \text{ dB(A)/m}^2$  zugrunde gelegt. Dieser Ansatz stellt somit eine obere Abschätzung der tatsächlichen Emissionen dar. Die angegebene flächenbezogene Schalleistung überschreitet die im Rahmen der städtebaulichen Planung für zulässig erachtete flächenbezogene Schalleistung von Industriegebieten um  $10 \text{ dB(A)}$ .

Der Emissionsansatz berücksichtigt die in den Startbaugruben auftretenden Schallemissionen der Tunnelbewetterungsanlagen und der Anlagen zur Spritzbetonverarbeitung sowie aus Rangierbewegungen zum Materialan- und -abtransport. Der Tunnelvortrieb aus den beiden Startbaugruben am Südkopf bzw. am Nordkopf findet

im Durchgangsbetrieb statt. Da im Nachtzeitraum keine Anlieferung von Baumaterial erfolgt und die entstehenden Erdmassen im Tunnelbereich oder auf der BE-Fläche 2 zwischengepuffert werden, reduzieren sich die Lärmemissionen auf die Betriebsgeräusche der Tunnelbewetterungsanlagen und Kompressoren. Für die für den Tunnelvortrieb relevanten Baugruben und BE-Flächen – mit Ausnahme der Baulogistikfläche S2, auf der keine Zwischenpufferung erfolgen kann und somit ein Transport der Erdmassen erforderlich wird – lässt sich aus den Leistungsdaten der Anlagen im Nachtzeitraum eine flächenbezogene Schalleistung von

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

abschätzen. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass im Allgemeinen Aushubarbeiten sowie die Anlieferung und Förderung von Transportbeton während des Nachtzeitraums nicht stattfinden. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass geräuschintensive Tätigkeiten während der Nachtzeit zwischen 20.00 und 07.00 Uhr sechs Stunden im kontinuierlichen Betrieb nicht überschreiten. Dadurch ergeben sich unter Berücksichtigung der oben genannten Schalleistungspegel für Einzeltätigkeiten und der zeitlichen Korrektur gemäß AVV-Baulärm eine um ca. 10 dB(A) geringere Schalleistung im Vergleich zum Beurteilungszeitraum Tag.

In den Baugruben für die Verlegung der Stadtbahnstrecken sind die Bauaktivitäten auf den betriebsfreien Zeitraum in der Nacht über eine Dauer von etwa 5 Stunden beschränkt. Somit kann für diese Bereiche eine Zeitkorrektur um

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

in Ansatz gebracht werden.

In der Baugrube für den DB-Tunnel kann es zu Arbeiten innerhalb des Nachtzeitraumes kommen, beispielsweise beim Betonieren größerer Trogabschnitte. Da sich solche Aktivitäten jedoch im Allgemeinen auf wenige Nächte außerhalb des Regelbetriebes beschränken, kann von einer Betrachtung abgesehen werden.

Die Emissionsdaten der relevanten Baugruben sowie die entsprechenden Betriebszeiträume sind in **Anlage II.1** zusammengefasst. Dieser Anlage kann direkt die flächenbezogene Schalleistung der Einzelschallquellen und die zeitliche Einwirkung entnommen werden. Die zeitliche Einwirkung ist in **Anlage II.4** innerhalb der Legende dokumentiert.

## 7.2 BE-Flächen

Die auf den einzelnen Baulogistikflächen und BE-Flächen stattfindenden Aktivitäten wurden im Rahmen der Planung festgelegt. Es ist daher ebenso wie bei den Baug-

ruben sinnvoll, die von den BE-Flächen ausgehenden Geräuschemissionen in Form von flächenbezogenen Schalleistungen anzunehmen. Im Sinne der oben vorgenommenen Abschätzung wird für solche BE-Flächen, auf denen überwiegend Erdum-schlagsarbeiten und ähnliche Tätigkeiten stattfinden, wo sich Betonmischanlagen befinden oder welche zur primären Materialversorgung dienen, von einer flächenbezo-genen Schalleistung von

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

ausgegangen. Flächen, die zur Herstellung von Behelfsbrücken oder zur Versorgung kleinerer Bereiche, insbesondere im Umfeld des bestehenden Bahnhofsgebäudes dienen, werden mit einer flächenbezogenen Schalleistung von

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

belegt. Dieser Wert entspricht für die dort geplanten Betriebsaktivitäten ebenfalls einer oberen Abschätzung der tatsächlich zu erwartenden Emissionen. Für solche BE-Flächen, auf denen ausschließlich Baubüros oder Sozialräume vorgesehen sind, kann von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

ausgegangen werden.

Der Betrieb auf der zentralen Baulogistikfläche C2 ruht im Nachtzeitraum weitestgehend. Schallemissionen treten ausschließlich dadurch auf, dass LKW vom Zwischenangriff Prag oder über die Baustraße BS C ankommen, Erdaushub abkippen und erneut abfahren. Aus der Anzahl der LKW-Bewegungen kann für den Nachtbetrieb auf der C2-Fläche ein flächenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 55 \text{ dB(A)/m}^2$$

ermittelt werden. Hier wurde davon ausgegangen, dass 24 LKW eine mittlere Weg-strecke von 250 m auf der C2-Fläche zurücklegen und Schüttgüter abladen. Für jeden Abladevorgang wurde eine Dauer von 10 sec. und ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt. Unter Berücksichtigung der Emissionen des Fahrweges sowie der jeweiligen Abladevorgänge ergibt sich ein Summenschalleistungspegel für 24 LKW von

$$L_{WA,r} \approx 101 \text{ dB(A)}.$$

Bei einer Fläche von ca.

$$F = 38.000 \text{ m}^2$$

folgt hieraus der obengenannte flächenbezogene Schalleistungspegel.

Die Zuordnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel und Betriebszeiträume für die BE-Flächen und Baulogistikflächen ist der **Anlage II.2** zu entnehmen. Auch hier können die flächenbezogenen Schalleistungspegel und die Einwirkzeiten (siehe **Anlage II.4**) direkt entnommen werden.

### 7.3 Baustraßen

Auf den Baustraßen kommen LKW zum Einsatz, die nach Anlage XXI der StVZO als lärmarm einzustufen oder ab 1996 für den öffentlichen Straßenverkehr neu zugelassen sind. Es ist sinnvoll, von einem einheitlichen Emissionsansatz für alle Wegelemente auszugehen. Bei diesem Ansatz werden nicht die LKW selbst als bewegte Punktquellen betrachtet, sondern die einzelnen Abschnitte der Fahrstrecke als Linienschallquelle mit homogen verteilter Schalleistung. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$  eines Streckenabschnittes errechnet sich nach

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h'} + 10 \lg n + 10 \lg l/1m - 10 \lg (T_r / 1h)$$

$L_{WA,1h'}$  = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Std. und 1 m

$n$  = Anzahl der LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit  $T_r$

$l$  = Länge eines Streckenabschnittes in m

$T_r$  = Beurteilungszeit in h.

Der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m Wegelement beträgt gemäß **LKW-Studie** aus dem Jahr 1995 für LKW mit einer Leistung von mehr als 105 kW

$$L_{WA,1h'} = 65 \text{ dB(A) / m.}$$

Im Jahr 1996 wurden die Geräuschemissionsgrenzwerte nach StVZO für LKW mit einer Leistung von mehr als 150 kW um 4 dB(A) reduziert. Somit kann davon ausgegangen werden, dass für den geplanten Bauzeitraum von einem verminderten mittleren Schalleistungspegel für einen LKW pro Stunde und 1 m Wegelement in Höhe von

$$L_{WA,1h'} = 61 \text{ dB(A) / m}$$

ausgegangen werden kann. Bei Steigungs- und Gefällestrrecken mit einer Steigung von mehr als 7 % sollten die erhöhten Geräuschemissionen beim Beschleunigen und

bei gleichförmiger Geschwindigkeit durch einen Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt werden.

Alle Streckenabschnitte der Baulogistikwege sind mit dem entsprechenden mittleren Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  in Anlage II.3 genannt. Die Gesamtschalleistung errechnet sich auf der Grundlage des in Tabelle 1 angegebenen maximalen Fahrzeugaufkommens.

## 7.4 Geräuschspitzen

Bei der Schallabstrahlung einzelner Geräuschspitzen aus dem Baustellenbetrieb verhält es sich ähnlich wie bei den durch allgemeinen Baubetrieb abgestrahlten Mittelungspegeln. Eine detaillierte Berechnung kann aus diesem Grund nicht erfolgen. In Abhängigkeit der Lage der Emittenten sowie der emittierten Geräuschspitzen müssen im Rahmen der Durchführung ggf. resultierende Schallimmissionskonflikte mit der örtlichen Bauleitung und den Anliegern oder den Ordnungsbehörden einvernehmlich geklärt und durch organisatorische Maßnahmen gelöst werden.

## 8 Untersuchungsergebnisse

Für die Bauaktivitäten im Geltungsbereich des PFA 1.1 werden flächendeckende Ausbreitungsberechnungen innerhalb des maßgeblichen Einwirkungsbereiches durchgeführt. Im Umfeld der Baugruben ergeben sich, bedingt durch den unterschiedlichen Umfang der Baumaßnahmen in den einzelnen Baustellenbereichen unterschiedliche Immissionssituationen.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen für einen durchgehenden Baustellenbetrieb von morgens 7.00 Uhr bis abends 20.00 Uhr (Tagzeitraum) und einen eingeschränkten Betrieb von abends 20.00 Uhr bis morgens 7.00 Uhr (Nachtzeitraum) sind in Form von Schallimmissionsplänen getrennt für Tag- und Nachtzeitraum in den Anlagen IV dargestellt. Als immissionsseitige Rastergröße wurde 35 m x 35 m gewählt. Grüne Bereiche kennzeichnen solche Gebiete, in denen der Immissionsrichtwert für Mischgebiete im Tag- bzw. Nachtzeitraum eingehalten oder unterschritten ist. Orange oder rot dargestellt sind solche Bereiche, in denen der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete bereits um mehr als 5 dB(A) überschritten ist. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die exemplarisch ausgewählten Immissionsaufpunkte sind in Anlage V tabellarisch zusammengefasst.

Grundsätzlich wurden die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden und Einhausungen in den Berechnungsgängen berücksichtigt. D.h. die Optimallösung, wie sie nachfolgend dokumentiert wird, ist iterativ bestimmt worden. Die Bereiche, in denen die Schallemissionen mittels z.B. Schalldämpfern usw. begrenzt werden sollen, sind ohne diese

Beschränkung in die Berechnungsergebnisse eingeflossen. Hier können zum derzeitigen Zeitpunkt lediglich Vorschläge erarbeitet werden, die beim tatsächlichen Baubetrieb hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit von der Bauleitung überprüft werden müssen. Die Lage der Einhausungen bzw. Lärmschutzwände konnte auf Grund von Erfahrungswerten im Vorfeld bestimmt werden, so dass diese direkt in die Berechnungen eingeflossen sind und da die Konflikte vorhersehbar waren, wurden keine Berechnungen ohne diese Einhausungen bzw. Lärmschutzbauwerke durchgeführt.

Die Diskussion der Berechnungsergebnisse erfolgt im Weiteren getrennt für einzelne Bebauungsbereiche. Hierbei wird für die diskutierten Immissionsbereiche die bauliche Nutzung (**WR, WA, MI...**) und der gültige Immissionsrichtwert (**IRW**) angegeben. Die Zuordnung der baulichen Nutzung zu den Immissionsrichtwerten ergibt sich aus **Tabelle 2**.

Da die einzelnen Geräuschspitzen erst im Rahmen der Baudurchführung konkret hinsichtlich ihres Emissionsortes und ihrer Schalleistung bekannt sind, wurden keine diesbezüglichen Berechnungen durchgeführt. Eine Diskussion und Bewertung der einzelnen Geräuschspitzen erfolgt daher nicht. Hier wird davon ausgegangen, dass ggf. entstehende Schallimmissionskonflikte durch die örtliche Bauleitung im Rahmen der Durchführung durch organisatorische Maßnahmen gelöst werden.

## 8.1 Bebauung Südkopf (IP 20, IP 21)

### 8.1.1 Einwirkungen

An der Bebauung im Bereich des Südkopfes treten im Tagzeitraum Einwirkungen aus den Aktivitäten in der Baugrube DB-Tunnel, in der Startbaugrube Süd, auf der Logistikfläche S2 und den in diesem Bereich befindlichen BE-Flächen auf. Im Nachtzeitraum reduzieren sich die Lärmeinwirkungen auf Geräuschemissionen aus dem eingeschränkten Baubetrieb in den Stadtbahn-Baugruben und in der Startbaugrube Süd. Für die Logistikfläche S2 (PFA 1.2) kann von einem durchgehenden Voll-Lastbetrieb ausgegangen werden.

An den nächst gelegenen Gebäuden treten Beurteilungspegel bis zu

$$L_T = 69,8 \text{ dB(A) im Tagzeitraum.}$$

$$L_N = 56,9 \text{ dB(A) im Nachtzeitraum}$$

auf. Somit sind die Immissionsrichtwerte um bis zu

$$dL = 11,8 \text{ dB(A)}$$

im Nachtzeitraum überschritten. Betroffen sind hierbei insbesondere die Gebäude Willy-Brandt-Straße 18 (IP 21, MI, IRW = 60/45 dB(A)), Sängersstraße 3 (WA, IRW =

55/40 dB(A)), die Neckar-Realschule und die Gebäude Willy-Brandt-Straße 8 (IP 20, MI) sowie Willy-Brandt-Straße 12 (Polizei).

### 8.1.2 Schutzmaßnahmen

Ein Schutz der betroffenen Gebäude durch verhältnismäßige aktive Schallschutzmaßnahmen ist aufgrund der Größe des Baustellenbereiches und der teilweise geringen Abstände und einer damit verbundenen immissionsseitigen Einsehbarkeit der Baustelle nicht möglich. Zur Vermeidung eines Immissionskonfliktes sind organisatorische Maßnahmen bei der Baustelleneinrichtung der Startbaugrube Süd (BE2) zu treffen. Stationäre, im Nachtzeitraum betriebene Anlagen (z. B. Tunnelbewetterungsanlagen, Kompressoren zur Spritzbetonverarbeitung) sind möglichst innerhalb des bereits überdeckten DB-Tunnels anzuordnen. Dadurch kann bereits durch geringen technischen Aufwand eine Reduktion der Geräuscheinwirkungen erzielt werden. Die beurteilungsrelevante Gesamtschalleistung aller im Außenbereich verbleibenden Anlagen (z. B. Senkrechtförderer) ist durch Einhausungen oder den Einsatz von Schalldämpfern auf

$$L_{WA,r} = 91 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen.

Es bestehen insbesondere im Hinblick auf die im Bereich der Logistikfläche S2 durchzuführenden Bauarbeiten keine Möglichkeiten, durch organisatorische Maßnahmen eine Reduzierung der Geräuschimmissionen zu erreichen. Es wird daher empfohlen zu prüfen, ob die der Fläche S2 zugewandten Wohn- und Schlafräume der betroffenen Gebäude mit Fenstern ausgestattet sind, die den schalltechnischen Anforderungen entsprechen. Gegebenenfalls sollte ein Austausch der Fenster vorgenommen werden.

Diese Vorgehensweise empfiehlt sich insbesondere für die Neckar-Realschule, die sich unmittelbar zwischen der Anfahrtbaugrube Süd und der Logistikfläche S2 befindet. Hierbei darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass insbesondere in den Sommermonaten für eine ausreichende Belüftung der Klassenzimmer eine zumindest teilweise Öffnung der Fenster erforderlich ist. Bei geöffneten Fenstern kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Konzentrationsfähigkeit nicht ausgeschlossen werden.

Bei der Bewertung der baubetriebsbedingten Geräuscheinwirkungen sollte nicht außer Acht bleiben, dass die oben benannten Objekte bereits derzeit erheblichen Verkehrslärmeinwirkungen ausgesetzt sind. Nach den Untersuchungen zur Umwelt „Stuttgart 21 – Heft 4“ (Hrsg. Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz) kann von einer Verkehrslärmbelastung dieses Bereiches in der Größenordnung von 65 bis 80 dB(A) tags ausgegangen werden. Demgemäß ist es als wahrscheinlich anzusehen, dass die betroffenen Wohn- und Geschäftsräume sowie auch die Neckar-Realschule mit entsprechenden passiven Schallschutzmaßnahmen ausgeführt sind.



## 8.2 Carl-Zeiss-Planetarium

### 8.2.1 Einwirkungen

Das Carl-Zeiss-Planetarium befindet sich im Einwirkungsbereich der BE-Flächen im Schloßgarten, der Baustraße BS E sowie der Baugruben für den DB-Tunnel, der Verlegung der Stadtbahnstrecke und der Verlegung des Nesenbaches. An den der Baustelle zugewandten Gebäudeseiten des Carl-Zeiss-Planetariums ergeben sich gemäß Anlage IV.1 Beurteilungspegel von

$$L_r = 63..73 \text{ dB(A)}.$$

Der Kuppelsaal des Planetariums ist aufgrund seiner Innenlage stark schalldämmend, so dass sich hierfür aus Luftschallübertragungen in den Innenraum keine Konflikte ableiten lassen. Die übrigen, mit Fenstern nach außen orientierten Büro- und Veranstaltungsräume sollten entsprechend den Anforderungen eines Gewerbegebietes beurteilt werden. Demgemäß kann davon ausgegangen werden, dass der gültige Immissionsrichtwert von

$$\text{IRW} = 65 \text{ dB(A)}$$

bei einer Nutzung ausschließlich im Tagzeitraum um maximal 10 dB(A) überschritten wird.

### 8.2.2 Schutzmaßnahmen

Eine Reduzierung der Geräuschimmissionen an den Gebädefassaden des Planetariums kann aufgrund der ungünstigen Lage in unmittelbarer Nachbarschaft von Baugruben und BE-Flächen nach allen Seiten hin nur durch eine Maßnahme erreicht werden, die hinsichtlich aller genannten Geräuschquellen eine Schutzwirkung aufweist. Eine derartige Schutzmaßnahme ist nur unter unverhältnismäßig hohem Aufwand zu realisieren. Sofern von den Richtwertüberschreitungen schutzwürdige Nutzungen betroffen sind, ist zu prüfen, ob durch organisatorische Maßnahmen im Planetarium ein Immissionskonflikt vermieden werden kann.

## 8.3 Königin-Katharina-Stift (IP 19)

### 8.3.1 Einwirkungen

Das Königin-Katharina-Stift erfährt Einwirkungen aus den Baugruben DB-Tunnel, der Stadtbahn und den im Bereich Schillerstraße befindlichen BE-Flächen. Es ergeben sich gemäß Anlage V Beurteilungspegel von

$$L_r \leq 68,3 \text{ dB(A)}$$

im Tagzeitraum. Eine Nutzung des Schulgebäudes im Nachtzeitraum kann ausgeschlossen werden.

### 8.3.2 Schutzmaßnahmen

Die Baumaßnahmen werden demgemäß dazu führen, dass der für Mischgebiete im Tagzeitraum gültige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) um weniger als 10 dB(A) überschritten wird. Eine Vermeidung des Immissionskonfliktes durch angemessene aktive Schallschutzmaßnahmen ist im vorliegenden Fall nicht möglich. Da sich das Schulgebäude unmittelbar an stark befahrenen Verkehrswegen befindet, kann davon ausgegangen werden, dass die Luftschalldämmung der Fenster den Erfordernissen der gegebenen Verkehrslärmimmissionen entspricht und demgemäß kein zusätzlicher Aufwand für passive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude erforderlich wird.

Die in Abschnitt 8.1 getroffenen Aussagen für die Neckar-Realschule können auf das Königin-Katharina-Stift übertragen werden.

## 8.4 Arnulf-Klett-Platz (IP 16 bis IP 18)

### 8.4.1 Einwirkungen

Die Gebäude am Arnulf-Klett-Platz erfahren Einwirkungen aus dem Baubetrieb in der Baugrube DB-Tunnel, aus der Baustelle zur Verlegung der Stadtbahn-Strecken und von kleineren, zur Versorgung der Baustellen dienenden BE-Flächen. Sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum werden die gültigen Immissionsrichtwerte für Mischgebiete

$$\text{IRW} = 60/45 \text{ dB(A)}$$

an den Gebäuden Arnulf-Klett-Platz 3 und 7 um weniger als 5 dB(A) überschritten. Am Gebäude Kriegsbergstraße 28 treten tags Überschreitungen um bis zu

$$dL = 9,0 \text{ dB(A)}$$

auf.

### 8.4.2 Schutzmaßnahmen

Da sich auch diese Gebäude an stark befahrenen Verkehrswegen befinden, kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass die Luftschalldämmung der Fenster den Erfordernissen der gegebenen Verkehrslärmimmissionen entspricht und demgemäß

kein zusätzlicher Aufwand für passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden erforderlich wird.

## 8.5 Bebauung Nordkopf (IP 14, IP 15, IP 22, IP 23)

### 8.5.1 Einwirkungen

Für die Bebauung an der Jägerstraße (MI) gilt ein Immissionsrichtwert von

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

im Tagzeitraum. Eine Nutzung im Nachtzeitraum kann ausgeschlossen werden. Während der gesamten Bauzeit von November 2001 bis Mai 2006 ergeben sich gleich hohe Geräuschimmissionen aus den Aktivitäten in der Startbaugrube am Nordkopf. Ausschließlich in den Bereichen, die einen geringeren Abstand als

$$d \approx 20 \text{ m}$$

zur Baugrube aufweisen, ergeben sich in diesem Zeitraum Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von mehr als 10 dB(A). Hiervon sind die Gebäude Jägerstraße 26 (IHK) und Jägerstraße 14 bis 18 in Teilbereichen betroffen.

In Hanglage oberhalb der Startbaugrube Nord befindet sich ein Allgemeines Wohngebiet. Während dort im Tagzeitraum nur verhältnismäßig geringe Richtwertüberschreitungen auftreten, sind im kritischen Nachtzeitraum mit reduzierter Geräuschbelastung dennoch Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von bis zu 10 dB(A) (z.B. IP 22, IP 23) zu erwarten.

### 8.5.2 Schutzmaßnahmen

Für die vorhandene Bebauung an der Jägerstraße ist aktiver Schallschutz aufgrund der Abstandsverhältnisse nicht möglich. Für die Gebäude Jägerstraße 26 (IHK) sowie in Teilbereichen der Jägerstraße 14 müssen an den betroffenen Fassaden entweder passive oder organisatorische Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Da für die in Hanglage befindliche Wohnbebauung bei der vorherrschenden Geländetopographie aktive Schallschutzmaßnahmen nicht realisierbar sind, sind organisatorische Maßnahmen innerhalb der Baugrube zu ergreifen. Die beurteilungsrelevante Schalleistung aller stationärer, im Außenbereich betriebener Anlagen (z. B. Tunnelbewetterungsanlagen, Kompressoren zur Spritzbetonverarbeitung) ist durch Einhausungen oder den Einsatz von Schalldämpfern auf

$$L_{\text{WA}r} = 95 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Immissionsrichtwerte an den betroffenen Wohngebäuden eingehalten werden. In jedem Fall sind die Überschreitungen der Richtwerte deutlich geringer als 5 dB(A).

## 8.6 SüdwestLB (IP 10 bis IP 13)

Die SüdwestLB firmiert nunmehr unter der LBBW als aktuelle Bezeichnung. Hier wird nur darauf verwiesen, da aus Kompatibilitätsgründen weiterhin an der alten Bezeichnung festgehalten wird. Die SüdwestLB plant bzw. errichtet derzeit Anbauten. Die Einhausung (siehe Absatz 8.6.2) wird so verlängert, dass die Überstandslänge in Richtung Norden von 30 m weiter beibehalten wird. Die verlängerte Einhausung ist in der technischen Planung bereits enthalten, wird allerdings hier nicht weiter betrachtet, da durch eine Verlängerung der Einhausung lediglich Pegelminderungen im Vergleich zu den ausgewiesenen Beurteilungspegeln zu erwarten sind. D.h. die dokumentierten Beurteilungspegel sind im Sinne einer oberen Abschätzung zu verstehen.

### 8.6.1 Einwirkungen

Das Gebäude der SüdwestLB erfährt Geräuscheinwirkungen aus der Baugrube für den DB-Tunnel sowie von den unmittelbar am Gebäude vorbeiführenden Baustraßen BS A, BS B und BS C. Die Achse der nächstgelegenen Fahrspur der Baustraße BS C verläuft parallel zur östlichen Gebäudefront zur SüdwestLB in einem Abstand von ca.

$$d = 5 \text{ m.}$$

Aufgrund des geringen Abstandes sowie der direkten Einsehbarkeit der Baugrube DB-Tunnel von der südlichen Fassade ergeben sich deutliche Überschreitungen des gültigen Immissionsrichtwertes für Mischgebiete. Die ermittelten Beurteilungspegel betragen gemäß Anlage V an der zur Baugrube DB-Tunnel orientierten Gebäudefront bis zu

$$L_r \approx 72,6 \text{ dB(A).}$$

Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete wird im Tagzeitraum um

$$dL \geq 10 \text{ dB(A)}$$

überschritten. Eine Nutzung im Nachtzeitraum kann ausgeschlossen werden.

## 8.6.2 Schutzmaßnahmen

Als aktive, verhältnismäßige Schutzmaßnahme wurde eine zweiseitige Einhausung der Baustraße BS C mit einer Überstandslänge von ca. 30 m in nördlicher Richtung zur Reduzierung der Geräuschimmissionen an der südlichen Gebäudefassade der SüdwestLB dimensioniert. Eine Weiterführung der Einhausung in westlicher Richtung ist, bedingt durch die Abzweigung der Baustraße BS A in die Baugrube am Kurt-Georg-Kiesinger-Platz nicht möglich.

Die Realisierung einer zweiseitigen Einhausung bedeutet, dass ein Tunnelbauwerk errichtet wird, das bahnseitig geöffnet ist. Die Realisierung kann in Form einer Stahlkonstruktion erfolgen. Als Beplankung bieten sich typische Industrie-Lärmschutzwandsysteme an. Hierbei ist zu beachten, dass die Elemente tunnelseitig hochabsorbierend ausgeführt sind und dass die Luftschalldämmung der zum Einsatz kommenden Konstruktion auf dem Prüfstand mindestens ein bewertetes Luftschalldämmmaß von

$$R_w = 25 \text{ dB}$$

leistet. Entsprechende Nachweise können in der Regel von den Herstellern geliefert werden. Es wird empfohlen, die zusätzlichen technischen Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Fassung vom März 1988 (ZTV-Lsw 88) zu beachten.

In den nach Süden hin orientierten Räumen können ausschließlich passive oder organisatorische Maßnahmen innerhalb des Gebäudes ergriffen werden, da eine Abschirmung der ausgedehnten Baugrube durch aktive Maßnahmen in keinem Verhältnis zum Schutzzweck steht.

## 8.7 GENO-Gebäude (IP 9)

### 8.7.1 Einwirkungen

Im Bereich zwischen GENO-Gebäude und Heilbronner Straße wird die bautechnische Anbindung der Stadtbahnachsen 301 und 302 an das vorhandene, längs der Heilbronner Straße verlaufende, Tunnelbauwerk vorgenommen. Hierzu wird eine offene Baugrube geschaffen, die einen Abstand von ca. 30 m zum GENO-Gebäude aufweisen wird. Es kann davon ausgegangen werden, dass in geringem Abstand zur Baugrube ein Beurteilungspegel im Bereich

$$L_r = 66,6 \text{ dB(A)}$$

auftreten wird. Dies bedeutet, dass am GENO-Gebäude der für ein Mischgebiet im Tagzeitraum gültige Immissionsrichtwert (IRW = 60 dB(A)) um maximal 7 dB(A) überschritten wird. Eine Nutzung im Nachtzeitraum kann ausgeschlossen werden.

### 8.7.2 Schutzmaßnahmen

Ein Erfordernis für Schutzmaßnahmen am GENO-Gebäude wird aufgrund der Unverhältnismäßigkeit nicht gesehen. Darüber hinaus ist aufgrund der am Tag intensiven Verkehrslärmimmissionen ( $L_m = 65..70$  dB(A)) davon auszugehen, dass das Gebäude bereits derzeit einen hinreichenden passiven Schallschutz aufweist. Demgemäß wird bei Berücksichtigung der Vorbelastung durch Verkehrslärmimmissionen durch diese Baumaßnahme keine wesentliche Erhöhung der Gesamtlärmimmissionen bewirkt werden.

## 8.8 Bebauung im Umfeld der Baustraße BS C (IP 4 bis IP 8)

### 8.8.1 Einwirkungen

An der Bebauung entlang der Rosensteinstraße kommt es ausschließlich zu Geräuscheinwirkungen aus dem Fahrzeugverkehr auf der Baustraße BS C. Im Einzelnen ergeben sich an den nachfolgend benannten Gebäuden bzw. Bebauungsbereichen jeweils an der der Logistikstraße zugewandten Fassade erhebliche Überschreitungen der jeweils gültigen Immissionsrichtwerte:

- Gebäude Rosensteinstraße 20 bis 24 (UFA-Palast),
- Gebäude Rosensteinstraße 41,
- Wohnbebauung entlang der Rosensteinstraße zwischen Kreuzung Nordbahnhofstraße und Kreuzung Ehmannastraße.

### 8.8.2 Schutzmaßnahmen

Im Bereich des Gebäudes Rosensteinstraße 20 bis 24 (UFA-Palast) verläuft die Baustraße unmittelbar an der Gebäudefassade vorbei. Aufgrund dieses Sachverhaltes stellt eine zweiseitige Einhausung der Baustraße in diesem Bereich die einzige Möglichkeit zur deutlichen Reduzierung der Geräuschimmissionen dar, insbesondere in den oberen Geschossen, von denen aus direkter Sichtkontakt auf die Baustraße besteht. Die Einhausung sollte zu beiden Seiten des Gebäudes eine Überstandslänge von ca. 30 m aufweisen. Das Bauwerk ist gemäß den Angaben in Abschnitt 8.4.2 auszuführen.

Das Gebäude Rosensteinstraße 41 (IP 7, MI) weist im Gegensatz zum UFA-Palast einen deutlich größeren Abstand auf. Eine wesentliche Minderung der Geräusch-

Immissionen an der der Logistikstraße zugewandten Fassade ist nur durch eine Lärmschutzwand erreichbar, für die aufgrund der notwendigen Längenabwicklung ein nicht vertretbarer Aufwand erforderlich ist. Demgemäß sind vor allem zum Schutz der vorhandenen Wohnnutzungen in den oberen Geschossen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Es ist zu prüfen, ob an der zu den Gleisanlagen des Abstellbahnhofes orientierten Fassade bereits ausreichende Maßnahmen zum Schutz vor Schienenverkehrslärm getroffen wurde.

Bei der an das Gebäude Rosensteinstraße 41 in Richtung Norden anschließenden Bebauung handelt es sich um ein Gewerbegebiet. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte ( $IRW = 65/50 \text{ dB(A)}$ ) werden auch ohne aktive Schallschutzmaßnahmen um weniger als  $5 \text{ dB(A)}$  überschritten.

Zur Vermeidung eines Immissionskonfliktes an der in nördlicher Richtung anschließenden Wohnbebauung zwischen der Kreuzung Ehmannastraße und der Kreuzung Nordbahnhofstraße ( $IRW = 55/40 \text{ dB(A)}$ ) sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Durch die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der Baustraße BS C mit Beginn ca.  $30 \text{ m}$  südlich der Kreuzung Ehmannastraße und Ende in Höhe der Kreuzung Nordbahnhofstraße mit einer Höhe von

$$h = 2,5 \text{ m}$$

über Fahrbahnoberkante kann eine deutliche Minderung der Geräuschemissionen an den der Baustraße zugewandten Gebäudefassaden erreicht werden. Die Lärmschutzwand weist eine Länge von ca.  $400 \text{ m}$  auf. Wie bereits bei der Einhausung im Bereich des UFA-Palastes dargelegt, ist zur Vermeidung von Reflexionen die Lärmschutzwand auf der der Baustraße zugewandten Seite hochabsorbierend auszuführen.

## **8.9 Bebauung im Umfeld der Baulogistikfläche C2 (IP 1 bis IP 3)**

### **8.9.1 Einwirkungen**

Im Umfeld der Baulogistikfläche C2 ergeben sich die nachfolgenden Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte:

- Wohnheime östlich der Baulogistikfläche C2 ( $IRW = 60/45 \text{ dB(A)}$ ),
- Bebauung nördlich der Baulogistikfläche C2 entlang der Störzbachstraße (MI,  $IRW = 60/45 \text{ dB(A)}$ ),
- Bebauung westlich der Baulogistikfläche C2 entlang der Presselstraße (MI,  $IRW = 60/45 \text{ dB(A)}$ ).

An den Wohnheimen, die sowohl im unmittelbaren Einwirkungsbereich der nordwestlich verlaufenden Baustraße BS C sowie der westlich gelegenen Logistikfläche C2 liegen, treten Beurteilungspegel von

$$L_r \approx 73 \text{ dB(A) im Tagzeitraum,}$$
$$L_r \approx 55 \text{ dB(A) im Nachtzeitraum}$$

auf. In dem westlich der Presselstraße gelegenen Mischgebiet (IP 1) sowie in den Gebäuden entlang der Störzbachstraße (IP2, IP3) ergeben sich Beurteilungspegel von

$$L_r = 65,8 \text{ dB(A) im Tagzeitraum,}$$
$$L_r = 47,6 \text{ dB(A) im Nachtzeitraum.}$$

### 8.9.2 Schutzmaßnahmen

Insbesondere wegen des flächenhaften Charakters der Geräuschemissionen der Baulogistikfläche C2 ist eine wesentliche Minderung der Geräuschimmissionen an der Bebauung durch aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich.

Dieser Sachverhalt läßt sich ähnlich auf die Gebäude entlang der Störzbachstraße übertragen. Aufgrund der geringen Überschreitungen im Tag- sowie im Nachtzeitraum sollten ausschließlich organisatorische Maßnahmen bei der Baustelleneinrichtung ergriffen werden, um die Geräuscheinwirkungen zu minimieren.

Auf die westlich der Baulogistikfläche C2 gelegenen Wohnheime wirken aufgrund der Lage der Baustraße BS C zu der Baulogistikfläche aus einem Winkelbereich von mehr als 270° Geräuschemissionen ein. Eine wirkungsvolle Reduzierung der Einwirkungen kann hier nur durch dem Schutzzweck angemessene passive oder organisatorische Maßnahmen innerhalb der Gebäude erfolgen.

## 8.10 Passive Schallschutzmaßnahmen

In den vorangegangenen Kapiteln wurden z.T. passive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Hier wäre zunächst noch zu klären, auf Grundlage welcher Richtlinie die Bemessung der passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgen sollte. Die **24. BImSchV** stellt gemäß § 1 auf bauliche Anlagen ab, an denen durch den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- oder Schienenwegen die in § 2 der **16. BImSchV** festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Immissionen von Baustellen werden von der **24. BImSchV** nicht erfasst.

Dahingegen gibt die **VDI 2719**, allerdings ohne normativen Charakter, in Abhängigkeit der Nutzung im Raum einzuhaltende Mittelungspegel an und nennt gleichzeitig auch Anhaltswerte für den mittleren Maximalpegel. Die **AVV-Baulärm** zielt neben der



Betrachtung der Mittelungspegel auch während des Beurteilungszeitraums Nacht auf Spitzenpegel bzw. Maximalpegel ab, so dass sich hieraus konsequenterweise eine Bemessung des passiven Schallschutzes im Rahmen der Baulärmproblematik nach der VDI 2719 ableitet. Dies insbesondere deshalb, weil die 24. BImSchV über ihre Korrektursummanden, welche in Abhängigkeit der Emittenten zu vergeben sind, lediglich den im Raum einzuhaltenden Mittelungspegel festschreibt und keine Regelungen zu Spitzenpegeln enthält.

Aufgrund der Dominanz tieffrequenter Schallemissionen beim Baulärm, welche vergleichbar sind mit der Situation bei innerstädtischen Straßen, wo aufgrund geringer Geschwindigkeiten das Antriebsgeräusch gegenüber dem Rollgeräusch überwiegt, ist für den passiven Schallschutz gemäß Kapitel 7 der VDI 2719 ein Korrektursummand von

$$K = 6 \text{ dB(A)}$$

zu berücksichtigen.

In der Tabelle 6 der VDI 2719 werden in Abhängigkeit der Nutzung und der Gebietseinstufung die Anhaltswerte für Innenschallpegel als Mittelungspegel und mittlere Maximalpegel dokumentiert. Hier ist jeweils ein Bereich mit einer Bandbreite von 5 dB(A) für Wohn- und Schlafräume bzw. 10 dB(A) für Kommunikations- und Arbeitsräume angegeben. Welcher Innenschallpegel für die Dimensionierung des passiven Schallschutzes tatsächlich angesetzt werden soll, müsste im Vorfeld der Untersuchungen geklärt werden, damit spätere Missverständnisse vermieden werden.

Wir schlagen vor, bei den Mittelungspegeln den strengeren Anforderungswert anzusetzen und bei den mittleren Maximalpegeln den weniger strengen, weil die Anwohner beim kontinuierlichen Betrieb der Baustelle (Mittelungspegel) so gut als möglich geschützt werden sollten und die Emission einzelner Geräuschspitzen durch organisatorische Maßnahmen im Nachtzeitraum sowieso auf ein Mindestmaß zu reduzieren sind. Des weiteren kann es problematisch werden, wenn die Schalldämmung von Fassaden überdimensioniert ist, da dann Geräusche aus Nachbarwohnungen deutlicher zu vernehmen sind (der Fremdgeräuschpegel von außen ist dann weitestgehend unterdrückt).

## 9 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 aufgrund der innerstädtischen Gemengelage Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden können. Gleiches gilt für einzelne Geräuschspitzen. Im Rahmen der Bauleitung sollte dieses Konfliktpotenzial stets beachtet werden und, soweit dies im Einzelfall durch organisatorische Maßnahmen möglich ist, darauf hingewirkt werden, dass die Einwirkungen auf benachbarte Gebäude und Siedlungsflächen aus Geräuschen minimiert werden.

Die genannten Emissionsbegrenzungen führen unter Berücksichtigung der im Modell betrachteten Schallquellen zu einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte. Eine genauere Spezifizierung kann zum derzeitigen Zeitpunkt nicht erfolgen, da wie bereits beschrieben, eine Vielzahl von Aktivitäten auf den einzelnen Flächen stattfinden, die zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht im Detail feststehen. Aus diesem Grund wurde auch darauf verzichtet, eine gesonderte Berechnung mit reduzierten Emissionen durchzuführen, da die exakte Emissionskontingentierung während der Bauphasen selbst vorzunehmen ist.

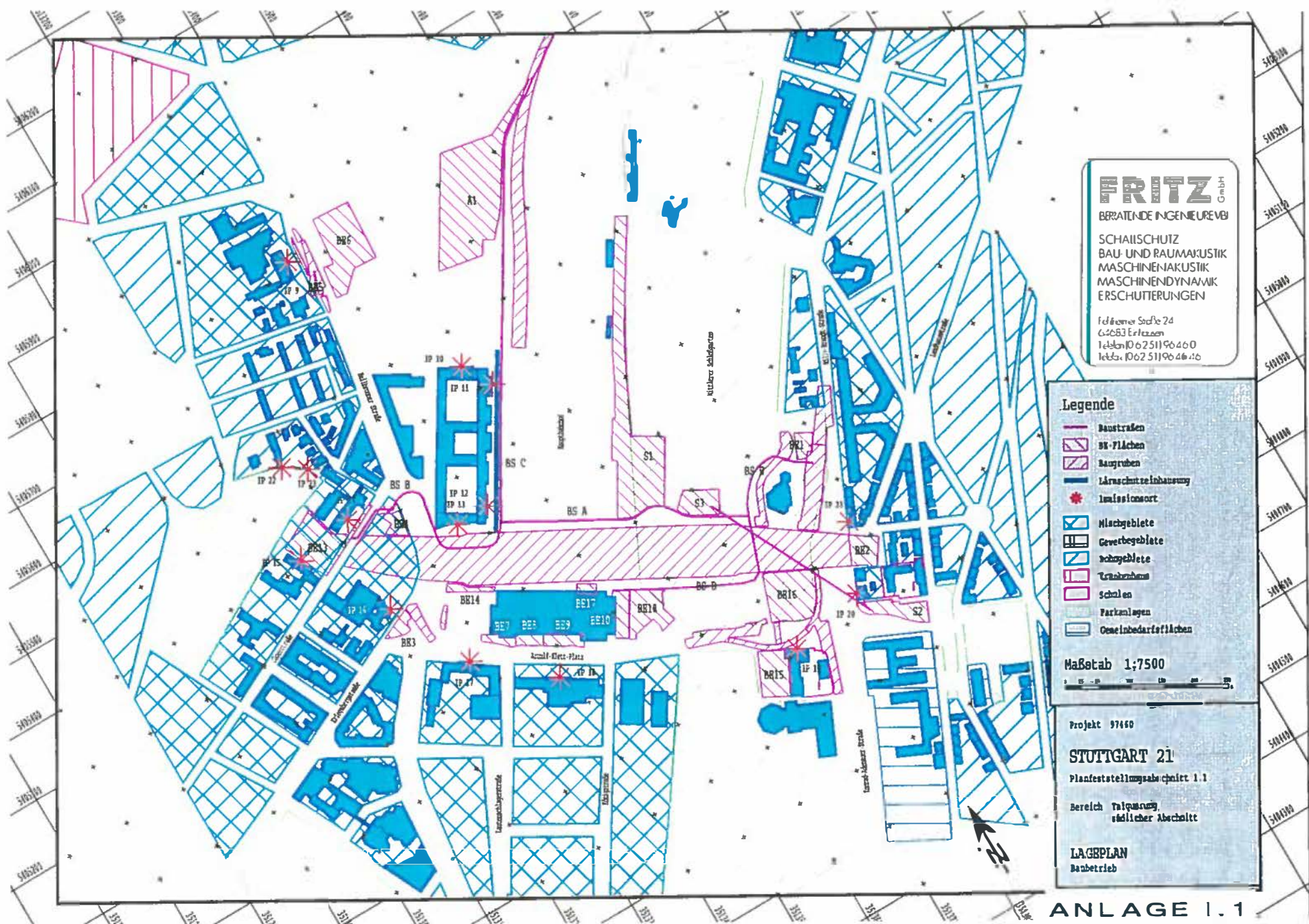


Dipl.-Phys. Peter Fritz



Dipl.-Phys. Markus Haaß

**ANLAGE I**  
**Lagepläne**



**FRITZ** GmbH  
 BERATENDE INGENIEUREVU

SCHALLSCHUTZ  
 BAU- UND RAUMAKUSTIK  
 MASCHINENAKUSTIK  
 MASCHINENDYNAMIK  
 ERSCUTTERUNGEN

Feldhofer Straße 24  
 70683 Erlangen  
 Telefon 06251196460  
 Telefax 062511964616

**Legende**

- Baustraßen
- BV-Flächen
- Baugruben
- Lärmschutzeinhausung
- Immissionsort
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Wohngebiete
- Trassenröhren
- Schulen
- Parkanlagen
- Gemeinbedarfsflächen

Maßstab 1:7500

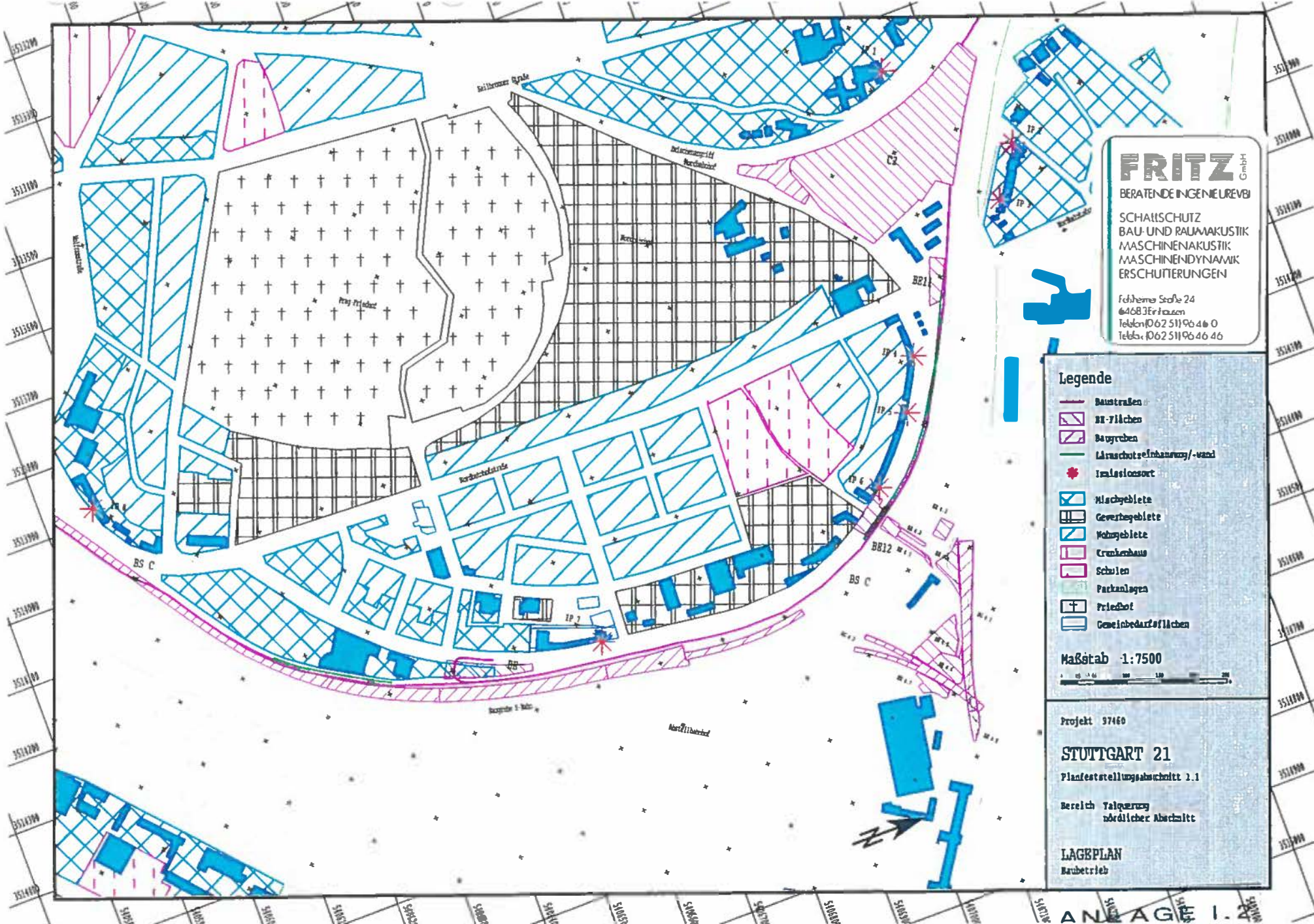
Projekt 97460

**STUTTGART 21**  
 Planfeststellungsabschnitt 1.1

Bereich Talquerschnitt  
 südlicher Abschnitt

**LAGEPLAN**  
 Baubetrieb

**ANLAGE I.1**



**FRITZ** GmbH  
 BERATENDE INGENIEUREVU  
 SCHAUSCHUTZ  
 BAU- UND RAUMAKUSTIK  
 MASCHINENAKUSTIK  
 MASCHINENDYNAMIK  
 ERSCHÜTTERUNGEN  
 Föhrenweg Straße 24  
 4683 Fritzhausen  
 Telefon 062 511 96 4 0  
 Telefax 062 511 96 46 46

**Legende**

- Baustraßen
- BB-Flächen
- Baugruben
- Lärmschutz-/Einhausung/-wand
- Immissionsort
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Wohngebiete
- Crèche/Kindergarten
- Schulen
- Parkanlagen
- Friedhöfe
- Gemeindeflächen

Maßstab 1:7500

Projekt 97460  
**STUTTGART 21**  
 Planfeststellungsabschnitt 3.1  
 Bereich Talquerung  
 nördlicher Abschnitt  
**LAGEPLAN**  
 Baubetrieb

**ANLAGE II**  
**Emissionsdaten**

**Ergebnistabelle Emittenten  
Baugruben im Geltungsbereich des PFA 1.1**

Quellname	Gruppenname	Größe m, m <sup>2</sup>	Leistung dB(A)	Tag Nr	Kommentar
Baugrube DB-Tunnel	Baugruben	56119.7	75.0	1	DB-Tunnel/neuer Hauptbahnhof
Baugrube SSB Heilbr Str Süd	Baugruben	846.1	70.0	4	Anschluß Süd
Baugrube SSB Heilbr Str Nord	Baugruben	1026.0	70.0	4	Anschluß Nord
Baugrube SSB W-Brandt-Str 1	Baugruben	2018.9	70.0	4	Anschluß Nord
Baugrube SSB W-Brandt-Str 2	Baugruben	3666.6	70.0	4	Haltepunkt Staatsgalerie
Baugrube SSB W-Brandt-Str 3	Baugruben	2494.5	70.0	4	Anschluß Süd
Baugrube SSB W-Brandt-Str 4	Baugruben	996.2	70.0	4	Schillerstraße
Baugrube SSB W-Brandt-Str 5	Baugruben	2205.0	70.0	4	Anschluß West
Düker Nesenbach 1	Baugruben	2092.5	75.0	1	nördlich DB-Tunnel
Düker Nesenbach 2	Baugruben	278.7	75.0	1	südlich DB-Tunnel
BE-Fläche 2 tags	Baugruben	1939.8	75.0	1	Anfahrbaugrube Südkopf
BE-Fläche 2 nachts	Baugruben	1939.8	65.0	3	Anfahrbaugrube Südkopf
BE-Fläche 13 tags	Baugruben	5013.4	75.0	1	Anfahrbaugrube Nordkopf
BE-Fläche 13 nachts	Baugruben	5013.4	65.0	3	Anfahrbaugrube Nordkopf

Projekt : Stuttgart 21, PFA 1.1 und 1.5 SU Bau

Datei : ETEM.034

12.03.02 17:39

Fritz GmbH Beratende Ingenieure VBI Fehlheimer Str. 24 64683 Einhausen

**Ergebnistabelle Emittenten**  
**BE-Flächen und Baulogistikflächen im Geltungsbereich des PFA 1.1**

Quellname	Gruppenname	Größe m, m²	Leistung dB(A)	Tag Nr	Kommentar
BE-Fläche 1	BE-Flächen	352.2	75.0	1	Stadtbahn Willy-Brandt-Straße
BE-Fläche 3, östl. Teil	BE-Flächen	803.5	75.0	1	Stadtbahn Heilbronner Str Süd
BE-Fläche 3, westl. Teil	BE-Flächen	272.5	75.0	1	Stadtbahn Heilbronner Str Süd
BE-Fläche 4	BE-Flächen	867.7	75.0	1	DB-Tunnel Nordkopf
BE-Fläche 5, südl. Teil	BE-Flächen	174.3	75.0	1	Stadtbahn Heilbronner Str Nord
BE-Fläche 5, mittl. Teil	BE-Flächen	202.1	75.0	1	Stadtbahn Heilbronner Str Nord
BE-Fläche 5, nördl. Teil	BE-Flächen	44.2	75.0	1	Stadtbahn Heilbronner Str Nord
BE-Fläche 6	BE-Flächen	6657.0	75.0	1	Auffahrstollen Wagenladungsstr
BE-Fläche 7	BE-Flächen	646.3	65.0	1	Bf: Nordeingang/Kleine Halle
BE-Fläche 8	BE-Flächen	349.3	65.0	1	Bf: Kleine Halle/Mittelhalle
BE-Fläche 9	BE-Flächen	1061.4	65.0	1	Bf: Mittelhalle/Große Halle
BE-Fläche 10	BE-Flächen	1529.8	65.0	1	Bf: Große Halle/Südeingang
BE-Fläche 11	BE-Flächen	1357.8	65.0	1	Behelfsbrücke Nordbahnhofstr.
BE-Fläche 12, südl. Teil	BE-Flächen	1211.8	65.0	1	Behelfsbrücke Ehmannastraße
BE-Fläche 12, nördl. Teil	BE-Flächen	571.2	65.0	1	Behelfsbrücke Ehmannastraße
BE-Fläche 14	BE-Flächen	670.8	75.0	1	Kurt-Georg-Kiesinger-Platz
BE-Fläche 15	BE-Flächen	3084.6	75.0	1	Bausteile Neesenbach-Düker
BE-Fläche 16	BE-Flächen	5555.4	75.0	1	Stadtbahn Hst. Staatsgalerie
BE-Fläche 17	BE-Flächen	453.6	60.0	1	Bf: Große Bahnhofshalle
BE-Fläche 18	BE-Flächen	1372.3	75.0	1	Baust. Düker Cannstätter Str.
Baulogistikfläche S1	Baulogistikflächen	17678.0	60.0	1	Überbauung ZOB, Baubüros
Baulogistikfläche S2	Baulogistikflächen	2463.0	75.0	2	Rettungszufahrt Hbf Süd
Baulogistikfläche S3	Baulogistikflächen	2359.7	75.0	1	Erdumschlag Förderband
Baulogistikfläche A1	Baulogistikflächen	16916.9	75.0	1	Übergeordnete Logistikfläche
Baulogistikfläche C2 tags	Baulogistikflächen	38134.2	75.0	1	Übergeordnete Logistikfläche
Baulogistikfläche C2 nachts	Baulogistikflächen	36134.2	55.0	2	Übergeordnete Logistikfläche

Projekt : Stuttgart 21, PFA 1.1 und 1.5 SU Bau

Datei : ETEM.032

12.03.02 17:38

Fritz GmbH Beratende Ingenieure VBI Fehlheimer Str. 24 64683 Einhausen



**Ergebnistabelle Emittenten  
Baulogistikwege im Geltungsbereich des PFA 1.1**

Quellname	Gruppenname	Größe m, m <sup>2</sup>	Leistung dB(A)	Kommentar
Baustraße BS A, Teil 1	Baustraßen	330.2	61.0	DB-Tunnel Ostseite, westl. S3
Baustraße BS A, Teil 2	Baustraßen	59.5	61.0	DB-Tunnel Ostseite, östl. S3
Baustraße BS B, Teil 1	Baustraßen	23.4	61.0	Anschluß an BS C
Baustraße BS B, Teil 2	Baustraßen	27.2	64.0	10% Gefälle in Baugrube
Baustraße BS B, Teil 3	Baustraßen	89.6	61.0	Baugrube K-G-Kiesinger-Platz
Baustraße BS B, Teil 4	Baustraßen	57.2	64.0	15% Steigung in U-Turn
Baustraße BS B, Teil 5	Baustraßen	92.6	61.0	U-Turn und Jägerstraße, eben
Baustraße BS B, Teil 6	Baustraßen	59.0	64.0	10% Gefälle in Anfahrbaugrube
Baustraße BS C, Teil 1	Baustraßen	115.9	64.0	12% Steigung im Bf-Bereich
Baustraße BS C, Teil 2	Baustraßen	2574.5	61.0	eben, von Bahnhof bis C2
Baustraße BS D	Baustraßen	318.1	61.0	DB-Tunnel Südseite
Baustraße BS E	Baustraßen	172.0	61.0	Willy-Brandt-Platz
Förderbänder F1/F2		293.3	50.3	Förderband

Projekt : Stuttgart 21, PFA 1.1 und 1.5 SU Bau

Datei : ETEM.033

12.03.02 17:38

Fritz GmbH Beratende Ingenieure VBI Fehlheimer Str. 24 64683 Einhausen

## Ergebnistabelle Emittenten

### Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Quellname .....	Name der Quelle
2	Gruppenname .....	Gruppenzugehörigkeit dieser Quelle
3	Größe m, m' .....	Größe der Quelle
4	Leistung dB(A) .....	Flächenbezogene Schalleistung der Quelle
5	Tag Nr .....	Tagesgangtyp der Quelle (1=tags, 2=24h, 3=nachts, 4=5h nachts)
6	Kommentar .....	Kommentar zur Quelle

Projekt : Stuttgart 21, PfA 1.1 und 1.5 SU Bau

Datei : ETEM.032

12.03.02 17:38

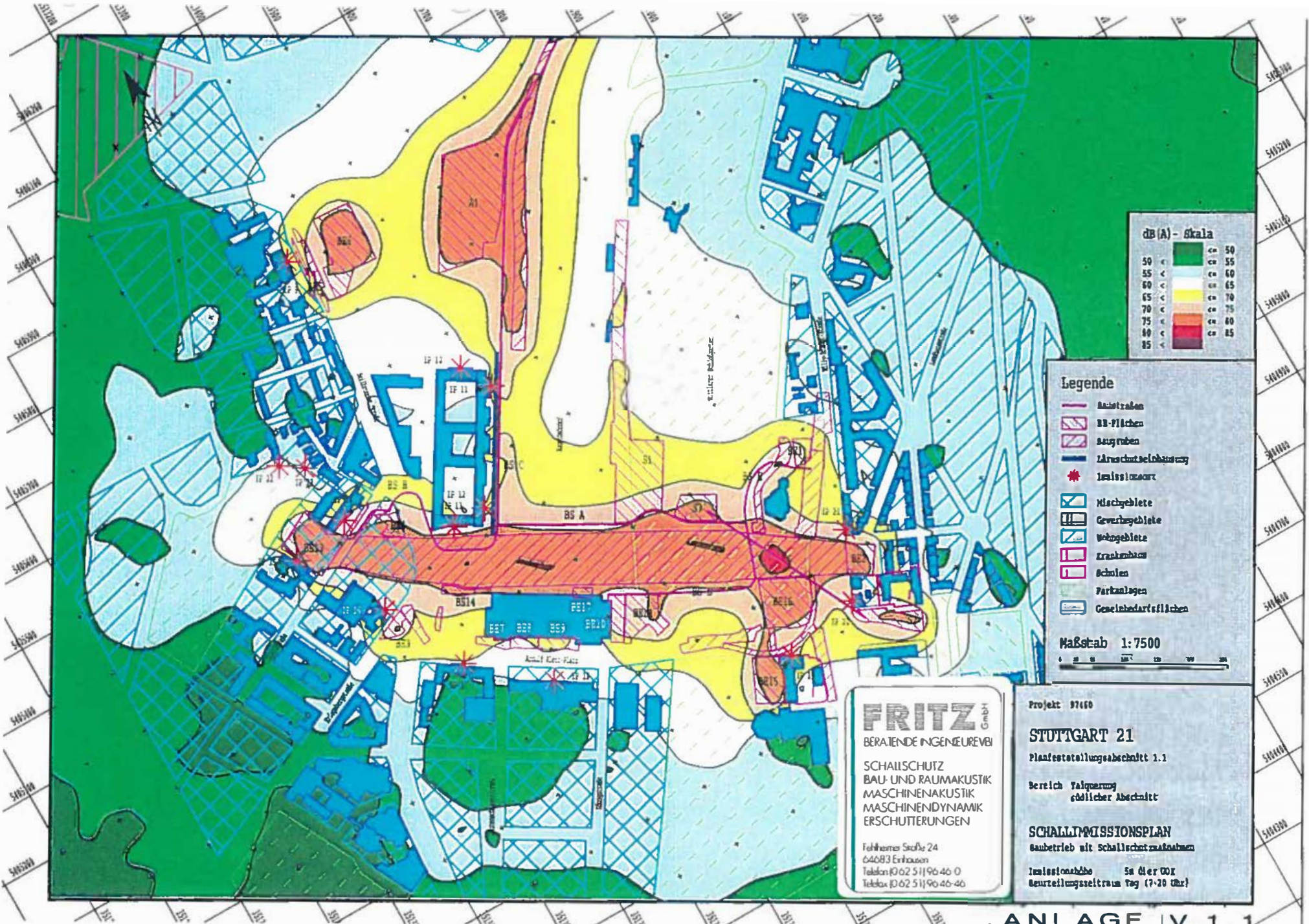
Fritz GmbH Beratende Ingenieure VBI Fehlheimer Str. 24 64683 Einhausen

**ANLAGE III**  
**Verzeichnis der Immissionsorte**

<b>ANLAGE III</b>		<b>Verzeichnis der Immissionsorte</b>		<b>F R I T Z</b> GmbH BERATENDE INGENIEURE VBI
<b>IP</b>	<b>Anschrift</b>	<b>Anzahl SW</b>	<b>Nutzung</b>	
1	Heilbronner Straße 186	3	MI	
2	Störzbachstraße 29	5	MI	
3	Störzbachstraße 21	5	MI	
4	Rosensteinstraße 107	4	WA	
5	Rosensteinstraße 99	4	WA	
6	Rosensteinstraße 85	4	WA	
7	Rosensteinstraße 41	5	MI	
8	Norh Bahnhofstraße 9	4	MI	
9	GENO-Gebäude	5	MI	
10	Südwest-LB, Nordfassade	5	MI	
11	Südwest-LB, nördliche Ostfassade	5	MI	
12	Südwest-LB, südliche Ostfassade	5	MI	
13	Südwest-LB, Südfassade	5	MI	
14	Jägerstraße 14	5	MI	
15	Jägerstraße 26	5	MI	
16	Kriegsbergstraße 28	5	MI	
17	Arnulf-Klett-Platz 7	5	MI	
18	Arnulf-Klett-Platz 3	5	MI	
19	Königin-Katharina-Stift	4	SOS	
20	Willy-Brandt-Straße 8	4	MI	
21	Willy-Brandt-Straße 18	4	MI	
22	Freifeld: "Am Kriegsberg"	3	WA	
23	Freifeld: "Am Kriegsberg"	3	WA	
<b>Projekt:</b> 97460 <input type="checkbox"/> Schalltechnische Untersuchung <input type="checkbox"/> Stuttgart 21: Baulärm PFA 1.1 <b>Auftraggeber:</b> DB Netz AG vertreten durch die DBProjekte Süd GmbH <input type="checkbox"/> 70191 Stuttgart <b>Fritz GmbH, Fehlheimer Straße 24, 64683 Einhausen, Tel.: 06251/ 96 46 - 0</b>				

**ANLAGE III**

**ANLAGE IV**  
**Schallimmissionspläne**



**dB (A) - Skala**

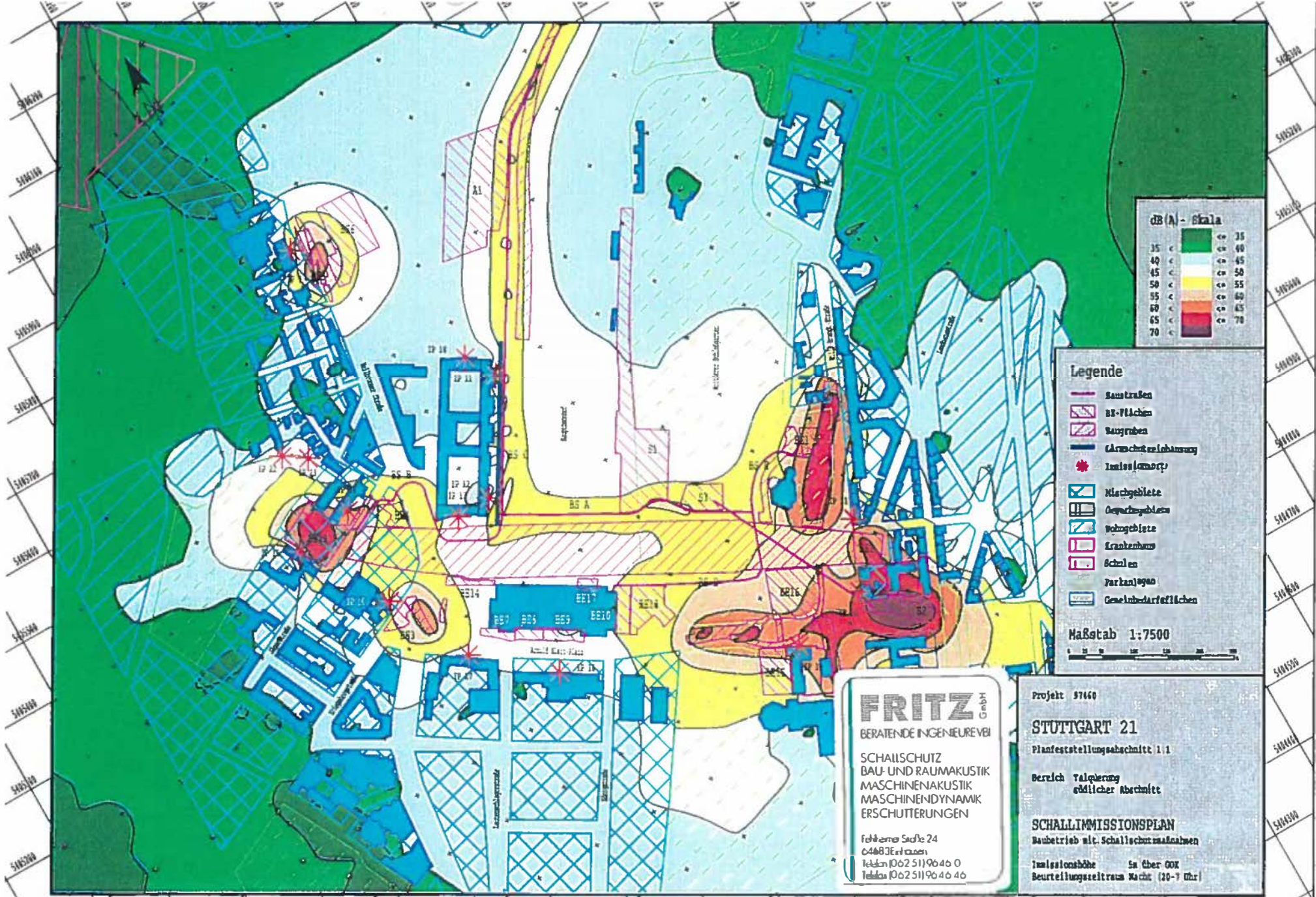
50 <	ca 50
55 <	ca 55
60 <	ca 60
65 <	ca 65
70 <	ca 70
75 <	ca 75
80 <	ca 80
85 <	ca 85

- Legende**
- Anließstraßen
  - BB-Flächen
  - Baugruben
  - Lärmschutzbauweise
  - Immissionsort
  - Mischgebiete
  - Gewerbegebiete
  - Wohngebiete
  - Krankenhäuser
  - Schulen
  - Parkanlagen
  - Gemeindeflächen

Maßstab 1:7500

**FRITZ** GmbH  
 BERATEND INGENIEUREVtl  
 SCHALLSCHUTZ  
 BAU- UND RAUMAKUSTIK  
 MASCHINENAKUSTIK  
 MASCHINENDYNAMIK  
 ERSCHÜTTERUNGEN  
 Föhrenstr. 24  
 04083 Einhausen  
 Telefon 0362 51196 46 0  
 Telefax 0362 51196 46 46

Projekt 07160  
**STUTTGART 21**  
 Planfeststellungsabschnitt 1.1  
 Bereich Talquerung  
 südlicher Abschnitt  
**SCHALLIMMISSIONSPLAN**  
 Baubetrieb mit Schallschutzmaßnahmen  
 Immissionshöhe 5a über 001  
 Beurteilungszeitraum Tag (7-20 Uhr)



**dB(A) - Skala**

35	ca	35
40	ca	40
45	ca	45
50	ca	50
55	ca	55
60	ca	60
65	ca	65
70	ca	70

**Legende**

- Baustraßen
- BF-Flächen
- Baugruben
- Lärmkontrollmaßnahmen
- Immissionspunkte
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Wohngebiete
- Krankenhäuser
- Schulen
- Parkanlagen
- Gemeinbedarfflächen

Maßstab 1:7500



**FRITZ** GmbH  
 BERATENDE INGENIEURE VBI  
 SCHALLSCHUTZ  
 BAU- UND RAUMAKUSTIK  
 MASCHINENAKUSTIK  
 MASCHINENDYNAMIK  
 ERSCHÜTTERUNGEN  
 Fohlmannstraße 24  
 04883 Ertzeichen  
 Telefon (032 51) 96 46 0  
 Telefax (032 51) 96 46 46

Projekt 97460  
**STUTTGART 21**  
 Planfeststellungsabschnitt 1.1  
 Bereich Talquerung  
 östlicher Abschnitt  
**SCHALLIMMISSIONSPLAN**  
 Baubetrieb mit Schallschutzmaßnahmen  
 Immissionshöhe: ca. über GOK  
 Beurteilungszeitraum: Nacht (20-7 Uhr)

**FRITZ** GmbH

BERATUNGS INGENIEUREVBI

SCHALLSCHUTZ  
BAU UND RAUMAKUSTIK  
MASCHINENAKUSTIK  
MASCHINENDYNAMIK  
ERSCHÜTTERUNGEN

Fehlheimer Straße 24  
04683 Einhausen  
Telefon (0) 62 5 11 96 46 0  
Telefax (0) 62 5 11 96 46 46

dB(A) - Klasse	
50 <	55
55 <	60
60 <	65
65 <	70
70 <	75
75 <	80
80 <	85

**Legende**

- Baumstraßen
- BE-Flächen
- Baugruben
- Lärmschutzschallschutzwand
- Immissionsort
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Wohngebiete
- Krankenhaus
- Schulen
- Parkanlagen
- Friedhöfe
- Gemeindebedarfsflächen

Maßstab 1:7500

Projekt 97460

**STUTTGART 21**

Planfeststellungsabschnitt 4.1

Bereich Valperung  
nördlicher Abschnitt

**SCHALLIMMISSIONSPLAN**  
Baubetrieb mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionshöhe 5m über OGC  
Beurteilungszeitraum Tag (7-20 Uhr)



**FRITZ** GmbH  
BERATUNGS-INGENIEURBÜRO

SCHALLSCHUTZ  
BAU UND RAUMAKUSTIK  
MASCHINENAKUSTIK  
MASCHINENDYNAMIK  
ERSCHÜTTERUNGEN

Falkheimer Straße 24  
64683 Erhausen  
Telefon (0 62 51) 96 46-0  
Telefax (0 62 51) 96 46-46



**Legende**

- Baustraßen
- EB-Flächen
- Baugruben
- Lärmschutz einbauung/-wand
- Immissionsort
- Kläranlage
- Gewerbegebiete
- Wohngebiete
- Grünland
- Schulen
- Parkanlagen
- Friedhof
- Gemeinbedarfsflächen

Maßstab 1:7500

Projekt 97160  
**STUTTGART 21**  
Planfeststellungsabschnitt 1.1  
Bereich Talquerung  
nördlicher Abschnitt

**SCHALLIMMISSIONSPLAN**  
Baubetrieb mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionshöhe 5m über OOK  
Beurteilungszeitraum Nacht (20-7 Uhr)

**ANLAGE V**  
**Einzelpunktberechnungen**

**Ergebnistabelle**  
**Sinwirkungen aus dem Baubetrieb im Geltungsbereich des PFA 1.1**  
**unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen**  
**- bewertet nach AVV Baulärm -**

Nr.	Punktnummer	SW	Nutz:	IRW	Im. P	Ln. P	Diff. Pol/IRW		
				T/M	T	N	T	N	
1	2	3	6	13	17	18	20	21	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
2	IP 1	1	MI	60/45	65	65	4.3	-	
1	IP 1	2	MI	60/45	65	46	4.8	0.8	
1	IP 1	3	MI	60/45	66	47	5.3	1.9	
2	IP 2	1	MI	60/45	65	47	4.5	1.7	
2	IP 2	2	MI	60/45	65	49	4.9	2.4	
2	IP 2	3	MI	60/45	65	47	5.0	1.9	
2	IP 2	4	MI	60/45	66	48	5.3	2.2	
2	IP 2	5	MI	60/45	66	48	5.7	2.5	
3	IP 3	1	MI	60/45	64	56	4.0	1.0	
3	IP 3	2	MI	60/45	55	47	4.4	1.4	
3	IP 3	3	MI	60/45	65	47	4.8	1.7	
3	IP 3	4	MI	60/45	66	49	5.2	2.1	
3	IP 3	5	MI	60/45	66	48	5.7	2.4	
4	IP 4	1	WA	55/40	56	42	1.0	1.6	
4	IP 4	2	WA	55/40	58	43	2.5	2.8	
4	IP 4	3	WA	55/40	59	44	3.2	3.2	
4	IP 4	4	WA	55/40	59	44	3.5	3.2	
5	IP 5	1	WA	55/40	56	43	0.7	2.1	
5	IP 5	2	WA	55/40	67	43	1.6	2.9	
5	IP 5	3	WA	55/40	58	44	2.2	3.4	
5	IP 5	4	WA	55/40	58	44	3.0	3.9	
6	IP 6	1	WA	55/40	59	43	3.6	1.0	
6	IP 6	2	WA	55/40	60	44	4.7	4.0	
6	IP 6	3	WA	55/40	61	46	5.6	5.4	
6	IP 6	4	WA	55/40	62	47	6.1	6.2	
7	IP 7	1	MI	60/45	68	48	7.4	2.3	
7	IP 7	2	MI	60/45	69	49	8.5	3.5	
7	IP 7	3	MI	60/45	70	49	9.1	3.8	
7	IP 7	4	MI	60/45	70	49	9.4	3.8	
7	IP 7	5	MI	60/45	70	49	9.5	3.7	
8	IP 8	1	MI	60/45	65	44	5.0	-	
8	IP 8	2	MI	60/45	66	45	5.9	-	
8	IP 8	3	MI	60/45	67	45	5.7	0.0	
8	IP 8	4	MI	60/45	68	46	7.2	0.6	
9	IP 9	1	MI	60/45	66	53	5.6	8.9	
9	IP 9	2	MI	60/45	66	55	6.0	9.5	
9	IP 9	3	MI	60/45	67	56	6.2	10.1	
9	IP 9	4	MI	60/45	67	56	6.4	10.1	
9	IP 9	5	MI	60/45	67	55	6.6	10.0	

Projekt : Stuttgart 21, PFA 1.1 und 1.5 SU Bau

Datet : STAB.112

12.03.02 17:20

Fritz Gschl Beratende Ingenieure VBI Fehlbauer Str. 24 64683 Einhausen

ANLAGE V.1

**Ergebnistabelle**  
**Einwirkungen aus dem Baubetrieb im Geltungsbereich des PFA 1.1**  
**unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen**  
**- bewertet nach AVV Baulärm -**

Nr.	Punktname	RM	Nutz	IRM	L <sub>eq,P</sub>	L <sub>eq,P</sub>	Diff. P <sub>01</sub> /IRM	
				T/N	T	N	T	M
1	2	5	6	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
10	IP 10	1	MI	60/45	62	40	1.3	-
10	IP 10	2	MI	60/45	62	41	1.6	-
10	IP 10	3	MI	60/45	62	41	1.9	-
10	IP 10	4	MI	60/45	63	41	2.3	-
10	IP 10	5	MI	60/45	63	42	2.6	-
11	IP 11	1	MI	60/45	57	38	-	-
11	IP 11	2	MI	60/45	59	39	-	-
11	IP 11	3	MI	60/45	62	43	1.2	-
11	IP 11	4	MI	60/45	63	44	2.7	-
11	IP 11	5	MI	60/45	65	45	4.1	-
12	IP 12	1	MI	60/45	62	39	1.2	-
12	IP 12	2	MI	60/45	63	40	2.4	-
12	IP 12	3	MI	60/45	65	44	4.5	-
12	IP 12	4	MI	60/45	67	45	6.2	-
12	IP 12	5	MI	60/45	68	45	7.2	-
13	IP 13	1	MI	60/45	71	46	10.6	0.2
13	IP 13	2	MI	60/45	72	46	11.6	0.7
13	IP 13	3	MI	60/45	73	47	12.1	2.1
13	IP 13	4	MI	60/45	73	47	12.4	1.6
13	IP 13	5	MI	60/45	73	48	12.5	2.3
14	IP 14	1	MI	60/45	70	58	9.9	12.2
14	IP 14	2	MI	60/45	71	58	10.5	12.6
14	IP 14	3	MI	60/45	71	58	10.8	12.6
14	IP 14	4	MI	60/45	71	58	10.9	12.4
14	IP 14	5	MI	60/45	71	58	10.9	12.2
15	IP 15	1	MI	60/45	75	65	14.5	19.3
15	IP 15	2	MI	60/45	75	65	14.6	19.3
15	IP 15	3	MI	60/45	75	64	14.3	19.0
15	IP 15	4	MI	60/45	74	64	13.9	18.5
15	IP 15	5	MI	60/45	74	64	13.4	18.1
16	IP 16	1	MI	60/45	68	54	7.3	8.4
16	IP 16	2	MI	60/45	68	55	7.8	9.6
16	IP 16	3	MI	60/45	69	56	8.3	10.1
16	IP 16	4	MI	60/45	69	56	8.7	10.3
16	IP 16	5	MI	60/45	69	56	9.0	10.5
17	IP 17	1	MI	60/45	63	48	2.4	2.2
17	IP 17	2	MI	60/45	63	48	2.9	2.7
17	IP 17	3	MI	60/45	64	49	3.1	3.2
17	IP 17	4	MI	60/45	64	49	3.7	3.7
17	IP 17	5	MI	60/45	65	50	4.2	4.1

Projekt : Stuttgart 21, PFA 1.1 und 1.5 SU Bau

Datel : STAB.132

12.03.02 17:20

Fritz GmbH Beratende Ingenieure VBI Fehlbauer Str. 24 64683 Einhausen

**Ergebnistabelle**  
**Einwirkungen aus dem Baubetrieb im Geltungsbereich des PFA 1.1**  
**unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen**  
**- bewertet nach AVV Baulärm -**

Nr.	Punktname	SW	Nutz	IRW	La,P	Lm,P	Diff. PoL/IRW	
				T/N	T	N	T	N
1	2	5	6	13	17	18	20	21
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
18	IP 18	1	MI	60/45	59	47	-	1.7
18	IP 18	2	MI	60/45	60	47	-	1.9
18	IP 18	3	MI	60/45	60	48	-	2.2
18	IP 18	4	MI	60/45	61	48	0.1	2.3
18	IP 18	5	MI	60/45	61	48	0.6	2.5
19	IP 19	1	MI	60/45	67	62	6.6	16.4
19	IP 19	2	MI	60/45	68	62	7.3	16.6
19	IP 19	3	MI	60/45	68	62	7.9	16.6
19	IP 19	4	MI	60/45	69	62	8.3	16.5
20	IP 20	1	MI	60/45	67	54	6.1	9.0
20	IP 20	2	MI	60/45	67	55	6.6	9.4
20	IP 20	3	MI	60/45	68	55	7.1	9.7
20	IP 20	4	MI	60/45	68	56	7.6	10.1
21	IP 21	1	MI	60/45	69	55	8.2	9.9
21	IP 21	2	MI	60/45	69	56	9.0	10.6
21	IP 21	3	MI	60/45	70	57	9.5	11.3
21	IP 21	4	MI	60/45	70	57	9.6	11.6

Projekt : Stuttgart 21, PFA 1.1 und 1.5 SU Bau

Datei : ETAB.132

12.03.02 17:21

Fritz GmbH Beratende Ingenieure VBI Fehlheimer Str. 24 64683 Einhausen

**Ergebnistabelle**  
**Einwirkungen aus dem Baubetrieb im Geltungsbereich des PFA 1.1**  
**unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen**  
**- bewertet nach AVV Baulärm. -**

**Legende der verwendeten Tabellenspalten**

Nr	Name	Beschreibung
1	Nr. ....	Nummer des Immissionsorts
2	Punktname ....	Bezeichnung des Immissionsorts
5	SW .....	Stockwerk : 1=EG, 2=1.OG, 3=2.OG, u.s.w.
6	Nutz .....	Gebietsnutzung
13	IRW T/N.....	Immissionsrichtwerte tags/nachts
17	L <sub>a</sub> P T.....	Beurteilungspegel Prognose tags
18	L <sub>a</sub> P N.....	Beurteilungspegel Prognose nachts
20	Diff. T.....	Überschreitung des Immissionsrichtwertes tags
21	Pol/IRW N.....	Überschreitung des Immissionsrichtwertes nachts

Pegelwerte aufgerundet durch Addition von 9.500 zur 1. Dezimalstelle.

Pegeldifferenzen aufgerundet durch Addition von 5.000 zur 2. Dezimalstelle.