

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

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

zu Einwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb der
Neubaustrecke und der von Umbaumaßnahmen
betroffenen Stadtbahnstrecke im Bereich des
Haltepunktes „Staatsgalerie“ im Planfeststellungs-
abschnitt 1.1 des Projektes „Stuttgart 21“

Ergänzende Untersuchung zur Bestimmung des
Innenraumpegels in der Bahnhofshalle und zur Ermittlung
der Beurteilungspegel für einzelne im Einwirkungsbereich
des Planvorhabens gelegene schutzwürdige Objekte

Bericht Nr.: 97450/2
Datum: 02.06.2003

Nur zur Information



Auftraggeber:

DB Netz AG
vertreten durch
DB ProjektBau GmbH
Wolframstraße 20
70191 Stuttgart

Sachbearbeiter:

Dipl.-Phys. Peter Fritz
Dipl.-Ing. Tibor Benarik
Dipl.-Ing. Matthias Busch

I N H A L T

1	SACHVERHALT UND AUFGABENSTELLUNG	3
2	EMISSIONSERMITTLUNG	3
2.1	GRUNDLAGEN	3
2.2	BERECHNUNGSMODELL	4
2.3	AUSBREITUNGSBERECHNUNG	5
2.4	VERGLEICH MIT MESSWERTEN	6
3	AUSBREITUNGSBERECHNUNGEN IM AUßENRAUM.....	7

ANLAGE I	Schallimmissionsplan
ANLAGE II	Immissionsberechnung Außenbereich
ANLAGE III	Immissionsberechnung Bahnhofshalle

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Genehmigungsplanung für das Projekt „Stuttgart 21“ wurde für den Planfeststellungsabschnitt 1.1 eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die den Planfeststellungsunterlagen als **Anlage 16.1** (Fritz GmbH, Bericht Nr. 97450 vom 03.07.2002) beigefügt ist. Im Hinblick auf die Klärung der Frage, ob aus dem zukünftigen Betrieb von Bahnanlagen Geräuschimmissionen resultieren, die einen Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen gemäß den Bestimmungen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) auslösen, wurde auf Grundlage orientierender Schallpegelmessungen in der vorhandenen Bahnhofshalle des Stuttgarter Hauptbahnhofes eine Annahme zum zukünftigen Innenraumpegel getroffen. Diese Annahme soll auf Grundlage von Berechnungen in Anlehnung an das Regelwerk **Schall 03** und unter Zugrundelegung von Messergebnissen, die in den Bahnhofshallen Frankfurt Flughafen und Hamburg Dammtor ermittelt wurden, überprüft werden.

In **Anlage 16.1** wurde ein möglicher Rechtsanspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen auf Grundlage flächendeckender Schallausbreitungsrechnungen überprüft. Um im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens, insbesondere der Erörterungstermine, „gebäudescharfe“ Aussagen zu möglichen Schallimmissionskonflikten machen zu können, wurde unter Berücksichtigung abgesicherter Erkenntnisse zum zukünftigen Innenraumpegel in der Bahnhofshalle eine Ermittlung der schalltechnischen Betroffenheiten für alle im relevanten Einwirkungsbereich gelegenen Gebäude vorgenommen. Die Ergebnisse werden in tabellarischer Form vorgelegt. Hierin wird eine Gegenüberstellung der ermittelten Beurteilungspegel und der Anforderungswerte (Immissionsgrenzwerte) für Tag- und Nachtzeitraum vorgenommen.

2 Emissionsermittlung

2.1 Grundlagen

Für die Überprüfung möglicher Vorsorgeansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen ist im Zusammenhang mit dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Schienenverkehrswegen eine Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen nach den Regularien der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vorzunehmen, die auf das Berechnungsverfahren gemäß der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (**Schall 03**) zurückgreift. In einer Anmerkung zu Abschnitt 8.1 der **Schall 03** wird darauf verwiesen, dass Messungen ergeben haben, dass bei Bahnhöfen, in denen die

meisten Züge durchfahren, ein geringfügig zu hoher und in großen Bahnhöfen, in denen die meisten Züge halten, ein bis zu 5 dB(A) höherer Emissionspegel berechnet wird. In den nach Schall 03 ermittelten Emissionspegeln sind daher bahnhofsspezifische Geräusche wie Türenschnallen, Karrenfahrten, Lautsprecheransagen, Brems- und Anfahrgeräusche bereits enthalten. Demgemäß gibt die Schall 03 vor, dass in Personenbahnhöfen die Emissionspegel vereinfachend wie für die freie Strecke berechnet werden. Es soll im vorliegenden Fall geprüft werden, welcher Innenraumpegel in der Bahnhofshalle sich unter Berücksichtigung eines entsprechenden Emissionsansatzes einstellt.

Unter Zugrundelegung einer zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit im Bahnhofsbereich von

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

ergeben sich für Tag- und Nachtzeitraum die Emissionspegel

$$L_{m,T} = 70,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,N} = 66,1 \text{ dB(A)}$$

Aufgrund des Sachverhaltes, dass zum Einen insbesondere nachts von durchfahrenden Zügen auszugehen ist und aufgrund des Sachverhaltes, dass der Emissionspegel für den Tagzeitraum den für die Nacht um nicht einmal 4 dB(A) übersteigt, werden – soweit überhaupt Immissionskonflikte festzustellen sind – die höheren Konflikte innerhalb des Nachtzeitraumes auftreten. Daher erfolgt die Ermittlung des Innenraumpegels im Sinne einer oberen Abschätzung für den Nachtzeitraum.

2.2 Berechnungsmodell

Bei Bahnhofshallen handelt es sich grundsätzlich um „langgestreckte Flachhallen“. Das heißt, die Länge der Halle ist wesentlich größer als deren Breite und Höhe. Ein Schienenverkehrsweg ist grundsätzlich als Linienschallquelle aufzufassen. Geht man von der sinnvollen Vereinfachung aus, dass sich in einer Bahnhofshalle eine Linienschallquelle befindet, so gilt für deren längenbezogene Schalleistung

$$L_{WA}' = L_{m,E} + 19 \text{ dB}$$

Im Abstand s zur Linienschallquelle ergibt sich unter der Prämisse einer freien Schallausbreitung der Schalldruckpegel

$$L_s = L_{WA}' - 10 \log s - 8.$$

Für die Ermittlung des Innenraumpegels können im vorliegenden Fall nicht die Regularien der VDI-Richtlinie 2571 („Schallabstrahlung von Industriebauten“) herangezogen werden, weil hierin bei der Ermittlung des Innenraumpegels von annähernd kubischen Räumen ausgegangen wird. Da dies hier offensichtlich nicht gegeben ist, kann das reflexionsbedingte Absorptionsverhalten nicht über die Sabine'sche Nachhallzeitformel beschrieben werden. Langgestreckte Flachräume, wie zum Beispiel Bahnhofshallen, zeichnen sich dadurch aus, dass es keinen ausgezeichneten Hallradius gibt, ab dem bei Einspeisung einer konstanten Schalleistung in den Raum die Schallenergiedichte ortsunabhängig ist.

Daher wird zur Berechnung der Schallausbreitung in Flachräumen in der Regel die Addition der Energiedichte der Spiegelschallquellen herangezogen. Dabei wird die Energiedichte für eine Schallquelle in einem Aufpunkt durch die nicht reflektierte Energie (Direktschall) und durch die Reflexion an den raumbegrenzenden Flächen berechnet. Im Falle einer Bahnhofshalle handelt es sich hierbei um Decke und Boden sowie um die Seitenwände. Der Reflexionsverlust wird hierbei mit

$$dL = 10 \log (1/(1-\alpha))$$

berechnet. Auf Grund orientierenden Nachhallzeitmessungen im Fernbahnhof Frankfurt kann davon ausgegangen werden, dass im geplanten Stuttgarter Hauptbahnhof der mittlere Schallabsorptionsgrad im Bereich

$$\alpha_m \geq 0,1$$

liegen wird. Die Schallabstrahlung durch den Stuttgarter Hauptbahnhof wird in relevantem Umfang ausschließlich über das Bahnhofsdach erfolgen. Daher ist der Innenraumpegel für eine gedachte Messposition unmittelbar unterhalb des Hallendaches zu ermitteln.

2.3 Ausbreitungsberechnung

Die Schallausbreitungsberechnungen innerhalb der Bahnhofshalle sind in Anlage III dokumentiert. Angegeben sind jeweils die Koordinaten der reellen Schallquelle (SQ) sowie der Spiegelschallquellen. Hierbei werden an jeder der 4 relevanten Raumbegrenzungsflächen (Decke, Boden, Wand links, Wand

rechts) 5 Reflexionen berücksichtigt. Wie der Anlage III zu entnehmen ist, sind für höhere Reflexionsordnungen keine relevanten Pegelanteile zu erwarten.

Die Berechnung führt zu einem Innenraumpegel von

$$L_1 = 71,9 \text{ dB(A)}.$$

Da dieser Wert auf Grundlage des Emissionspegels nach Schall 03 ermittelt wurde, handelt es sich hierbei um einen energieäquivalenten Mittelungspegel und nicht um einen Beurteilungspegel. Das heißt, der gemäß Verkehrslärm-schutzverordnung bzw. gemäß Schall 03 in Anrechnungen zu bringende Korrekturwert zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms wurde nicht angewendet. Da die Betrachtungen ohnehin im Sinne oberer Abschätzungen durchgeführt werden soll, soll auf die Berücksichtigung dieses Korrekturwertes verzichtet werden.

2.4 Vergleich mit Messwerten

Zur Absicherung des berechneten Innenraumpegels wurden im Fernbahnhof Frankfurt (Flughafen) und im Bahnhof Hamburg Dammtor Schallpegelmessungen durchgeführt. Die Messungen führen, bezogen auf eine Messposition unmittelbar unterhalb des Hallendaches und bezogen auf den für den Stuttgarter Hauptbahnhof maßgeblichen Emissionspegel

$$L_{m,E} = 66,1 \text{ dB(A)}$$

zu den Innenraumpegeln von:

Frankfurt Flughafen:	$L_1 = 72,1 \text{ dB(A)}$
Hamburg Dammtorbahnhof:	$L_1 = 69,8 \text{ dB(A)}$

Das unterschiedliche Absorptionsverhalten in den Bahnhofshallen wurde in den beiden o.g. Messwerten auf

$$\alpha_m = 0,1$$

normiert. Im arithmetischen Mittel erhält man für beide Bahnhofshallen einen Innenraumpegel von 71 dB(A), der sehr gut mit dem Berechnungsergebnis für den geplanten Stuttgarter Hauptbahnhof übereinstimmt. Eine detaillierte Beschreibung der durchgeführten Messungen, der Messergebnisse, sowie der im Hinblick auf die Anwendung für den Stuttgarter Hauptbahnhof vorgenommenen Korrekturen findet sich im Bericht 97450/1.


Da die vorgenommene Ermittlung des Innenraumpegels nicht in einschlägigen Regelwerken standardisiert ist, obwohl diese selbstverständlich nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt wurde, wird für die im Folgenden dokumentierte Schallausbreitungsberechnung im Außenraum, das heißt für die Überprüfung möglicher Rechtsansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen, ein Innenraumpegel von

$$L_i \leq 73 \text{ dB(A)}$$

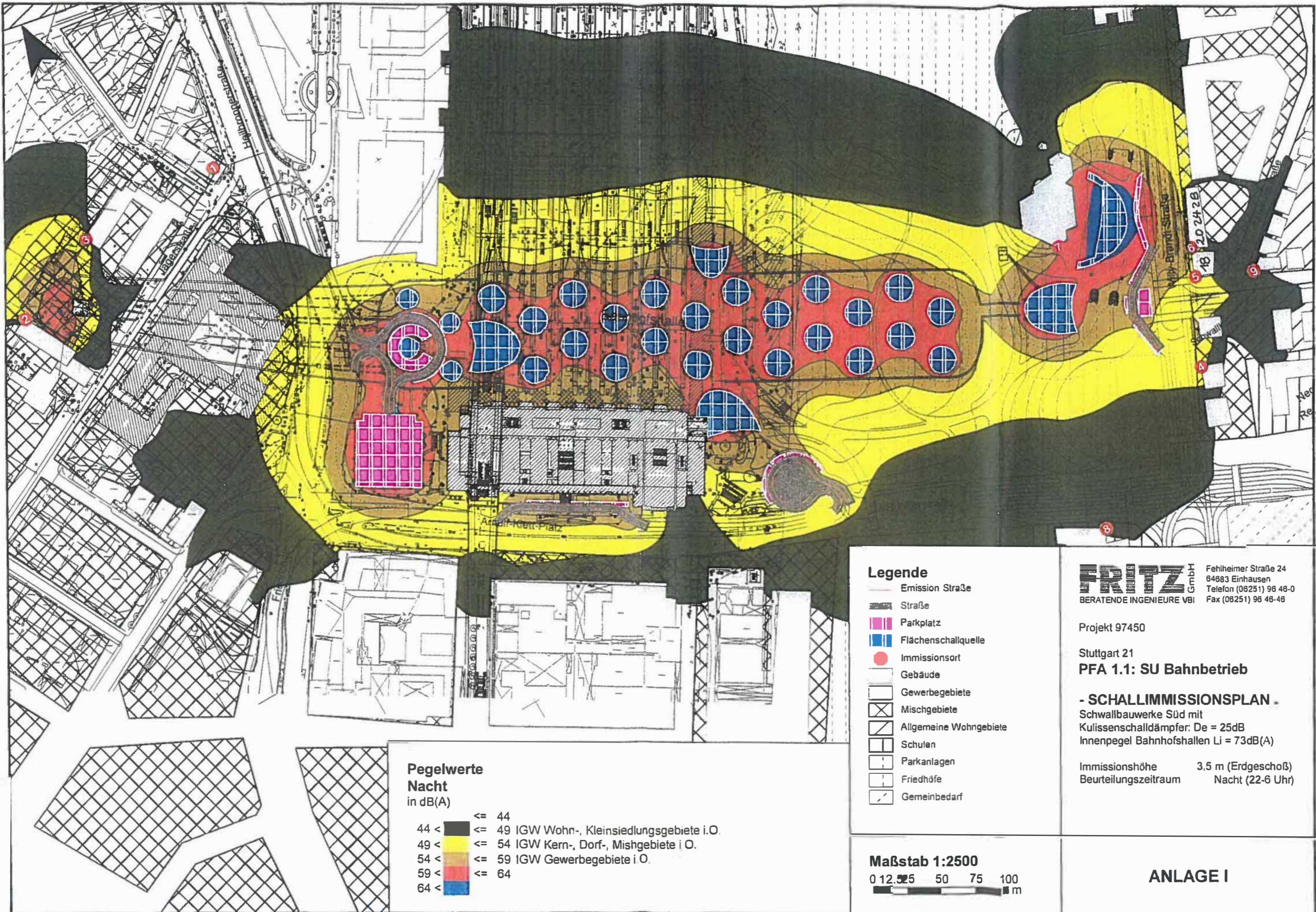
unterstellt.

3 Ausbreitungsberechnungen im Außenraum

In der den Planfeststellungsunterlagen beigefügten **Anlage 16.1** sind die Ergebnisse für Einzelpunktberechnungen für exemplarisch ausgewählte Objekte und flächendeckende Ausbreitungsberechnungen dokumentiert. Für die exemplarisch ausgewählten Immissionsorte wird eine neuerliche Ausbreitungsberechnung unter Zugrundelegung des o.g. Innenraumpegels durchgeführt. Die Ergebnisse sind in **Anlage II.1** dokumentiert. Die Legende findet sich in **Anlage II.2**. In **Anlage II.3** findet sich eine „gebäudescharfe“ Betrachtung der verkehrsinduzierten Geräuschimmissionen. Überschreitungen sind, wie bei den repräsentativen Einzelobjekten auch, lediglich für das Gebäude Jägerstraße 26 und für das Planetarium ausgewiesen. Da hier jedoch keine schutzwürdigen Nutzungen im Nachtzeitraum vorliegen, kann auch hier von einer Konfliktfreiheit ausgegangen werden. Die nochmals detailliert durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen bestätigen die Aussagen der **Anlage 16.1** der Planfeststellungsunterlagen, dass innerhalb des Geltungsbereiches des Planfeststellungsabschnittes 1.1 keine Schallimmissionskonflikte aus Schienenverkehrslärmimmissionen zu erwarten sind.


Dipl.-Phys. Peter Fritz

ANLAGE I
Schallimmissionsplan



**Pegelwerte
Nacht**
in dB(A)

<= 44	<= 49 IGW Wohn-, Kleinsiedlungsgebiete i.O.
44 <	<= 54 IGW Kern-, Dorf-, Mischgebiete i.O.
49 <	<= 59 IGW Gewerbegebiete i.O.
54 <	<= 64
59 <	
64 <	

- Legende**
- Emission Straße
 - Straße
 - Parkplatz
 - Flächenschallquelle
 - Immissionsort
 - Gebäude
 - Gewerbegebiete
 - Mischgebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Schulen
 - Parkanlagen
 - Friedhöfe
 - Gemeinbedarf

Maßstab 1:2500
 0 12.5 50 75 100 m

FRITZ GmbH
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Telefon (06251) 96 48-0
 Fax (06251) 96 48-46

Projekt 97450
 Stuttgart 21
PFA 1.1: SU Bahnbetrieb

- SCHALLIMMISSIONSPLAN -
 Schwallbauwerke Süd mit
 Kulissenschalldämpfer: De = 25dB
 Innenpegel Bahnhofshallen Li = 73dB(A)

Immissionshöhe 3,5 m (Erdgeschoß)
 Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr)

ANLAGE I

ANLAGE II
Immissionsberechnung Außenbereich

Stuttgart 21: PFA 1.1
Beurteilungspegel
Prognose-Planfall: Bahnbetrieb mit Schallschutzmaßnahmen



Name	Geschoß	Nutz.	HR	IGW T dB(A)	IGW N dB(A)	Lr T dB(A)	Lr N dB(A)	dL T dB(A)	dL N dB(A)
IP 01: Jägerstr. 2	EG	MI	SO	64	54	42,5	40,9	-	-
	1. OG	MI	SO	64	54	42,9	41,3	-	-
	2. OG	MI	SO	64	54	43,2	41,5	-	-
	3. OG	MI	SO	64	54	43,4	41,8	-	-
	4. OG	MI	SO	64	54	43,7	42,1	-	-
IP 02: Jägerstr. 26	EG	MI	NO	64	54	55,0	55,0	-	1,0
	1. OG	MI	NO	64	54	55,3	55,3	-	1,3
	2. OG	MI	NO	64	54	55,2	55,2	-	1,2
	3. OG	MI	NO	64	54	55,0	55,0	-	1,0
	4. OG	MI	NO	64	54	54,8	54,8	-	0,8
IP 03: Jägerstr. 14-18	EG	MI	SW	64	54	46,3	46,3	-	-
	1. OG	MI	SW	64	54	46,9	46,9	-	-
	2. OG	MI	SW	64	54	47,2	47,2	-	-
	3. OG	MI	SW	64	54	47,3	47,3	-	-
	4. OG	MI	SW	64	54	47,2	47,2	-	-
IP 04: Brandtstr. 12	EG	MI	W	64	54	48,0	47,7	-	-
	1. OG	MI	W	64	54	48,4	48,1	-	-
	2. OG	MI	W	64	54	48,7	48,4	-	-
IP 05: Brandtstr. 18	EG	MI	S	64	54	46,9	46,6	-	-
	1. OG	MI	S	64	54	47,6	47,2	-	-
	2. OG	MI	S	64	54	48,3	47,8	-	-
IP 06: Brandtstr. 20	EG	MI	SW	64	54	48,7	48,3	-	-
	1. OG	MI	SW	64	54	49,5	49,1	-	-
	2. OG	MI	SW	64	54	50,3	49,9	-	-
IP 07: Planetarium	EG	GE	S	69	59	57,4	57,4	-	-
	1. OG	GE	S	69	59	58,7	58,6	-	-
	2. OG	GE	S	69	59	59,1	59,1	-	0,1
IP 08: Schillerstr. 5	EG	WA	SO	59	49	40,2	40,1	-	-
	1. OG	WA	SO	59	49	40,5	40,4	-	-
	2. OG	WA	SO	59	49	40,9	40,8	-	-
IP 09: Sängerstr. 3	EG	WA	SW	59	49	41,7	41,2	-	-
	1. OG	WA	SW	59	49	43,1	42,7	-	-
	2. OG	WA	SW	59	49	44,0	43,7	-	-
	3. OG	WA	SW	59	49	47,6	47,4	-	-
	4. OG	WA	SW	59	49	48,0	47,8	-	-

Legende

Name		Name des Immissionsorts
Geschoß		
Nutz.		Gebietsnutzung
HR		Himmelsrichtung
IGW T	dB(A)	Immissionsgrenzwert tags (06:00-22:00Uhr)
IGW N	dB(A)	Immissionsgrenzwert nachts (22:00-06:00Uhr)
Lr T	dB(A)	Beurteilungspegel tags (06:00-22:00Uhr)
Lr N	dB(A)	Beurteilungspegel nachts (22:00-06:00Uhr)
dL T	dB(A)	Grenzwertüberschreitung tags (06:00-22:00Uhr)
dL N	dB(A)	Grenzwertüberschreitung nachts (22:00-06:00Uhr)

Übersicht zu den Geräuscheinwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb der Bahnanlagen im Planfeststellungsabschnitt 1.1

Zeilen-Nr.	Zu betrachtendes Anwesen	Gebietsnutzung	Prognose zukünftiger Bahnbetrieb [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Jägerstraße 2	MI	<44	<44	64	54		
2	Jägerstraße 12	MI	<44	<44	64	54		
3	Jägerstraße 14-18	MI	48	48	64	54		
4	Jägerstraße 17	MI	45	45	64	54		
5	Jägerstraße 19	MI	<44	<44	64	54		
6	Jägerstraße 26	MI	60	60	64	54		6
7	Jägerstraße 30	MI	<44	<44	64	54		
8	Jägerstraße 31	MI	<44	<44	64	54		
9	Jägerstraße 34	MI	<44	<44	64	54		
10	Jägerstraße 38	MI	<44	<44	64	54		
11	Jägerstraße 40	MI	<44	<44	64	54		
12	Kronenstraße 34	MI	<44	<44	64	54		
13	Kronenstraße 36	MI	<44	<44	64	54		
14	Kronenstraße 40	MI	<44	<44	64	54		
15	Kronenstraße 41	MI	<44	<44	64	54		
16	Kronenstraße 43	MI	<44	<44	64	54		
17	Kronenstraße 45	MI	<44	<44	64	54		
18	Kronenstraße 49	MI	<44	<44	64	54		
19	Goethestraße 3	MI	<44	<44	64	54		
20	Goethestraße 7	MI	<44	<44	64	54		
21	Goethestraße 9	MI	<44	<44	64	54		
22	Goethestraße 11	MI	<44	<44	64	54		
23	Goethestraße 12	MI	<44	<44	64	54		
24	Goethestraße 13	MI	<44	<44	64	54		
25	Ossietzkystraße 4	MI	45	45	64	54		
26	Ossietzkystraße 6	MI	45	45	64	54		
27	Ossietzkystraße 7	MI	<44	<44	64	54		
28	Ossietzkystraße 8	MI	45	45	64	54		
29	Kriegsbergstraße 28	MI	48	48	64	54		
30	Kriegsbergstraße 30	MI	45	45	64	54		
31	Kriegsbergstraße 32	MI	<44	<44	64	54		
32	Kriegsbergstraße 34	MI	<44	<44	64	54		

Übersicht zu den Geräuscheinwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb der Bahnanlagen im Planfeststellungsabschnitt 1.1

Zeilen-Nr.	Zu betrachtendes Anwesen	Gebietsnutzung	Prognose zukünftiger Bahnbetrieb [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
33	Heilbronner Straße 21	MI	<44	<44	64	54		
34	Kriegerstraße 3	MI	<44	<44	64	54		
35	Kriegerstraße 5	MI	<44	<44	64	54		
36	Kriegerstraße 6	WA	<44	<44	59	49		
37	Kriegerstraße 7	MI	<44	<44	64	54		
38	Kriegerstraße 8	WA	<44	<44	59	49		
39	Kriegerstraße 10	WA	<44	<44	59	49		
40	Kriegerstraße 12	WA	<44	<44	59	49		
41	Kriegerstraße 11A	WA	<44	<44	59	49		
42	Kriegerstraße 11B	WA	<44	<44	59	49		
43	Kriegerstraße 13	WA	<44	<44	59	49		
44	Kriegerstraße 14	WA	<44	<44	59	49		
45	Kriegerstraße 15	WA	<44	<44	59	49		
46	Kriegerstraße 16	WA	<44	<44	59	49		
47	Im Kaiseimer 1	MI	<44	<44	64	54		
48	Im Kaiseimer 2	WA	<44	<44	59	49		
49	Im Kaiseimer 5	WA	<44	<44	59	49		
50	Friedrichstraße 3	MI	<44	<44	64	54		
51	Friedrichstraße 5	MI	<44	<44	64	54		
52	Friedrichstraße 7	MI	<44	<44	64	54		
53	Königstraße 1a	MI	<44	<44	64	54		
54	Königstraße 1b	MI	<44	<44	64	54		
55	Königstraße 4	MI	<44	<44	64	54		
56	Amulf-Klett-Platz 1	MI	47	47	64	54		
57	Amulf-Klett-Platz 3	MI	47	47	64	54		
58	Amulf-Klett-Platz 7	MI	50	50	64	54		
59	Lautenschlagerstraße 2	MI	<44	<44	64	54		
60	Lautenschlagerstraße 3	MI	45	45	64	54		
61	Brandt-Straße 8	MI	48	48	64	54		
62	Brandt-Straße 12	MI	50	50	64	54		
63	Brandt-Straße 18	MI	50	50	64	54		

ANLAGE 11.3.2

Übersicht zu den Geräuscheinwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb der Bahnanlagen im Planfeststellungsabschnitt 1.1

Zeilen-Nr.	Zu betrachtendes Anwesen	Gebietsnutzung	Prognose zukünftiger Bahnbetrieb [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
64	Brandt-Straße 20	MI	51	51	64	54		
65	Brandt-Straße 24	MI	52	52	64	54		
66	Brandt-Straße 28	MI	52	52	64	54		
67	Planetarium	GE	62	62	69	59		3
68	Schillerstraße 5	WA	45	45	59	49		
69	Sängerstraße 3	WA	48	48	59	49		
70	Sängerstraße 5	WA	<44	<44	59	49		
71	Sängerstraße 6A	WA	46	46	59	49		
72	Sängerstraße 6B	WA	46	46	59	49		
73	Sängerstraße 8	WA	45	45	59	49		
74	Landhausstraße 2	WA	45	45	59	49		
75	Landhausstraße 4	WA	45	45	59	49		
76	Landhausstraße 6	WA	45	45	59	49		
77	Landhausstraße 8	WA	45	45	59	49		
78	Landhausstraße 10	WA	<44	<44	59	49		
79	Landhausstraße 12	WA	<44	<44	59	49		
80	Urbanstraße 47	WA	<44	<44	59	49		
81	Urbanstraße 49	WA	<44	<44	59	49		
82	Urbanstraße 51	WA	<44	<44	59	49		
83	Urbanstraße 53	WA	<44	<44	59	49		
84	Urbanstraße 55	WA	<44	<44	59	49		
85	Urbanstraße 57	WA	<44	<44	59	49		
86	Urbanstraße 59	WA	<44	<44	59	49		
87	Urbanstraße 61	WA	<44	<44	59	49		
88	Urbanstraße 64	WA	<44	<44	59	49		
89	Urbanstraße 66	WA	<44	<44	59	49		
90	Urbanstraße 68	WA	<44	<44	59	49		
91	Urbanstraße 70	WA	<44	<44	59	49		
92	Urbanstraße 72	WA	<44	<44	59	49		
93	Urbanstraße 74	WA	<44	<44	59	49		
94	Urbanstraße 76	WA	<44	<44	59	49		

Übersicht zu den Geräuscheinwirkungen aus dem zukünftigen Betrieb der Bahnanlagen im Planfeststellungsabschnitt 1.1



Zeilen-Nr.	Zu betrachtendes Anwesen	Gebietsnutzung	Prognose zukünftiger Bahnbetrieb [dB(A)]		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
95	Urbanstraße 78	WA	<44	<44	59	49		
96	Urbanstraße 80A	WA	<44	<44	59	49		
97	Urbanstraße 80B	WA	<44	<44	59	49		
98	Urbanstraße 82	WA	<44	<44	59	49		
99	Urbanstraße 84	WA	<44	<44	59	49		
100	Kemerplatz 1	WA	<44	<44	59	49		
101	Kemerplatz 2	WA	<44	<44	59	49		
102	Kemerstraße 20	WA	<44	<44	59	49		
103	Kemerstraße 22A	WA	<44	<44	59	49		
104	Kemerstraße 22B	WA	<44	<44	59	49		
105	Kemerstraße 29	WA	<44	<44	59	49		
106	Kemerstraße 31	WA	<44	<44	59	49		
107	Kemerstraße 33	WA	<44	<44	59	49		
108	Kemerstraße 35	WA	<44	<44	59	49		
109	Kemerstraße 37	WA	<44	<44	59	49		
110	IC-Hotel	GE	56	56	69	59		

ANLAGE III
Immissionsberechnung Bahnhofshalle

Anlage
III

Innenpegel in Bahnhofshallen
vor Fassadenbauteilen

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Ort: Fernbahnhof "Stuttgart 21"

Anzahl der Gleise:	n =	8,0 [-]
Emmissionspegel:	$L_{m,E}$ =	66,1 [dB (A)]
maximale Breite:	B =	90,0 [m]
maximale Höhe:	H =	12,0 [m]
mittlerer Absorptionsgrad:	α =	0,10 [-]
äquivalente Absorptionsfläche:	A =	[m ²]
Immissionspunkt:	unter dem Dach	
Abstand Quelle - IP:	S =	12,0 [m]
Koordinate IP:	x =	0 [m]
	y =	12,0 [m]

N	Bezeichnung	x [m]	y [m]	S [m]	dL ₁ [dB]	dL ₂ [dB]	L [dB (A)]
00	reelle SQ	0	0	12,0	0,2	0,0	66,3
01	virtuelle SQ (+x)	90	0	90,8	-8,6	-0,5	57,1
02	virtuelle SQ (+x)	180	0	180,4	-11,6	-0,9	53,6
03	virtuelle SQ (+x)	270	0	270,3	-13,3	-1,4	51,4
04	virtuelle SQ (+x)	360	0	360,2	-14,6	-1,8	49,7
05	virtuelle SQ (+x)	450	0	450,2	-15,5	-2,3	48,3
01	virtuelle SQ (-x)	-90	0	90,8	-8,6	-0,5	57,1
02	virtuelle SQ (-x)	-180	0	180,4	-11,6	-0,9	53,6
03	virtuelle SQ (-x)	-270	0	270,3	-13,3	-1,4	51,4
04	virtuelle SQ (-x)	-360	0	360,2	-14,6	-1,8	49,7
05	virtuelle SQ (-x)	-450	0	450,2	-15,5	-2,3	48,3
01	virtuelle SQ (+y)	0	24	12	0,2	-0,5	65,9
02	virtuelle SQ (+y)	0	48	36	-4,6	-0,9	60,6
03	virtuelle SQ (+y)	0	72	60	-6,8	-1,4	57,9
04	virtuelle SQ (+y)	0	96	84	-8,2	-1,8	56,0
05	virtuelle SQ (+y)	0	120	108	-9,3	-2,3	54,5
01	virtuelle SQ (-y)	0	-24	36	-4,6	-0,5	61,1
02	virtuelle SQ (-y)	0	-48	60	-6,8	-0,9	58,4
03	virtuelle SQ (-y)	0	-72	84	-8,2	-1,4	56,5
04	virtuelle SQ (-y)	0	-96	108	-9,3	-1,8	54,9
05	virtuelle SQ (-y)	0	-120	132	-10,2	-2,3	53,6

Summenpegel am IP: 71,9

Projekt: 97450 Schalltechnische Untersuchung, Innenraumpegel von Bahnhofshallen

Auftraggeber: DB Netz AG vertreten durch DB Projekte Süd GmbH, Wolframstraße 20, 70191 Stuttgart

Fritz GmbH, Fehlheimer Straße 24, 64683 Einhausen, Tel.: 06251/ 96 46 - 0