

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: [Info@Fritz-Ingenieure.de](mailto:Info@Fritz-Ingenieure.de)

Bericht Nr.: **97450/3**

Datum: **20.09.2004**

## 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 Stellungnahme zu den Auswirkungen  
eines geänderten Betriebsprogramms auf der Basis  
des Bundesverkehrswegeplanes 2003

**Nur zur Information**



Auftraggeber:

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

Sachbearbeiter:

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

---

**I N H A L T**

**1 SACHVERHALT UND AUFGABENSTELLUNG ..... 3**

**2 GERÄUSCHEMISSIONEN ..... 3**

**3 GERÄUSCHIMMISSIONEN ..... 4**

**ANLAGE            Emissionspegel**

## 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Planungen für das Projekt „Stuttgart 21“, Planfeststellungsabschnitt 1.1 (Talquerung mit Hauptbahnhof), wurden Untersuchungen zu den zukünftigen bahnbetriebsbedingten Verkehrslärmimmissionen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage 16.1 der Planfeststellungsunterlagen dokumentiert (FRITZ GmbH, Bericht Nr. 97450 vom 03.07.2002) und wurden durch weitere Untersuchungen ergänzt (FRITZ GmbH, Berichte Nr. 97450/1 und 97450/2 vom 02.06.2003). Die Betrachtungen führten zu dem Ergebnis, dass die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) an den Schallimmissionsschutz bei Einwirkungen aus Verkehrsgeräuschen, die aus dem Betrieb des neuen Hauptbahnhofes resultieren, mit entsprechenden Maßnahmen am Schwallbauwerk Süd innerhalb der relevanten Beurteilungszeiträume erfüllt werden können. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte durch die Immissionen der Bahnanlagen und bahnbetriebsnotwendigen Anlagen verbleiben lediglich innerhalb des Nachtzeitraumes an den repräsentativen Einzelobjekten Jägerstraße 26 und am Planetarium. Da hier jedoch keine schutzwürdigen Nutzungen im Nachtzeitraum vorliegen, kann von einer Konfliktfreiheit ausgegangen werden.

Damals wurde in den schalltechnischen Untersuchungen für den Hauptbahnhof ein Betriebsprogramm herangezogen, das insgesamt jeweils 587 Fahrbewegungen im Nordkopf (495 tags / 92 nachts) und im Südkopf (503 / 84) vorsieht. Inzwischen wurde ein Betriebsszenario auf der Grundlage des Entwurfs zum Bundesverkehrswegeplan 2003 erarbeitet. Hiernach ist davon auszugehen, dass zukünftig lediglich 530 Züge (461 / 69) den Hauptbahnhof durchfahren werden. In der vorliegenden Stellungnahme ist zu prüfen, welche Konsequenzen sich aus der Änderung des Betriebsprogramms hinsichtlich der zu erwartenden Immissionen im Umfeld des neuen Hauptbahnhofes ergeben werden.

## 2 Geräuschemissionen

Im Umfeld des neuen Hauptbahnhofes entstehen Geräuscheinwirkungen durch eine Vielzahl verschiedener Schallquellen. In der schalltechnischen Untersuchung wurde differenziert zwischen einer Abstrahlung der Schwallbauwerke (Schienenverkehrsgeräusche und Geräusche von Lüftungstechnischen Anlagen), der Bahnhofshalle (Lichtaugen, Zugangsschalen) und Straßenverkehrsgeräuschen, die aus Parkvorgängen sowie dem Quell- und Zielverkehr von und zu den Stellplätzen resultieren. Die Emissionsansätze sind detailliert in Anlage 16.1 der Planfeststellungsunterlagen (FRITZ GmbH, Bericht Nr. 97450 vom 03.07.2002) dokumentiert.

Das Betriebsprogramm für den Hauptbahnhof fließt demnach ausschließlich in die Emissionsermittlung für die Öffnungen der Schwallbauwerke an Nord- und Südkopf ein. Der Emissionsansatz für die Abstrahlung der Bahnhofshalle wurde im Bericht Nr.

97450/2 (FRITZ GmbH, 02.06.2003) hergeleitet und durch Messungen im Fernbahnhof Frankfurt (Flughafen) und im Dammtorbahnhof Hamburg weitgehend bestätigt. Da die vorgenommene Ermittlung des Innenraumpegels nicht in einschlägigen Regelwerken standardisiert ist, wurde für die Schallausbreitungsberechnungen im Außenraum im Sinne einer oberen Abschätzung ein wenig höherer Innenraumpegel als der ermittelte unterstellt, der jedoch unabhängig vom Betriebsprogramm ist.

In der schalltechnischen Untersuchung (Bericht Nr. 97450) wird für den Nordkopf ein maximaler Emissionspegel

$$L_{mE} = 70,0 / 66,5 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts ausgewiesen (vgl. Anlage II.2 des Berichtes Nr. 97450). Anhand des nun vorliegenden Betriebsszenarios gemäß BVWP 2003 ergibt sich für die insgesamt 530 Züge ein Emissionspegel

$$L_{mE} = 69,6 / 64,7 \text{ dB(A)}$$

tags bzw. nachts, wie auch der Anlage entnommen werden kann. Demzufolge reduzieren sich erwartungsgemäß die Geräuschemissionen, ermittelt nach Schall 03, im kritischen Nachtzeitraum um bis zu

$$dL_{mE} = - 1,8 \text{ dB(A)}.$$

Entsprechend der Herleitungen im Bericht Nr. 97450 kann somit vom Schienenverkehrsweg verursachte und die von den Schwallöffnungen abgestrahlte flächenbezogene Schalleistung in gleichem Maße reduziert werden.

### 3 Geräuschemissionen

Aus der Verminderung des Emissions- bzw. Schalleistungspegels kann geschlossen werden, dass durch die Änderung des Betriebsprogramms keine zusätzlichen Immissionskonflikte im Umfeld der Hauptbahnhofs zu erwarten sind.

Relevante Pegelanteile, ausgehend von den Schwallöffnungen, werden am exemplarischen Immissionsort IP 02, Jägerstraße 26, prognostiziert. In Höhe des 4. Obergeschosses beträgt der Beurteilungspegel dort in der Nacht

$$L_r = 54,8 \text{ dB(A)}$$

(vgl. Bericht Nr. 97450, Anlage IV.2, sowie 97450/2, Anlage II.1). Die Anteile, die vom Schwallbauwerk Nord ausgehen, belaufen sich hierin auf

$$L_{r,Schwall} = 54,7 \text{ dB(A)}$$

(vgl. Bericht Nr. 97450, Anlage V.4). Die Pegelanteile aller weiteren Geräuschquellen betragen demnach


$$L_{r,sonst} \approx 38,4 \text{ dB(A)}.$$

Reduziert man den vom Betriebsprogramm abhängigen flächenbezogenen Schalleistungspegel für die Schwallöffnungen im Sinne einer oberen Abschätzung um 1 dB(A), so sinkt in gleichem Maß der Teilpegelanteil der Schwallöffnungen und somit der Gesamtbeurteilungspegel auf

$$L_r = 53,9 \text{ dB(A)}.$$

Eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes innerhalb des Nachtzeitraumes wäre somit im 4. Obergeschoss des betrachteten Anwesens nicht mehr gegeben.

Da das exemplarische Gebäude wie auch das Planetarium, für das ebenfalls eine Grenzwertüberschreitungen nachts ausgewiesen wird, keine schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Nachtzeitraumes aufweist, bestand bisher keinerlei Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen. Demzufolge ergeben sich auch bei Berücksichtigung des aktualisierten Betriebskonzeptes nach BVWP 2003 keinerlei Änderungen in der Anspruchssituation.



Dipl.-Phys. Peter Fritz



Dipl.-Phys. Heike Kaiser

**ANLAGE**

## ANLAGE

Emissionspegel  
des Schienenverkehrs

  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Strecke Stuttgart Hbf  
 Streckenabschnitt Gleisvorfeld (Nordkopf oder Südkopf)  
 Richtung alle Richtungen  
 Belastungsfall Prognose 2015 auf Basis des BVWP 2003

Zugart	Anz. Züge		v [km/h]	l [m]	p [%]	DFz [dB(A)]	DAe [dB(A)]	L <sub>m,E</sub>	
	tags	nachts						tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
A: vertakteter HGV	146	10	100	420	100	-3	0	63.8	55.2
B: ergänzender FV	80	12	100	205	90	0	0	62.6	57.3
V: HGV-Verstärker	8	2	100	420	100	-3	0	51.2	48.2
F: sonstiger FV	5	3	100	300	90	0	0	52.2	53.0
Rl: langer Regiozug	198	40	100	205	90	0	0	66.5	62.6
Rk: kurzer Regiozug	24	2	100	105	100	0	0	53.0	45.2
<b>Gesamtzahl Züge</b>	<b>461</b>	<b>69</b>	<b>Emissionspegel</b>					<b>69.6</b>	<b>64.7</b>

L<sub>m,E</sub> Emissionspegel 25m seitlich der Gleisachse tags (6-22 Uhr) bzw. nachts (22-6 Uhr), berechnet nach Schall 03

v zulässige Streckengeschwindigkeit bzw. maximale Fahrgeschwindigkeit

l Länge eines Zuges der betrachteten Zugattung

p prozentualer Anteil scheibengebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges einschl. Lok

DFz Pegeldifferenz durch den Einfluß der Fahrzeugart

DAe Pegeldifferenz durch aerodynamische Einflüsse bei Geschwindigkeiten v > 250 km/h

## Anmerkung:

Korrekturen, die den Einfluß des Fahrweges (Fahrbahnart, Brücken, Bahnübergänge, Kurven mit engen Radien) berücksichtigen, sind in oben ausgewiesenen Emissionspegeln nicht enthalten.

Projekt: 97450 □ Schalltechn. Untersuchung □ Stuttgart 21, PFA 1.1: Innenpegel Hbf / Tunnel  
 Auftraggeber: DB Projekt Bau GmbH □ Mönchstraße 29 □ 70191 Stuttgart