

**Arbeitsgemeinschaft  
Immissionsschutzbeauftragter  
S21 & WeU**

**FRITZ** GmbH

**BERATENDE INGENIEURE VBI**

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ



**Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG**

Immissionsschutz, Klima,  
Aerodynamik, Umweltsoftware

## **MESSKONZEPT**

### **Vorhaben:**

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

### **Planfeststellungsabschnitt:**

Planfeststellungsabschnitt 1.2 (Fildertunnel)  
von Bahn-km + 0,4 + 32,0 bis Bahn-km + 10,0 + 30,0

### **Inhalt:**

Darstellung des Verfahrens zur Ermittlung und Beurteilung  
der baubedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen  
nach Maßgabe des Planfeststellungsbeschlusses (VIII.2.2)

bearbeitet durch:

FRITZ GmbH

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen

Telefon (06251) 9646-0

Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: [info@fritz-ingenieure.de](mailto:info@fritz-ingenieure.de)

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

Bericht Nr.: **97722-AMSE-1**

Datum: **04.09.2014**

Auftraggeber:

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

Sachbearbeiter:

**Dipl.-Ing. Johannes Gauer**

Qualitätskontrolle:

**Dipl.-Phys. Peter Fritz**

Umfang des Dokumentes:

Textteil: 13 Seiten

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Genehmigungsunterlagen	3
2.2	Regelwerke Schallschutz	3
2.3	Regelwerke Erschütterungsschutz	4
<b>3</b>	<b>Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise</b>	<b>4</b>
3.1	Vertragliche Regelungen zum Schutz vor Baulärm	5
3.2	Vertragliche Regelungen zum Erschütterungsschutz	6
3.3	Strukturierung der Beweissicherungsmaßnahmen	6
3.4	Beweissicherungskonzept PFA 1.2	7
<b>4</b>	<b>Messkonzepte</b>	<b>7</b>
4.1	Schallimmissionsschutz	7
4.1.1	Immissionsbereiche	7
4.1.2	Umfang der Messungen	8
4.1.3	Messzeiträume	9
4.2	Erschütterungsschutz	11
4.2.1	Immissionsbereiche	11
4.2.2	Umfang der Messungen	12
<b>5</b>	<b>Abschließende Bemerkungen</b>	<b>13</b>

## 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Gemäß dem Planfeststellungsbeschluss PFA 1.2, Abschnitt VIII. 2.2.8 ist die Vorhabenträgerin verpflichtet bis zum Beginn der Bauarbeiten eine geeignete Messstelle zur Ermittlung der baubedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen zu verpflichten. In Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt sind geeignete Messpunkte festzulegen an denen während des Bauablaufes Überprüfungen der Immissionen aus Geräuschen und Erschütterungen zu erfolgen haben. Die Vorhabenträgerin ist verpflichtet, die Messergebnisse zur späteren Beweissicherung zu dokumentieren, aufzubewahren und auf Verlangen dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Auf Verlangen hat die Vorhabenträgerin die Betroffenen über die Ergebnisse der Beweissicherung zu informieren.

In dem vorliegenden Bericht ist ein geeignetes Messkonzept zur Überwachung der Emissionen und Immissionen des allgemeinen Baubetriebes im PFA 1.2 durch Geräusche und Erschütterungen dargestellt.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen

Dem hier vorgestellten Messkonzept liegen die im Folgenden aufgeführten Genehmigungsunterlagen sowie Normen und Richtlinien für die jeweiligen Fachdisziplinen zu Grunde:

### 2.1 Genehmigungsunterlagen

/1/ Planfeststellungsbeschluss nach § 18 Abs. 1 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) für den Umbau des Bahnknotens Stuttgart „Projekt Stuttgart 21“ Planfeststellungsabschnitt 1.2 (Fildertunnel) von Bahn-km + 0,4 +32,0 bis Bahn-km + 10,0 + 30,0 in Stuttgart, Az.: 59160 Pap-PS 21-PFA 1.2 (Fildertunnel), Eisenbahn-Bundesamt, Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart, Standort Stuttgart, Datum 19.08.2005

### 2.2 Regelwerke Schallschutz

/2/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen, August 1970

- /3/ DIN 45645, Teil 1, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen; Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- /4/ DIN 45641 „Mittelung von Schallpegeln“, Juni 1990

### 2.3 Regelwerke Erschütterungsschutz

- /5/ DIN 4150, Teil 2, „Erschütterungen im Bauwesen“, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, Juni 1999
- /6/ DIN 4150, Teil 3, „Erschütterungen im Bauwesen“, Einwirkungen auf bauliche Anlagen, Februar 1999
- /7/ DIN 45669, Teil 1, „Messung von Schwingungsimmissionen“; Anforderungen an Schwingungsmesser, September 2010
- /8/ DIN 45669, Teil 2, „Messung von Schwingungsimmissionen“; Messverfahren, Juni 2005

## 3 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Der Planfeststellungsbeschluss für den PFA 1.2 fordert in den Nebenbestimmungen unter Ziffer VIII. die Durchführung messtechnischer Überwachungsmaßnahmen zur Ermittlung und zur Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Emissionen und Immissionen aus Geräuschen und Erschütterungen. Konkret macht der Planfeststellungsbeschluss diesbezüglich die folgenden Vorgaben:

#### VIII.2.2.8.

*„ ... Die Vorhabenträgerin hat bis zum Beginn der Bauarbeiten eine geeignete Messstelle zur Ermittlung der baubedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen zu verpflichten. In Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt sind geeignete Messpunkte festzulegen und während des Bauablaufs zu überprüfen. Die Vorhabenträgerin ist zudem verpflichtet, die Messergebnisse zur späteren Beweissicherung zu dokumentieren, aufzubewahren und auf Verlangen dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Auf Verlangen hat sie die Betroffenen über die Ergebnisse zu informieren.“*

#### VIII.2.2.10.

*„ ... Auf der BE-Fläche am Portal Filder ist der immissionswirksame Summenschalleistungspegel im Nachtzeitraum auf  $L_{WA_r} = 110 \text{ dB(A)}$  zu*

*begrenzen. Die Lüftungslutten in diesem Bereich sind so auszugestalten, dass sie zusammen maximal einen immissionswirksamen Schallleistungspegel von  $L_{WA,r} = 95 \text{ dB(A)}$  nicht überschreiten.“*

VIII.2.2.11

*„ ... Bei Sprengarbeiten ist eine Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 und 3 durch geeignete Wahl der Sprengparameter (insbesondere Lademenge je Zündstoff, Sprengbild etc.) sicherzustellen. Die Sprengparameter sind auf der Grundlage sprengtechnischer Gutachten festzulegen und entsprechend von Beweissicherungsmessungen während der Bauzeit den tatsächlichen Verhältnissen anzupassen.“*

Die Vorhabenträgerin hat diesbezüglich mit dem AN Bau für die Baumaßnahmen im Planfeststellungsabschnitte 1.2 umfassende vertragliche Vereinbarungen zur Überwachung der Belange des Immissionsschutzes, insbesondere auch des Schallschutzes und des Erschütterungsschutzes getroffen.

### **3.1 Vertragliche Regelungen zum Schutz vor Baulärm**

In dem Vertrag für die Erbringung der Bauleistungen werden die Auftragnehmer dazu verpflichtet, alle bindenden Vorgaben des Planfeststellungsbeschlusses einzuhalten und vollumfänglich umzusetzen. Den Auftragnehmern wird aufgegeben, während der Bauphasen sicherzustellen, dass die für schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld der Baustelle nach der AVV Baulärm gültigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die technische Leistungsbeschreibung für das Los 1A enthält die folgenden konkreten Auflagen:

*„.... Bis zum Baubeginn sind vom AN Bau einsatzbereite Messstellen zur Ermittlung der baubedingten Lärm und Erschütterungsimmissionen einzurichten. Geeignete Messpunkte sind gemäß Planfeststellungsbeschluss in Abstimmung mit dem EBA rechtzeitig festzulegen (Vorschlag und Koordination durch AN Bau) und deren Lage während des Bauablaufs zu überprüfen und falls erforderlich umzusetzen. Die Messinstrumente müssen neben einer digitalen Ausgabe der Messergebnisse auch eine sofortige graphische Darstellung (integrierter Drucker) ermöglichen. Die Messergebnisse sind zur Beweissicherung durchgehend zu dokumentieren, aufzubewahren und auf Verlangen des EBAs*

*diesem vorzulegen und zur Information der Betroffenen diesen auf Verlangen zugänglich zu machen.*

*Der AN Bau hat bei seiner Planung zu berücksichtigen, dass insbesondere im Bereich Süd, Bebauung in der Sänglerstraße/Willy-Brandt-Straße, Schützen-, Kerner-, Werastraße sowie Neckarrealschule und Königin-Katharina-Stift (PFA 1.1/1.2) mit Konfliktschwerpunkten zu rechnen ist.“*

### **3.2 Vertragliche Regelungen zum Erschütterungsschutz**

Auch hinsichtlich der Belange des Erschütterungsschutzes haben die Auftragnehmer für die Durchführung der Bauarbeiten im PFA 1.2 alle bindenden Vorgaben des Planfeststellungsbeschlusses einzuhalten und vollumfänglich umzusetzen. Das unter Ziffer 3.1 angegebene Zitat aus der Leistungsbeschreibung für das Los 1A gilt gleichermaßen für die Belange des Erschütterungsschutzes. Demgemäß hat der AN Bau sicherzustellen, dass es durch baubedingte Erschütterungen nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes kommen wird. Es ist sicherzustellen, dass die jeweiligen Anforderungen der DIN 4150 Teil 2 und Teil 3 eingehalten werden. Die diesbezüglichen Betrachtungen sind also nicht nur auf die Vermeidung von Gebäudeschäden, sondern auch auf die Vermeidung erheblicher Belästigungen von Menschen in Gebäuden abzustellen.

### **3.3 Strukturierung der Beweissicherungsmaßnahmen**

Der AN Bau wurde vertraglich verpflichtet, dass der Baubetrieb im Rahmen des technisch Möglichen, das heißt im Rahmen der in den Detailgutachten zum Schallschutz bzw. zum Erschütterungsschutz prognostizierten Immissionen, die geschuldeten Zielvorgaben bestmöglich einzuhalten hat. Grundsätzlich ist hinsichtlich der Baulärmimmissionen zu fordern, dass die Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm eingehalten bzw. unterschritten werden. In den entsprechenden Detailgutachten wurde bereits und wird voraussichtlich bei den noch detailliert zu untersuchenden Teilbaumaßnahmen dargelegt, dass zum Teil mit erheblichen Überschreitungen der gültigen Immissionsrichtwerte zu rechnen ist. Soweit bzw. in den Bereichen, in denen Überschreitungen unvermeidbar sind, wird das Maß der aus Sicht des AN Bau zulässigen Immissionen durch die Ergebnisse der in den Detailgutachten ausgewiesenen Immissionsbelastungen begrenzt.

Die Überwachung und die Beweisführung hinsichtlich der Belange des Schallschutzes und des Erschütterungsschutzes gegenüber dem Eisenbahnbundesamt obliegen grundsätzlich der Vorhabenträgerin.

Soweit hierzu nach Abstimmung des Messkonzeptes mit dem Eisenbahnbundesamt noch geeignete Messstellen zu benennen sind, so erfolgt dies als erster Schritt bei der Umsetzung des hier vorgestellten Messkonzeptes.

### **3.4 Beweissicherungskonzept PFA 1.2**

Im vorliegenden Bericht wird das übergreifende Beweissicherungskonzept im Sinne von VIII.2.2.8 des Planfeststellungsbeschlusses dargestellt. Es wird dargestellt, in welchen Bereichen, getrennt für die Belange des Schallschutzes und des Erschütterungsschutzes regelmäßige Beweissicherungsmaßnahmen durchzuführen sind.

Des Weiteren wird hier die konkrete Durchführung der jeweils durchzuführenden Messungen beschrieben, das heißt es wird angegeben, über welche Zeiträume jeweils zu messen ist, und welche physikalischen Messgrößen hierbei zu ermitteln sind. Ferner wird die Anzahl der erforderlichen Stichproben quantifiziert.

## **4 Messkonzepte**

Die Beweissicherungsmaßnahmen nach Maßgabe des Planfeststellungsbeschlusses VIII. 2.2.8 sind von Vorhabenträgerseite in den Bereichen erforderlich, in denen maßgebliche Einwirkungen aus den Bauarbeiten im Planfeststellungsabschnitt 1.2 zu erwarten sind. Für die Umsetzung des im Folgenden skizzierten Messumfanges ist der von der Vorhabenträgerin beauftragte AN Bau zuständig. Dieser wird vor der Durchführung der Messungen angeben, welches Messinstitut in seinem Auftrag die Überwachungsaufgaben übernehmen wird.

### **4.1 Schallimmissionsschutz**

#### **4.1.1 Immissionsbereiche**

Im Folgenden werden die maßgeblichen Immissionsbereiche und die Zuständigkeiten für die Durchführung der Messungen genannt. Es ist sachgerecht, die Beweissicherung in den folgenden Bereichen vorzunehmen:

#### **4.1.1.1 IB-S1 „Rettungszufahrt“ – AN Bau**

Anhand von Schallimmissionsmessungen an einem geeigneten Referenzstandort (zum Beispiel am Gebäude Urbanstraße 62A oder ersatzweise auf dem Schulhof der Neckar-Realschule) ist der Nachweis zu führen dass die im letzten Stand des Detailgutachtens für diesen Bereich ausgewiesenen Beurteilungspegel nach AVV Baulärm eingehalten bzw. unterschritten werden.

#### **4.1.1.2 IB-S2 „Filderportal“ – AN Bau**

Anhand von Schallimmissionsmessungen an geeigneten Messpositionen ist der Nachweis zu führen, dass die Auflage gemäß den Nebenbestimmungen (Ziffer VIII.2.2.10. des Planfeststellungsbeschlusses) eingehalten werden. In Anbetracht des in diesem Bereich reduzierten Konfliktpotenziales ist es ausreichend, wenn die Einhaltung der Nebenbestimmung Ziffer VIII.2.2.10. EII.2.2.10. einmal pro Kalenderjahr erfolgt.

#### **4.1.1.3 IB-S3 „Trassenführung Fildertunnel“ – AN Bau**

Dieser Immissionsbereich ist systembedingt weit gefasst. Aufgrund der in weiten Bereichen großen Überdeckungen sind aus dem maschinellen Tunnelvortrieb keine relevanten Geräuschemissionen aufgrund von Körperschallübertragungen zu erwarten. Demgemäß sind in diesem Bereich ausschließlich dann Maßnahmen zur Immissionsermittlung und zur schalltechnischen Beweissicherung erforderlich, wenn Beschwerden von Bürgern über erheblich belästigende Geräuschemissionen im Nachtzeitraum vorgetragen werden. Dann ist in Anlehnung an geeignete technische Regelwerke zu klären, ob eine Beeinträchtigung der Nachtruhe besteht.

### **4.1.2 Umfang der Messungen**

#### **4.1.2.1 Messgrößen IB-S1**

Um einen kontinuierlichen Überblick über die von den Baumaßnahmen in den oben genannten Immissionsbereichen hervorgebrachten Geräuschemissionen und Geräuschemissionen zu erhalten, ist es sinnvoll an einer in den einzelnen Immissionsbereichen festzulegenden Messposition ein kontinuierliches Monitoring zu betreiben. Hierzu ist der Einsatz von Schallpegel-Messeinrichtungen, die den Anforderungen der Klasse 1 entsprechen, erforderlich. Die Installation der Einrichtungen hat durch den vom AN Bau beauftragten Gutachter zu erfolgen. Soweit keine Zugangsmöglichkeit zu geeignet gelegenen Gebäuden besteht, ist ebenfalls der Ein-

---

satz von mobilen Messcontainern möglich. Es erfolgt eine kontinuierliche Erfassung der folgenden Messgrößen:

$L_{Aeq}$ :	energieäquivalenter Mittelungspegel
$L_{AFT5m}$ :	Wirkpegel gemäß AVV-Baulärm
$L_{AFT95}$ :	Grundgeräuschpegel
$L_{AFmin}$ :	niedrigster Pegelwert im Messintervall
$L_{AFmax}$ :	höchster Geräuschpegel im Messintervall.

Die genannten Schallpegelgrößen werden jeweils für 24 Stunden pro Tag in Stundenintervallen ausgewertet. Unter Berücksichtigung der täglich von der örtlichen Bauleitung übermittelten Angaben zur tatsächlichen Arbeitszeit und zur aktuell laufenden Baumaßnahmen werden – unter Berücksichtigung bestehender schalltechnischer Fremdeinwirkungen (öffentlicher Straßenverkehr, öffentlicher Schienenverkehr, allgemeine Umgebungsgläusche) – die Beurteilungsgrößen nach AVV Baulärm ermittelt.

#### **4.1.2.2 Messgrößen IB-S2**

Für den Nachweis der Einhaltung der beurteilten Schalleistungspegel ist die Durchführung einer jeweils angemessenen Anzahl von Messungen des Hüllflächenpegels erforderlich. Die Ermittlung des Schalleistungspiegels kann in Anlehnung an DIN ISO 8297 oder nach DIN ISO 3744 erfolgen.

#### **4.1.2.3 Messgrößen IB-S3**

Soweit Beschwerden über erheblich belästigende Geräuschimmissionen insbesondere aufgrund einer Einschränkung der Nachtruhe vorgetragen werden, sind unbeobachtete Schallpegelmessungen in der Nacht und in den betreffenden Wohn- bzw. Schlafräumen in Anlehnung an die TA Lärm durchzuführen. Dies ist erforderlich, da die AVV Baulärm keine Anforderungen für Geräuschimmissionen innerhalb von Räumen, zum Beispiel aufgrund von Körperschallübertragungen, kennt.

### **4.1.3 Messzeiträume**

#### **4.1.3.1 Messzeiträume IB-S1**

Nach Aufnahme des Regelbetriebs im Bereich der Rettungszufahrt ist mit der Durchführung von Messungen zu beginnen. Diese Messungen sind innerhalb der ersten 6 Betriebswochen kontinuierlich durchzuführen. Die

Ergebnisse der Messungen sind in wöchentlichen Messberichten zu dokumentieren.

Nach Abschluss der „Startphase“ erscheint es ausreichend, dass die schalltechnische Überwachung des Baugeschehens stichprobenartig erfolgt. Das bedeutet, dass in den genannten Immissionsbereichen keine kontinuierliche Überwachung erforderlich ist. Grundsätzlich wird es für sachgerecht erachtet, dass in jedem der genannten Immissionsbereiche in Zeitabständen von

#### **$\Delta T = 4 \dots 6$ Wochen**

eine stichprobenartige Überwachung der Einwirkungen durch das Baugeschehen vorzunehmen ist. In Anbetracht des Sachverhaltes, dass die Geräuscheinwirkungen aus dem Baugeschehen von Arbeitstag zu Arbeitstag starken Schwankungen unterliegen können, ist es sachgerecht, die Stichprobenmessungen jeweils über den Zeitraum von

#### **T = 7 Kalendertage**

auszudehnen. Somit wird für jeden Immissionsbereich bei einer Stichprobenmessung der komplette Arbeitszyklus einer Kalenderwoche erfasst, ausgewertet und beurteilt. Insgesamt erscheint es auch sachgerecht, die Beurteilung auf über den Verlauf einer Kalenderwoche gemittelten Teilbeurteilungspegeln zu begründen.

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass bei ganz konkreten Nachbarschaftsbeschwerden zur Klärung der faktischen Grundlage für die vorgetragene Beschwerde, die Durchführung beobachteter Messungen erforderlich ist. Die zur Beurteilung der Sachlage zu ermittelnden Beurteilungsgrößen sind dann situationsbezogen auf die am Messtag stattfindenden Bauaktivitäten und auf die hierzu erhobenen Geräuschemissionen abzustellen.

#### **4.1.3.2 Messzeiträume IB-S2**

In Anbetracht des geringen Konfliktpotenzials im Umfeld des Filderportals ist es ausreichend, wenn der Nachweis der Einhaltung der gemäß Planfeststellungsbeschluss geschuldeten beurteilten Schalleistungspegel zu Beginn des Baubetriebes und dann in Abständen von einem Jahr erfolgt. Soweit es im Umfeld zu Nachbarschaftsbeschwerden kommen sollte, sind

die zeitlichen Abstände der messtechnischen Prüfungen den dann bestehenden Erfordernissen in Abstimmung mit dem Eisenbahnbundesamt anzupassen.

#### **4.1.3.3 Messzeiträume IB-S3**

Die Messzeiträume richten sich nach den Erfordernissen des jeweiligen Einzelfalles. Soweit stichprobenartige beobachtete Messungen Hinweise auf erheblich belästigende Geräuschimmissionen liefern, sind die Beobachtungszeiträume entsprechend den Erfordernissen auszudehnen. Die Messungen sind ausschließlich im Bedarfsfall, d.h. aufgrund von Nachbarschaftsbeschwerden erforderlich.

## **4.2 Erschütterungsschutz**

Bei der Überwachung der Belange des Erschütterungsschutzes ist zu berücksichtigen, dass Erschütterungsimmissionen wesentlich kleinräumiger wirken als Geräuschimmissionen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass Einwirkungen durch Erschütterungen ausschließlich bei den Bauarbeiten auftreten können, bei denen in erheblichem Umfang dynamische Lasten in den Baugrund eingebracht werden. Hierbei handelt es sich häufig um Rammarbeiten und/oder um Verdichtungsarbeiten.

### **4.2.1 Immissionsbereiche**

#### **4.2.1.1 IB-E1 „Rettungszufahrt“ – AN Bau**

Die Notwendigkeit für die Durchführung von erschütterungstechnischen Beweissicherungsmessungen besteht in diesem Immissionsbereich lediglich dann, wenn zur Herstellung des Tunnels in diesem Bereich Lockerungssprengungen oder Vortriebsprengungen erforderlich werden. In diesen Fällen sind die konkreten Messpositionen so zu wählen, dass die Beweissicherungsmessungen stets an dem Gebäude durchgeführt werden, für das im jeweiligen Einzelfall das höchste Konfliktpotenzial besteht.

#### **4.2.1.2 IB-E2 „Trassenführung Fildertunnel“ – AN Bau**

In diesem Immissionsbereich sind erschütterungstechnische Beweissicherungsmessungen lediglich dann erforderlich, wenn aus den aktuell unterfahrenen Siedlungsbereichen Beschwerden über erhebliche belästigende Erschütterungsimmissionen vorgetragen werden. In Anbetracht des Sachverhaltes, dass bei den hier bestehenden Tunnelüberdeckungen keine

intensiven Erschütterungsimmissionen zu erwarten sind, ist eine regelmäßige Beweissicherung nicht erforderlich.

## **4.2.2 Umfang der Messungen**

### **4.2.2.1 Messgrößen**

Für die Messpositionen in den oben genannten Immissionsbereichen sind konkrete Anforderungswerte, die im Rahmen der Überwachungsmessungen abzuprüfen sind, festzulegen. Soweit es sich um Einwirkungen auf bauliche Anlagen, wie zum Beispiel Hochbauten oder erdverlegte Versorgungsleitungen handelt, werden hierfür die Anhaltswerte gemäß DIN 4150-3, Tabelle 1, herangezogen. An dem jeweils festgelegten Immissionssort wird eine Erschütterungsmessanlage für die Registrierung von 3 Schwingungskomponenten (X-, Y-, Z-Richtung) oder bei vorwiegend vertikalen Lasten (Z-Richtung) installiert. Die Anlagen müssen den Anforderungen der Klasse 1 gemäß DIN 45669 entsprechen. Die Ankopplung der Sensoren (Geophone) erfolgt gemäß den Anforderungen nach DIN 45669 im Fundamentbereich oder auf schwingungstechnischen Geschosdecken.

Die Messanlagen werden im Sinne von Stichprobenmessungen über den vereinbarten Zeitraum der Stichprobe kontinuierlich betrieben. Erfasst werden die maximal aufgetretenen Schwinggeschwindigkeiten ( $v_{\max}$ -Werte) innerhalb zu definierender Zeitfenster. Für die Überwachung von Baustellen hat es sich als sachgerecht erwiesen, die  $v_{\max}$ -Werte für Zeitfenster von 5 Minuten Dauer zu registrieren. So erhält man pro Stunde 12 Messwerte. Weiterhin sind die Messanlagen so zu konfigurieren, dass bei der Überschreitung bestimmter Schwellenwerte die kompletten Zeitverläufe der Signale aufgezeichnet und zur nachträglichen Bearbeitung und Analyse zur Verfügung gestellt werden.

### **4.2.2.2 Messzeiträume**

In beiden Immissionsbereichen sind keine regelmäßigen Beweissicherungsmessungen erforderlich. Ein Erfordernis besteht nur dann, wenn Sprengungen durchgeführt werden bzw. wenn Beschwerden über erheblich belästigende Erschütterungsimmissionen gerügt werden.

## 5 Abschließende Bemerkungen

Das vorgestellte Messkonzept zur Erfüllung der Auflagen gemäß den Nebenbestimmungen in VIII. des Planfeststellungsbeschlusses PFA 1.2 sollte zunächst hinsichtlich seiner grundsätzlichen Eignung mit den zuständigen Vertretern des Eisenbahn-Bundesamtes abgestimmt werden. Mit der Umsetzung des Beweissicherungskonzeptes kann unmittelbar nach Freigabe des vorliegenden Messkonzeptes begonnen werden.



**Dipl.-Phys. Peter Fritz**



**Dipl.-Ing. Johannes Gauer**

