



**Aufstellung eines  
Gesamtbebauungsplanes für die  
Hauptstraße in Poing**

**Erschütterungstechnische Untersuchung**

**Bericht Nr. 33 419 / 2**

Auftraggeber:	Gemeinde Poing Rathausstraße 3 85586 Poing
Bearbeitet von:	Dipl.-Geol. W. Daiminger Dipl.-Ing. (FH) R. Grüner Dipl.-Ing. (FH) D. Hinkelmann
Datum:	04.08.1999
Berichtsumfang:	Insgesamt 102 Seiten davon 27 Seiten Textteil, 14 Seiten Anhang und 61 Seiten Anhang B

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>6</b>
1.1. Situation und Aufgabenstellung	6
1.2. Örtliche Gegebenheiten	6
1.3. Streckenbelastung	6
<b>2. Grundlagen</b>	<b>7</b>
<b>3. Beurteilungskriterien</b>	<b>8</b>
3.1. Erschütterungen: Beurteilungskriterien nach DIN 4150 / 2	8
3.2. Sekundärer Luftschall	10
3.2.1. Beurteilungskriterien nach VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1	11
<b>4. Meßtechnische Untersuchungen</b>	<b>11</b>
4.1. Datum und Ort der Messungen	11
4.2. Verwendete Meßgeräte	12
4.3. Lage der Meßpunkte	12
4.4. Durchführung der Messung	13
4.5. Meßtechnisch erfaßte Bahnvorbeifahrten	14
<b>5. Auswertung</b>	<b>15</b>
5.1. Verarbeitung der Meßsignale	15
5.2. Meßergebnisse	15
<b>6. Prognose der im geplanten Bauvorhaben zu erwartenden Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen</b>	<b>15</b>
6.1. Vorgehensweise	15
6.2. KB-Wert Berechnungen	16
6.2.1. Berechnungsverfahren KB-Werte	16
6.2.2. Ergebnisse der KB-Wert-Berechnungen	17
6.3. Berechnung des Sekundärluftschalls	20
6.3.1. Berechnungsverfahren Sekundärluftschall	20
6.3.2. Ergebnisse der Sekundärluftschallberechnungen	21

<b>7.</b>	<b>Beurteilung der prognostizierten Immissionssituation</b>	<b>24</b>
7.1.	Erschütterungen: Beurteilung nach DIN 4150 / 2	24
7.2.	Sekundäre Luftschallimmissionen: Beurteilung nach VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1	24
<b>8.</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>25</b>
8.1.	Elastische Gebäudelagerung	25
8.2.	Konstruktive Maßnahmen	26
8.3.	Maßnahmenvorschläge für das geplante BV	27

Anhänge A und B

## Zusammenfassung

Das zur Bebauung vorgesehene Gelände liegt zum Teil an der Bahnlinie München - Simbach. Das Bauvorhaben grenzt im Nord an die Bahnlinie und im Südosten an den Endbacherweg. Die Schwabener Straße trennt das Gelände in einen westlichen und einen östlichen Teil.

Der kürzeste Abstand der geplanten Bebauung zur Bahn beträgt dabei ca. 60 m. Nach unseren Erfahrungen können bei solchen Abstandsverhältnissen zu Bahnstrecken Belästigungen der künftigen Bewohner und Nutzer durch Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen - ausgehend von der Bahnlinie - nicht generell ausgeschlossen werden.

Durch eine meßtechnische Untersuchung auf dem Baugrundstück sollen die in der geplanten Bebauung zu erwartenden Erschütterungsmissionen aus den vorhandenen Zugvorbeifahrten prognostiziert und nach den in einschlägigen Normen und Richtlinien genannten Anhaltswerten beurteilt werden.

Die oben genannten Erschütterungsmessungen wurden am 28.07.1999 von ca. 11.30 Uhr bis 16.15 Uhr auf dem geplanten Baugebiet in Poing durchgeführt.

Die Messungen fanden auf dem zur Zeit als Ackerfläche (Mais) und Grünland genutzten Baugebiet statt.

Die aus den Messungen abgeleiteten Prognosen führten zu folgenden Ergebnissen.

### *Erschütterungen:*

Die Anforderungen an die Immissionsrichtwerte für Erschütterungen nach DIN 4150, Teil 2, werden für die **Tagzeit** und **Nachtzeit** an allen 12 Meßpunkten auf dem untersuchten Baugebiet eingehalten.

Bei ungünstigsten Voraussetzungen können Einzelereignisse die Spürbarkeitschwelle für Erschütterungen auf dem geplanten Baugebiet überschreiten und als gerade spürbar wahrgenommen werden.

### *Sekundäre Luftschallimmissionen:*

Die Anforderungen der VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1, gemäß den Empfehlungen des LfU werden für die **Tagzeit** ( $L_{\max}$  45 dB(A),  $L_m$  35 dB(A)) an allen 12 Meßpunkten auf dem untersuchten Baugebiet eingehalten. Für die **Nachtzeit** wird die Anforderungen der VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1 an das Mittelwertkriterium ( $L_m$  25 dB(A)) ebenfalls an allen Meßpunkten eingehalten. Dagegen werden die Anforderungen an das Maximalwertkriterium für die **Nachtzeit** ( $L_{\max}$  35 dB(A)) an den Meßpunkten 6 und 7 in den beiden westlichen Gebäuden der vorderen Bebauung auf dem untersuchten Baugebiet überschritten.

Zur Einhaltung der Anhaltswerte für sekundäre Luftschallimmissionen werden die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen empfohlen.

*Maßnahmenvorschläge:*

Durch den Einbau von Estrichsystemen mit einer Abstimmfrequenz  $\geq 63$  Hz in den beiden westlichen Gebäuden der vorderen Bebauung (Meßpunkte 6 und 7) können, wie aus den Prognoseberechnungen mit den vorgeschlagenen Estrichparametern in Anhang B hervorgeht, die Pegel für den sekundären Luftschall deutlich reduziert werden.

Damit können dann unter Berücksichtigung der ausschließlichen "worst-case"-Betrachtung die Anforderungen an das Maximalwertkriterium von 35 dB(A) für die Nachtzeit an beiden betroffenen Meßpunkten 6 und 7 der vorderen Bebauungslinie ebenfalls eingehalten werden.



Dipl.-Ing. (FH) D. Hinkelmann

## 1. Einleitung

### 1.1. Situation und Aufgabenstellung

Das zur Bebauung vorgesehene Gelände liegt zum Teil an der Bahnlinie München - Simbach. Das Bauvorhaben grenzt im Nord an die Bahnlinie und im Südosten an den Endbacherweg. Die Schwabener Straße trennt das Gelände in einen westlichen und einen östlichen Teil.

Der kürzeste Abstand der geplanten Bebauung zur Bahn beträgt dabei ca. 60 m. Nach unseren Erfahrungen können bei solchen Abstandsverhältnissen zu Bahnstrecken Belästigungen der künftigen Bewohner und Nutzer durch Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen - ausgehend von der Bahnlinie - nicht generell ausgeschlossen werden.

Durch eine meßtechnische Untersuchung auf dem Baugrundstück sollen die in der geplanten Bebauung zu erwartenden Erschütterungsmissionen aus den vorhandenen Zugvorbeifahrten prognostiziert und nach den in einschlägigen Normen und Richtlinien genannten Anhaltswerten beurteilt werden.

Die oben genannten Erschütterungsmessungen wurden am 28.07.1999 von ca. 11.30 Uhr bis 16.15 Uhr auf dem geplanten Baugebiet in Poing durchgeführt.

### 1.2. Örtliche Gegebenheiten

Die Bahnlinie verläuft im Bereich des untersuchten Grundstückes zweigleisig auf einem 3 m hohen Damm. Die Gleise liegen auf Holzschwellen und einem Schotteroberbau. Die Züge auf dem zum Baugebiet liegenden Gleis fahren in Richtung Mühl-dorf bzw. Markt Schwaben. Im untersuchten Bahnabschnitt stellten sich die Gleise in einem optisch gutem Zustand dar.

Das untersuchte Baugebiet wurde zur Zeit der Messung als Ackerfläche (Mais) und Grünland genutzt.

### 1.3. Streckenbelastung

Die Streckenbelastung wurde den Angaben der Deutschen Bahn AG /6/ entnommen.

Tabelle 1. Verkehrszahlen im Bereich des Bauvorhabens

Zuggattung	Richtung	Anzahl tags 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr	Anzahl nachts 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr
S-Bahnen	München	48	9
S-Bahnen	Mühl-dorf	47	9
Regionalverkehr	München	16	2
Regionalverkehr	Mühl-dorf	18	2
Güterzüge	München	8	4
Güterzüge	Mühl-dorf	7	9

## 2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] DIN 45669-1: Messung von Schwingungsimmissionen. Teil 1: Schwingungsmesser; Anforderungen, Prüfung. Juni 1995.
- [2] DIN 45669-2: Messung von Schwingungsimmissionen. Teil 2: Meßverfahren. Juni 1995.
- [3] DIN 4150 Teil 2: Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. Juni 1999.
- [4] VDI-Richtlinie 2058 Blatt 1: Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. September 1985.
- [5] Stellungnahme des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zur Beurteilung des sekundären Luftschalles an Schienenverkehrswegen vom April 1996.
- [6] Verkehrszahlen für schalltechnische Untersuchung (Schall 03) der Deutschen Bahn AG für die Strecke München - Mühldorf vom 04.08.1999.
- [7] Lageplan des Bauvorhabens.
- [8] Müller-BBM Messungen vom 28.07.1999.

### 3. Beurteilungskriterien

#### 3.1. Erschütterungen:

##### Beurteilungskriterien nach DIN 4150 / 2

Zur Bewertung der Einwirkung von Erschütterungen auf Menschen wird die bewertete Schwingstärke  $KB_F(t)$  herangezogen.

Die bewertete Schwingstärke  $KB_F(t)$  ist dabei nach DIN 45 669 [1] als gleitender Effektivwert des frequenzbewerteten Erschütterungssignals (Zeitbewertung 0.125 sek, „FAST“) definiert.

Die Beurteilung erfolgt nach DIN 4150 [3] anhand von zwei Beurteilungsgrößen:

- $KB_{Fmax}$ , die maximale bewertete Schwingstärke
- $KB_{FTr}$ , die Beurteilungsschwingstärke.

Die maximale bewertete Schwingstärke  $KB_{Fmax}$  ist der Maximalwert der bewerteten Schwingstärke  $KB_F(t)$ , der während der jeweiligen Beurteilungszeit (einmalig oder wiederholt) auftritt.

Die Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$  berücksichtigt die Häufigkeit und Dauer der Erschütterungsereignisse. Die Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$  wird mit Hilfe eines Taktmaximalwertverfahrens (Taktzeit = 30 sec) ermittelt.

Die Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$  ergibt sich dabei nach folgender Gleichung:

$$KB_{FTr} = KB_{FTm} \cdot \sqrt{\frac{T_e}{T_r}} \quad (1)$$

mit

$T_r$  = Beurteilungszeit (tags 16 Std., nachts 8 Std.)

$T_e$  = Einwirkzeit.

$KB_{FTm}$  = Taktmaximal-Effektivwert, wobei der Taktmaximal-Effektivwert die Wurzel aus dem Mittelwert der quadrierten Taktmaximalwerte ( $KB_{Fmax}$ -Werte) der Einzelereignisse (hier Bahnvorbeifahrten) ist.

Die Beurteilung erfolgt nach nachstehend beschriebener Vorgehensweise:

Es ist die maximale bewertete Schwingstärke  $KB_{Fmax}$  zu ermitteln und mit den Anhaltswerten  $A_u$  und  $A_o$  nach Tabelle 2 zu vergleichen:

- Ist  $KB_{Fmax}$  kleiner oder gleich dem (unteren) Anhaltswert  $A_u$ , dann ist die Anforderung dieser Norm eingehalten.
- Ist  $KB_{Fmax}$  größer als der (obere) Anhaltswert  $A_o$ , dann ist die Anforderung nicht eingehalten.

- Ist  $KB_{Fmax}$  größer als  $A_U$ , aber kleiner, höchstens gleich  $A_O$ , gilt die Anforderung dieser Norm dann als eingehalten, wenn die Beurteilungs-Schwingstärke  $KB_{FT}$  nicht größer als  $A_r$  nach Tabelle 1 ist.

Die in der DIN 4150 / 2 angegebenen Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2. Anhaltswerte nach DIN 4150 / 2 (Tabelle 1) für die Beurteilung von Erschütterungen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen

Zeile	Einwirkungsort	tags			nachts		
		$A_U$	$A_O$	$A_r$	$A_U$	$A_O^*)$	$A_r$
1	Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (vgl. Industriegebiete § 9 BauNVO)	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vgl. Gewerbegebiete § 8 BauNVO)	0,3	6	0,15	0,2	0,4	0,1
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vgl. Kerngebiete § 7 BauNVO, Mischgebiete § 6 BauNVO, Dorfgebiete § 5 BauNVO)	0,2	5	0,1	0,15	0,3	0,07
4	<b>Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vgl. Reine Wohngebiete § 3 BauNVO, allgemeine Wohngebiete § 4 BauNVO, Kleinsiedlungsgebiete § 2 BauNVO)</b>	0,15	3	0,07	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,05</b>
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z. B. Krankenhäuser, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen	0,1	3	0,05	0,1	0,15	0,05

In Klammern sind jeweils die Gebiete der Baunutzungsverordnung - BauNVO angegeben, die in der Regel den Kennzeichnungen unter Zeile 1 - 4 entsprechen. Eine schematische Gleichsetzung ist jedoch nicht möglich, da die Kennzeichnung unter Zeile 1 bis 4 ausschließlich nach dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Erschütterungseinwirkung vorgenommen werden ist, die Gebietseinteilung in der BauNVO aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt.

\*) Für den Schienenverkehr hat der (obere) Anhaltswert  $A_O$  nachts nicht die Bedeutung, daß bei dessen seltener Überschreitung die Anforderungen der Norm als nicht eingehalten gelten. Liegen jedoch nachts einzelne  $KB_{FT}$  - Werte bei oberirdischen Strecken gebietsunabhängig über  $A_O = 0,6$ , so ist nach der Ursache bei der entsprechenden Zugeinheit zu forschen (z.B. Flachstellen an Rädern) und diese möglichst

rasch zu beheben. Diese hohen Werte sind bei der Berechnung von  $KB_{FTr}$  zu berücksichtigen.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Anhaltswerte indikatorischen Charakter haben und eine Beurteilung jeweils im Einzelfall - auch unter Berücksichtigung der Meßunsicherheit - zu erfolgen hat.

In den Erläuterungen zur Norm werden Zusammenhänge zwischen bewerteten Schwingstärken und subjektiver Wahrnehmung angegeben. Danach gibt es einen Hinweis auf die Fühlbarkeit der Erschütterungseinwirkung durch die Größe  $KB_{Fmax}$ . Die Fühlschwelle liegt bei den meisten Menschen im Bereich zwischen  $KB = 0,1$  und  $KB = 0,2$ . In der Umgebungssituation "Wohnung" werden auch bereits gerade spürbare Erschütterungen als störend empfunden. Erschütterungseinwirkungen um  $KB = 0,3$  werden beim ruhigen Aufenthalt in Wohnungen bereits als gut spürbar und entsprechend stark störend wahrgenommen.

### 3.2. Sekundärer Luftschall

Infolge von Körperschalleinwirkungen strahlen schwingende Raumbegrenzungsflächen (Wände, Geschoßdecken) ähnlich einer Lautsprechermembran Luftschall ab. Bei ausreichend hohen Pegeln wird dieser „Sekundärluftschall“ vom Menschen hörbar wahrgenommen.

Für die Beurteilung der Sekundärluftschallimmissionen liegen derzeit weder eingeführte Regelwerke noch verbindliche Richtwerte vor. Es muß daher ersatzweise auf Regelwerke, die Anforderungen an Innenraumpegel (wie z. B. die VDI-Richtlinien 2719 oder 2058) zurückgegriffen und die darin genannten Anhaltswerte zur Beurteilung herangezogen werden.

Das Landesamt für Umweltschutz (LfU) Bayern empfiehlt zur Beurteilung der Sekundärluftschallimmissionen an Schienenverkehrswegen die VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1 („Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft“) [4] anzuwenden, da diese Richtlinie die Problematik des Sekundärluftschalls bei Körperschallübertragung berücksichtigt. Die Beurteilung der Sekundärluftschallimmissionen erfolgt nach der Empfehlung des LfU Bayern auf der Basis von Mittelungspegel und zusätzlich auch auf der Basis des Maximalpegel-Kriteriums, wenn im Beurteilungszeitraum nachts mehr als 5 Bahnen verkehren.

### 3.2.1. Beurteilungskriterien nach VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1

In der VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1 [4] sind die nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte „innen“ für Körperschallübertragung in Wohnräume aufgeführt.

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte „innen“ nach VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1

Bezugszeitraum	Mittelungspegel $\bar{L}_m$ in dB(A)	Maximalpegel $L_{max}$ in dB(A)
Tag	35	45
Nacht	25	35

Die genannten Anhaltswerte gelten für Wohn- und Schlafräume **unabhängig** von der Gebietsausweisung.

Das Landesamt für Umweltschutz (LfU) Bayern gibt zur Anwendung der VDI 2058 folgende Empfehlungen:

Zur Beurteilung der Sekundärluftschallimmissionen sind die Mittelungspegel heranzuziehen. Bei mehr als 5 Zugfahrten nachts sollte zusätzlich das Maximalwert-Kriterium zur Anwendung kommen. Beim sekundären Luftschall werden wie beim primären Luftschall keine Lärmsanierungsfälle behandelt, nur wesentliche Änderungen und Neubau. Bei Überschreiten der Immissionsrichtwerte nach VDI 2058 Bl. 1 für den sekundären Luftschall sollen Maßnahmenvorschläge erarbeitet werden, die die Einhaltung der IRW zum Ziel haben. Sollte auch mit Maßnahmen die Überschreitung der IRW größer als 5 dB sein, sind Bauvorhaben bzw. neue oder wesentlich geänderte Schienentrassen aus der Sicht des Lärm- und Erschütterungsschutzes abzulehnen.

## 4. Meßtechnische Untersuchungen

### 4.1. Datum und Ort der Messungen

Die oben genannten Erschütterungsmessungen wurden am 28.07.1999 von ca. 11.30 Uhr bis 16.15 Uhr auf dem geplanten Baugebiet in Poing durchgeführt.

Die Messungen fanden auf dem zur Zeit als Ackerfläche (Mais) und Grünland genutzten Baugebiet statt.

#### 4.2. Verwendete Meßgeräte

Die zur Messung verwendeten Meßgeräte sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 4. Verwendete Meßgeräte

Gerät	Hersteller	Typ	Seriennummer
Schwingbeschleunigungsaufnehmer, Empfindlichkeit 1 V/ms <sup>-2</sup>	Bruel & Kjaer	8306	Mp 1: 619704 Mp 2: 762732 Mp 3: 762734 Mp 4: 762707 Mp 5: 1142685 Mp 6: 738074 Mp 7: 762698 Mp 8: 762736 Mp 9: 762711 Mp 10: 738153 Mp 11: 536864 Mp 12: 1142701
Kalibrator für Schwingungsaufnehmer	Metra	VC 12	950148
Meßdatenerfassungssystem	Difa	SCADAS II	81912802
Mobile Rechenanlage	Hewlett-Packard	9000-385	---
Meßwerterfassungssoftware	Müller-BBM	HERMES	---
Auswertesoftware	Müller-BBM	TERZETT	Version 3.7

#### 4.3. Lage der Meßpunkte

Insgesamt waren 12 Meßpunkte auf dem untersuchten Gelände eingerichtet. Die exakte Anordnung der Meßpunkte kann der Seite 14 in Anhang A entnommen werden. Eine Beschreibung befindet sich in der nachfolgenden Tabelle 5.

Tabelle 5. Anordnung der Meßpunkte

Meßpunkt Nr.	Meßpunktlage	Abstand zur Schwabener Straße, m	Abstand zum Gleis, m
1.	Ausbreitungslinie	20	30
2.	Ausbreitungslinie	20	60
3.	Ausbreitungslinie	20	90
4.	westliche vordere Bebauungslinie	60	60
5.	westliche vordere Bebauungslinie	105	60
6.	westliche vordere Bebauungslinie	145	60
7.	westliche vordere Bebauungslinie	175	60
8.	westliche hintere Bebauungslinie	175	90
9.	östliche vordere Bebauungslinie	30	60
10.	östliche hintere Bebauungslinie	30	85
11.	östliche vordere Bebauungslinie	60	60
12.	östliche vordere Bebauungslinie	90	60

Die Meßpunkte 2 bis 12 wurden im Bereich der geplanten Bebauung angeordnet. Der Meßpunkt 1 dagegen wurde mit geringeren Abstand zur Bahnlinie angebracht, um in Verbindung mit den Punkten 2 und 3 eine Information über die Abnahme der Schwingungen auf ihrem Ausbreitungsweg zu gewinnen.

#### 4.4. Durchführung der Messung

Zur Meßwertaufzeichnung dienten hochempfindliche Schwingbeschleunigungsaufnehmer mit einer Empfindlichkeit von  $1 \text{ V/m/s}^2$  der Firma Bruel & Kjaer (Typ 8306).

Die Meßwertgeber waren mittels eines elektrisch isolierenden Zweikomponentenklebstoffes auf einer in den Boden eingeschlagenen Stahlsonde angebracht. Erfasst wurde nur die vertikale (z) Schwingungsrichtung, da horizontale (x, y) Schwingungskomponenten in Gebäuden bei Anregung durch Züge erfahrungsgemäß eine untergeordnete Rolle spielen.

Die beschleunigungsproportionalen Meßsignale wurden während jeder Einzelmessung mittels Kabelverbindung gleichzeitig für alle 12 Meßpunkte über ein Meßdatenerfassungssystem (Verstärker, Filter, 16-Bit-AD-Wandler) in eine mobile Recheneinrichtung eingespeist und auf Festplatte gespeichert.

Die gesamte Meßapparatur wurde am Meßort auf die dortigen Erfordernisse (Meßdauer, Anzahl der Meßpunkte, Aussteuerung der Meßgeräte usw.) abgestimmt. Daraufhin wurde eine permanente Meßroutine gestartet. Wenn die Züge das Untersuchungsgebiet erreicht hatte, erhielt die Permanentmeßroutine ein Triggersignal. Damit wurden dann die anfallenden Signale aller angeschlossenen Meßkanäle für den hier vorgewählten Zeitraum von 60 Sekunden vor bis 60 Sekunden nach dem Auslösezeitpunkt des Triggersignales als Einzelmessung abgespeichert.

Die Meßdauer betrug also pro Einzelmessung 120 Sekunden, womit in allen Fällen jeweils die gesamte Durchfahrt eines Zuges, etwa 20 bis 40 Sekunden, durch das Untersuchungsgebiet sicher erfaßt werden konnte.

Während der Einzelmessungen wurden stichprobenartig verschiedene Meßkanäle „abgehört“, um eine sichere Meßwertaufnahme zu garantieren. Unmittelbar nach jeder Einzelmessung wurden die gemessenen Daten mittels eines Rechnerprogrammes hinsichtlich der Aussteuerung aller Meßkanäle überprüft.

Weiterhin erfolgten Messungen in gleicher Weise ohne Zugvorbeifahrt, um die Störsignalbelastung („Grundgeräusch“) und damit den Störabstand aus dem „normal“ vorhandenen Erschütterungen und der Zugvorbeifahrt für jeden Meßpunkt ermitteln zu können.

#### 4.5. Meßtechnisch erfaßte Bahnvorbeifahrten

Insgesamt wurden 35 Zugvorbeifahrten meßtechnisch erfaßt. Zusätzlich wurden zwei Messungen ohne Zugvorbeifahrt (Grundgeräusch) aufgenommen. Die meßtechnisch erfaßten Zugfahrten sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6. Liste der meßtechnisch erfaßten Zugfahrten

Messung Nr.	Zeit	Zugart	Richtung	Bemerkung
1	11:31	Regionalverkehr	Mühldorf	gestörte Messung
2				
3	11:42	S-Bahn	München	
4	11:47	S-Bahn	Markt Schwaben	
5	12:01	Regionalverkehr	München	
6	12:04	S-Bahn	Markt Schwaben	
7	12:09	Güterzug	Mühldorf	
8	12:15	Regionalverkehr	München	
9	12:21	S-Bahn	München	
10	12:24	S-Bahn	Markt Schwaben	
11	12:31	Regionalverkehr	Mühldorf	
12	12:40	S-Bahn	München	
13	12:44	S-Bahn	Markt Schwaben	
14	13:00	S-Bahn	München	
15	13:07	S-Bahn	Markt Schwaben	
16	13:16	Regionalverkehr	München	
17	13:20	S-Bahn	München	
18	13:26	S-Bahn	Markt Schwaben	
19	13:31	Regionalverkehr	Mühldorf	
20	13:41	S-Bahn	München	
21	14:00	S-Bahn	München	
22	14:07	S-Bahn	Markt Schwaben	
23	14:21	Regionalverkehr	München	
24	14:25	S-Bahn	Markt Schwaben	
25	14:40	S-Bahn	München	
26	14:45	S-Bahn	Markt Schwaben	
27	15:01	S-Bahn	München	
28	15:16	Regionalverkehr	München	
29	15:20	S-Bahn	München	
30	15:27	S-Bahn	Markt Schwaben	
31	15:32	Regionalverkehr	Mühldorf	
32	15:41	S-Bahn	München	
33	15:44	S-Bahn	Markt Schwaben	
34	15:52	Regionalverkehr	Mühldorf	

Messung Nr.	Zeit	Zugart	Richtung	Bemerkung
35	16:05	S-Bahn	Markt Schwaben	
36	16:15	Regionalverkehr	München	
37	16:16	Grundgeräusch		
38	16:17	Grundgeräusch		

## 5. Auswertung

### 5.1. Verarbeitung der Meßsignale

Für jede erfaßte Bahnfahrt wurde per Rechnerprogramm für jeden Meßpunkt der höchste aufgetretene Meßwert ermittelt und um diesen ein Zeitfenster entsprechend der Vorbeifahrtdauer gelegt. Die Signale innerhalb dieses Zeitfensters wurden über digitale Terzfilter mit der Zeitbewertung „FAST“ gefiltert (Max-HOLD-Spektren), zur Schwingschnelle integriert und der maximale Schnellepegel als Funktion der Frequenz im Frequenzbereich zwischen 4 Hz und 315 Hz in Terzbandbreite dargestellt.

### 5.2. Meßergebnisse

Auf den Seiten 2 bis 13 im Anhang A sind die maximalen Schnellepegel-Terzspektren der Meßpunkte 1 bis 12 für alle gemittelten Zugfahrten der unterschiedlichen Zugarten mit dem Ergebnis der Grundgeräuschmessung dargestellt. Alle Meßergebnisse weisen einen ausreichenden Grundgeräuschabstand auf. Der Meßpunkt 3 konnte aufgrund von Ergebnissen oder Tätigkeiten, welche höhere Erschütterungsimmissionen als die Zugfahrt auslösten, nicht für alle Zugvorbeifahrten ausgewertet werden.

## 6. Prognose der im geplanten Bauvorhaben zu erwartenden Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen

### 6.1. Vorgehensweise

Zur Prognose der Immissionswerte im Gebäude muß die Reaktion des Gebäudes auf die von außen einwirkenden Erschütterungen betrachtet werden. Hierzu sind Annahmen über das Eigenschwingverhalten der einzelnen Bauteile (insbesondere für das Gebäude als Ganzes auf dem Erdreich sowie für Decken und schwimmende Estriche) erforderlich.

Das Eigenschwingverhalten der einzelnen Bauteile wird mit idealisierten Korrekturspektren angenähert, die anhand baulastdynamischer Modelle entwickelt wurden.

Hierbei werden Korrekturspektren angesetzt für:

- den Übergang Erdreich - Fundament,
- die Erschütterungsförderung im Gebäude,
- die Übertragung auf Decken verschiedener Bauarten, Deckenstärken und Spannweiten, d. h. verschiedener Eigenfrequenzen,
- das Eigenschwingverhalten schwimmender Estriche.

Diese Korrekturspektren werden terzweise zu den auf dem Baugelände gewonnenen Schnellepegel-Terzspektren nach Abschnitt 5.1. addiert und somit die Schnellepegel im Gebäude auf Geschoßdecken unterschiedlicher Eigenfrequenzen mit verschiedenen Fußbodenaufbauten prognostiziert. Mit dieser Vorgehensweise kann auch die Wirkung immissionsmindernder Maßnahmen berechnet werden.

Die so erhaltenen Spektren werden im nachfolgenden als „Prognosespektren“ bezeichnet.

## 6.2. KB-Wert Berechnungen

### 6.2.1. Berechnungsverfahren KB-Werte

Zur Bewertung der Einwirkung von Erschütterungen auf Menschen werden sogenannte KB-Werte herangezogen. Das KB-Signal ist gemäß DIN 45 669 durch eine Frequenzbewertung des Schnellesignals definiert. Der KB-Wert ist dabei der Zahlenwert des Effektivwertes des KB-bewerteten Signales  $v_{KB}(t)$  in mm/s. Die Effektivwertbildung erfolgt mit der Zeitkonstante 0,125 Sekunden („FAST“). Als maximale bewertete Schwingstärke  $KB_{Fmax}$  bezeichnet man den höchsten Wert des KB-Zeitverlaufes ( $KB_F(t)$ ), der während der Einwirkung eines Erschütterungsereignisses auftritt.

Die Beurteilungs-Schwingstärke  $KB_{FTr}$  wird unter Berücksichtigung der Einwirkungszeit aus dem Effektivwert  $KB_{FTm}$  aller im Beurteilungszeitraum (tags: 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr, nachts: 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) einwirkenden Erschütterungen berechnet.

Die Prognoseberechnungen werden im Frequenzbereich durchgeführt, als Ergebnisse liegen Spektren vor. In Fällen, in denen keine Zeitsignale vorliegen, kann der KB-Wert ersatzweise aus dem Schnellepegel-Terzspektrum berechnet werden. Hierbei werden die Spektren terzweise einer Korrektur unterzogen, die der KB-Bewertung des Erschütterungssignals entspricht. Der  $KB_{Fmax}$ -Wert ist mit dem delogarithmierten Wert des Summenpegels des KB-korrigierten Spektrums eines Einzelereignisses gleichzusetzen, der  $KB_{FTm}$ -Wert entspricht dem delogarithmierten Wert des Summenpegels des KB-korrigierten energetischen Mittelwertes der Schnellepegel-Terzspektren.

Die so ermittelten KB-Werte weisen systematisch geringfügig höhere Werte auf als die nach DIN 45669 direkt aus dem Zeitsignal ermittelten. Der Grund liegt darin, daß der  $KB_{Fmax}$ -Wert aus dem Zeitsignal sich exakt auf einen Zeitpunkt des Zeitsignals bezieht, während das Maximalwertspektrum seine Energieanteile in den einzelnen Frequenzbändern aus unterschiedlichen Zeitpunkten beziehen kann.

Die Abweichungen bei den genannten Näherungen, speziell bei Zugverkehr, sind im allgemeinen so gering, daß diese Verfahrensweise berechtigt ist. Zudem liegen die so ermittelten, mit dem  $KB_{Fmax}$ -Wert vergleichbaren Schwingschnellen auf der „sicheren Seite“.

### 6.2.2. Ergebnisse der KB-Wert-Berechnungen

Für die Berechnung der Beurteilungs-Schwingstärke wird im Rahmen der hier durchgeführten Prognose der nach Abschnitt 6.2.1. aus den Prognosespektren (energetische Mittelwerte) berechnete  $KB_{FTm,prog}$ -Wert herangezogen.

Die Ergebnisse der KB-Wert-Berechnungen für die verschiedenen generell möglichen Deckeneigenfrequenzen und Estrich-Abstimmfrequenzen sind in Anhang B auf den Seiten 2 bis 61 zusammengestellt. In Anhang B sind auch Berechnungsergebnisse für bei Wohngebäuden typischerweise nicht auftretende Decken- bzw. Estricheigenfrequenzen enthalten, diese sind grau unterlegt. Sie werden in der Beurteilung nicht berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 1 genannten Verkehrszahlen werden aus den Maximalwerten der  $KB_{FTm,prog}$ -Werte die Beurteilungs-KB-Werte  $KB_{FTt,prog}$  für die Tag- und Nachtzeit berechnet. Die in die Beurteilung eingehenden  $KB_{FTm,prog}$ -Werte sind in Tabelle 8 aufgelistet. Es ist jeweils der höchste Wert der Prognoseergebnisse eingesetzt, der sich aus der Variation der für das vorliegende Bauvorhaben sinnvollen baudynamischen Parameter (Anhang B) ergibt. Die angegebenen Werte sind somit als Obergrenze der möglichen Immissionswerte zu verstehen und stellen eine „worst case“-Abschätzung für den Fall eines Zusammentreffens besonders ungünstiger baudynamischer Parameter dar. Wie aus den Berechnungsblättern in Anhang B zu ersehen, sind durchaus auch wesentlich geringere Immissionswerte möglich.

Tabelle 7. KB-Werte  $KB_{FTm,prog}$  und Beurteilungs-KB-Werte  $KB_{FTr,prog}$  Tag- / Nachtzeit.  
(Obergrenze der prognostizierten Werte)

Fahrrichtung	Zugart	Meßpunkt	KB <sub>FTm</sub>	KB <sub>FTr</sub> *)	
				Tag	Nacht
München	S-Bahn	Mp 1	0.15	0.02	0.01
		Mp 2	0.13	0.02	0.01
		Mp 3	0.07		
		Mp 4	0.1	0.02	0.01
		Mp 5	0.09		
		Mp 6	0.08		
		Mp 7	0.1	0.02	0.01
		Mp 8	0.06		
		Mp 9	0.11	0.02	0.01
		Mp 10	0.07		
		Mp 11	0.11	0.02	0.01
		Mp 12	0.14	0.02	0.01
	Regionalverkehr	Mp 1	0.18	0.02	0.01
		Mp 2	0.13	0.01	0.01
		Mp 3	0.06		
		Mp 4	0.1	0.01	0.01
		Mp 5	0.08		
		Mp 6	0.08		
		Mp 7	0.09		
		Mp 8	0.08		
		Mp 9	0.07		
		Mp 10	0.06		
		Mp 11	0.08		
		Mp 12	0.11	0.01	0.01
Mühdorf	S-Bahn	Mp 1	0.21	0.03	0.02
		Mp 2	0.16	0.03	0.02
		Mp 3	0.05		
		Mp 4	0.1	0.02	0.01
		Mp 5	0.11	0.02	0.01
		Mp 6	0.1	0.02	0.01
		Mp 7	0.12	0.02	0.01
		Mp 8	0.09		
		Mp 9	0.09		
		Mp 10	0.08		
		Mp 11	0.08		
		Mp 12	0.1	0.02	0.01

(Fortsetzung Tabelle 7)

Fahrrichtung	Zugart	Meßpunkt	KBFTm	KBFT <sub>r</sub> *)	
				Tag	Nacht
	Regionalverkehr	Mp 1	0.22	0.02	0.01
		Mp 2	0.13	0.01	0.01
		Mp 3	0.05		
		Mp 4	0.08		
		Mp 5	0.11	0.01	0.01
		Mp 6	0.1	0.01	0.01
		Mp 7	0.1	0.01	0.01
		Mp 8	0.08		
		Mp 9	0.06		
		Mp 10	0.06		
		Mp 11	0.08		
		Mp 12	0.09		
	Güterzüge	Mp 1	0.15	0.01	0.01
		Mp 2	0.13	0.01	0.01
		Mp 3	0.06		
		Mp 4	0.09		
		Mp 5	0.08		
		Mp 6	0.09		
		Mp 7	0.1	0.01	0.01
		Mp 8	0.1	0.01	0.01
		Mp 9	0.06		
		Mp 10	0.03		
		Mp 11	0.05		
		Mp 12	0.07		
<b>Alle Richtungen</b>	Alle Züge	Mp 1	0,22	0.05	0.03
		Mp 2	0,16	0.04	0.02
		Mp 3	0,08		
		Mp 4	0,10	0.02	0.02
		Mp 5	0,11	0.03	0.02
		Mp 6	0,10	0.02	0.02
		Mp 7	0,12	0.03	0.02
		Mp 8	0,10	0.02	0.01
		Mp 9	0,11	0.02	0.01
		Mp 10	0,08		
		Mp 11	0,11	0.02	0.02
		Mp 12	0,14	0.03	0.02

\*) Die Beurteilungsschwingstärke wurde nur dann berechnet, wenn die KB F<sub>max</sub> Werte über dem (unteren) Anhaltswert A<sub>U</sub> von 0,10 lagen.

### 6.3. Berechnung des Sekundärluftschalls

#### 6.3.1. Berechnungsverfahren Sekundärluftschall

Bauwerksschwingungen werden von Raumbegrenzungsflächen (Wände und vor allem Geschoßdecken) abgestrahlt und können als tieffrequenter Luftschall wahrgenommen werden.

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Schwingschnelle auf den Raumbegrenzungsflächen, den jeweiligen Abstrahl- und Absorptionsverhältnissen im Raum und den daraus resultierenden Schalldruckpegeln im Raum.

Ein allgemein gültiges Berechnungsverfahren kann aufgrund des sehr komplexen Wirkungsgefüges der o. g. Zusammenhänge im hier bestimmenden Frequenzbereich unter 100 Hz derzeit nicht angegeben werden.

Aufgrund von Erfahrungen, basierend auf einer Vielzahl meßtechnischer Untersuchungen, kann der sekundär abgestrahlte Luftschall in guter Näherung nach folgender Formel abgeschätzt werden:

$$L_{pA}(f_T) = L_{vA}(f_T) + 10 \log 4 S/A(f_T) + 10 \log \sigma(f_T) \quad \text{in dB(A)}$$

Dabei bedeuten:

$L_{pA}(f_T)$	= Terzpegel des A-bewerteten Schalldrucks im Raum
$L_{vA}(f_T)$	= Terzpegel der A-bewerteten Schwingschnelle der Raumbegrenzungsflächen, bezogen auf $5 \cdot 10^{-8}$ m/s
$S$	= Größe der schwingerregten Fläche in $m^2$
$A(f_T)$	= äquivalente Absorptionsfläche des Raumes in $m^2$
$\sigma(f_T)$	= Abstrahlgrad
$f_T$	= Terzmittenfrequenz

Für eine genauere Abschätzung des sekundären Luftschalles müßte die mittlere Schnellepegelverteilung aller abstrahlenden Flächen, deren zugehörigen Abstrahlgrade und die äquivalenten Absorptionsflächen bekannt sein. Aufgrund von Erfahrungswerten für raumakustische Verhältnisse in Wohnräumen und mit Wohnräumen vergleichbar ausgestatteten Räumen können folgende Werte für  $S$ ,  $A$  und  $\sigma$  angesetzt werden:

$S$	$\approx 2 \times$ Grundrißfläche $G$
$A(f_T)$	$\approx 0,8 \times$ Grundrißfläche $G$ (wird in der Näherung als konstant angesetzt)
$\sigma(f_T)$	= 1 für Frequenzen $> 63$ Hz. Für tiefere Frequenzen ( $< 63$ Hz) erfolgt eine Absenkung.

Bei Ansatz der oben genannten Parameter werden in der Regel zu hohe Pegel gegenüber den tatsächlich festgestellten Werten berechnet, die Prognose liegt somit auf der „sicheren Seite“.

Diese Korrektur wird terzweise zu den Prognosespektren nach Abschnitt 6.1. addiert.

Die so ermittelten sekundären Luftschallpegel stellen mittlere Maximalpegel  $\bar{L}_{\max}$  während der Zugvorbeifahrten dar. Die Berechnung erfolgt im Frequenzbereich von 16 bis 315 Hz.

### 6.3.2. Ergebnisse der Sekundärluftschallberechnungen

Aus den Prognosepegeln nach Abschnitt 5.1. lassen sich für das geplante Bauvorhaben folgende mittlere Maximalpegel  $\bar{L}_{\max}$  ableiten. Die Beurteilung der Sekundärluftschallimmissionen erfolgt nach der Empfehlung des LfU Bayern auf der Basis von Mittelungspegeln und nachts zusätzlich von Maximalpegeln, weil auf der Bahnstrecke am untersuchten Baugebiet nachts mehr als 5 Bahnen verkehren. Die Berechnungen erfolgen auch hier analog der Vorgehensweise bei den Berechnungen der KB-Werte unter Verwendung der ungünstigsten Werte aus dem Prognosemodell im Sinne einer „worst-case“-Abschätzung. Bei den Berechnungen des Mittelungspegels wurde von einer mittleren Vorbeifahrtdauer der Bahnen von 30 Sekunden ausgegangen.

Tabelle 8. Prognostizierte Sekundärluftschallpegel; Mittelungspegel  $L_m$  und mittlere Maximalpegel  $L_{max}$  in dB(A), (Obergrenze, auf ganze dB gerundet)

Fahrrichtung	Zugart	Meßpunkt	$L_{max}$	$L_m$	
				Tag	Nacht
München	S-Bahn	Mp 1	38	22	18
		Mp 2	26	10	6
		Mp 3	24	8	4
		Mp 4	28	12	8
		Mp 5	33	17	13
		Mp 6	37	21	17
		Mp 7	38	22	18
		Mp 8	31	15	11
		Mp 9	25	9	5
		Mp 10	22	6	2
		Mp 11	24	8	4
		Mp 12	29	13	9
	Regionalverkehr	Mp 1	37	16	14
		Mp 2	29	8	6
		Mp 3	24	3	1
		Mp 4	28	7	5
		Mp 5	34	13	11
		Mp 6	37	16	14
		Mp 7	37	16	14
		Mp 8	32	11	9
		Mp 9	25	4	2
		Mp 10	20	-1	-3
		Mp 11	22	1	-1
		Mp 12	29	8	6
Mühdorf	S-Bahn	Mp 1	38	22	18
		Mp 2	29	13	9
		Mp 3	22	6	2
		Mp 4	28	12	8
		Mp 5	32	16	12
		Mp 6	32	16	12
		Mp 7	42	26	22
		Mp 8	32	16	12
		Mp 9	24	8	4
		Mp 10	22	6	2
		Mp 11	23	7	3
		Mp 12	25	9	5

(Fortsetzung Tabelle 8)

Fahrrichtung	Zugart	Meßpunkt	L <sub>max</sub>	L <sub>m</sub>	
				Tag	Nacht
	Regionalverkehr	Mp 1	39	19	14
		Mp 2	29	19	14
		Mp 3	24	9	4
		Mp 4	27	4	-1
		Mp 5	34	7	2
		Mp 6	39	14	9
		Mp 7	38	19	14
		Mp 8	34	18	13
		Mp 9	21	1	-4
		Mp 10	20	0	-5
		Mp 11	21	1	-4
		Mp 12	31	11	6
	Güterzüge	Mp 1	33	0	3
		Mp 2	28	-5	-2
		Mp 3	27	-6	-3
		Mp 4	24	-9	-6
		Mp 5	28	-5	-2
		Mp 6	29	-4	-1
		Mp 7	31	-2	1
		Mp 8	35	2	5
		Mp 9	21	-12	-9
		Mp 10	21	-12	-9
		Mp 11	23	-10	-7
		Mp 12	21	-12	-9
<b>Alle Richtungen</b>	<b>Alle Züge</b>	Mp 1	39	27	22
		Mp 2	29	18	13
		Mp 3	27	14	10
		Mp 4	28	17	12
		Mp 5	34	22	17
		Mp 6	39	25	20
		Mp 7	42	28	24
		Mp 8	35	23	18
		Mp 9	25	13	9
		Mp 10	22	11	7
		Mp 11	24	13	8
		Mp 12	31	17	13

## 7. Beurteilung der prognostizierten Immissionssituation

Die folgende Beurteilung geht von den am Meßtage vorgefundenen Bedingungen aus. Sie setzt voraus, daß sich der gegenwärtige Streckenzustand, die Zugzahlen und das erfaßte Wagenmaterial nicht wesentlich ändern.

Zur Berechnung der Erschütterungsimmissionen (KB-Werte) und sekundären Luftschallimmissionen und zu deren Beurteilung wurden die aus den gemittelten Schnellpegel-Terzspektren (energetische Mittelwerte) nach Abschnitt 6 berechneten Prognosepegel herangezogen. Es können daher durch einzelne Bahnvorbeifahrten (z. B. bei schadhaftem Zugmaterial mit Flachstellen etc.) gelegentlich höhere Immissionswerte erreicht werden.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Einhaltung einschlägiger Anhaltswerte nicht ausschließt, daß die Bahnvorbeifahrten als Erschütterungen spürbar wahrgenommen werden können bzw. als einzelne Schallereignisse zu hören sind. Dies gilt vor allem für die Abend- und Nachtstunden und bei niedrigen Umgebungsgeräuschen.

Die Beurteilung erfolgt anhand der Anhaltswerte für ein reines Wohngebiet.

### 7.1. Erschütterungen: Beurteilung nach DIN 4150 / 2

Die Anforderungen an die Immissionsrichtwerte für Erschütterungen nach DIN 4150, Teil 2, werden für die **Tagzeit** und **Nachtzeit** an allen 12 Meßpunkten auf dem untersuchten Baugebiet eingehalten.

Bei ungünstigsten Voraussetzungen können Einzelereignisse die Spürbarkeitschwelle für Erschütterungen auf dem geplanten Baugebiet überschreiten und als gerade spürbar wahrgenommen werden.

### 7.2. Sekundäre Luftschallimmissionen: Beurteilung nach VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1

Die Anforderungen der VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1, gemäß den Empfehlungen des LfU werden für die **Tagzeit** ( $L_{\max}$  45 dB(A),  $L_m$  35 dB(A)) an allen 12 Meßpunkten auf dem untersuchten Baugebiet eingehalten. Für die **Nachtzeit** wird die Anforderungen der VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1 an das Mittelwertkriterium ( $L_m$  25 dB(A)) ebenfalls an allen Meßpunkten eingehalten. Dagegen werden die Anforderungen an das Maximalwertkriterium für die **Nachtzeit** ( $L_{\max}$  35 dB(A)) an den Meßpunkten 6 und 7 in den beiden westlichen Gebäuden der vorderen Bebauung auf dem untersuchten Baugebiet überschritten.

## 8. Maßnahmen

In der Stellungnahme zur Beurteilung des sekundären Luftschalles an Schienenwegen des LfU Bayern wird dazu (Seite 3; Punkt 8.) ausgeführt:

„Bei Überschreiten der Immissionsrichtwerte nach VDI 2058, Blatt 1, für den sekundären Luftschall sollen Maßnahmenvorschläge erarbeitet werden, die die Einhaltung der IRW zum Ziel haben. Sollte auch mit Maßnahmen die Überschreitung der IRW größer als 5 dB, entsprechend der oberen Werte der VDI-Richtlinie 2719 für Wohngebiete sein, ist das Bauvorhaben aus der Sicht des Lärm- und Erschütterungsschutzes abzulehnen.“

Dies bedeutet, daß durch geeignete und wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen sichergestellt werden muß, daß zumindest das Maximalwert-Kriterium von 40 dB(A) nachts eingehalten werden kann.

Maßnahmen zur Minderungen der Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen sind prinzipiell an 3 Stellen möglich:

- am Emissionsort (Gleis),
- am Übertragungsort (Boden) und
- am Immissionsort (Gebäude).

Maßnahmen am Gleiskörper scheiden an bestehenden Bahnstrecken aus.

Durch Maßnahmen am Übertragungsweg entlang von Bahnstrecken sind generell nur sehr geringe Minderungen zu erreichen und in ihrer Wirksamkeit von großen Unsicherheiten behaftet. Zudem sind diese Maßnahmen mit erheblichen Kosten verbunden, so daß sie technisch und wirtschaftlich nicht zu vertreten sind.

Für ein Bauvorhaben an einer bestehenden Bahnstrecke sind daher nur Maßnahmen am Immissionsort erfolgversprechend. Als Maßnahme am Immissionsort kommt die elastische Auflagerung eines Gebäudes und / oder konstruktive Vorkehrungen bei der Bauausführung in Betracht.

### 8.1. Elastische Gebäudelagerung

Die elastische Auflagerung eines betroffenen Gebäude stellt die wirksamste Maßnahme zur Immissionsminderung dar. Es können damit erhebliche Minderungen von Erschütterungs- und sekundären Luftschallimmissionen erreicht werden.

Die elastische Auflagerung eines Gebäudes oder Gebäudeteils stellt einen erheblichen Eingriff in Statik und Bauablauf dar. Die Lagerung eines Gebäudes ist mit erheblichen Mehrkosten verbunden, es muß dabei mit ca. 20 % der Rohbausumme des Gebäudes gerechnet werden. Eine solche Maßnahme ist daher nur bei erheblichen Überschreitungen von Immissionsrichtwerten gerechtfertigt und wirtschaftlich zu vertreten.

## 8.2. Konstruktive Maßnahmen

Die Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen in einem Gebäude werden im wesentlichen durch die Anregung schwingfähiger Gebäudeteile (vor allem Deckenbauteile und Fußbodenaufbauten) verursacht. Der konstruktiven Beeinflussung der Deckenbauteile sind im Bereich des normalen Wohnungsbaues aufgrund der statischen Belange sehr enge Grenzen gesetzt. Die Fußbodenaufbauten lassen jedoch weit größere Gestaltungsspielräume zu.

Im Wohnungsbau werden zum Erreichen eines ausreichenden Trittschallschutzes üblicherweise schwimmende Estrichkonstruktionen eingesetzt. Der Aufbau Estrich-Dämmschicht-Rohdecke stellt ein schwingfähiges System dar. Die Abstimmfrequenz dieser Systeme liegt im allgemeinen im Bereich von 40 bis 80 Hz. Diese Abstimmfrequenz liegt nahe der Anregungsfrequenz der Erschütterungsmissionen durch Bahnverkehr, so daß neben der Anregung der Deckenbauteile selbst die Gefahr von zusätzlichen Resonanzüberhöhungen durch Anregungen des Fußbodenaufbaues besteht und es damit zu einer zusätzlichen Erhöhung der Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen kommen kann.

Als Alternative zum Einbau normaler schwimmender Estriche sind auch die im folgenden (mit Vor- und Nachteilen) genannten Arten des Fußbodenaufbaus prinzipiell möglich.

### Verbundestrich bzw. Estrich auf Trennlage:

- + Keine Gefahr von Resonanzüberhöhungen;
- + kostengünstig;
- Trittschallschutz wird vermindert;
- absolut kraftschlüssiger Verbund Estrich - Rohdecke muß gewährleistet sein (bei Verbundestrich).
- Bei Estrichkonstruktionen auf Trennlage kann es zur Luftblasenbildung unter der Trennfolie der Estrichplatte kommen. Diese Hohllagen können beim Begehen der Estriche zu Dröhneffekten führen. Insbesondere bei einer Wohnraumnutzung kann dies erhebliche Probleme hervorrufen. Bei Estrichen auf Trennlage muß daher die Bildung von Luftblasen unter der Trennlage unbedingt vermieden werden (z. B. durch Verlegen der Trennlage in Streifen von ca. 1 m Breite etc.).

**Hoch abgestimmte schwimmende Estriche:**

- + Hohe erreichbare Abstimmfrequenz (ca. 100 bis 125 Hz);
- Ungünstige Trittschalldämmung im tieffrequenten Bereich, insgesamt geringere erreichbare Trittschalldämmung als bei normalen schwimmenden Estrichen;
- Gefahr der Randabsenkung durch Verkehrslasten bei Trockenestrichen;
- Hohe Beweglichkeit der Estrichkonstruktionen bei Gehen oder Springen im Raum bei Trockenestrichen.

**8.3. Maßnahmenvorschläge für das geplante BV**

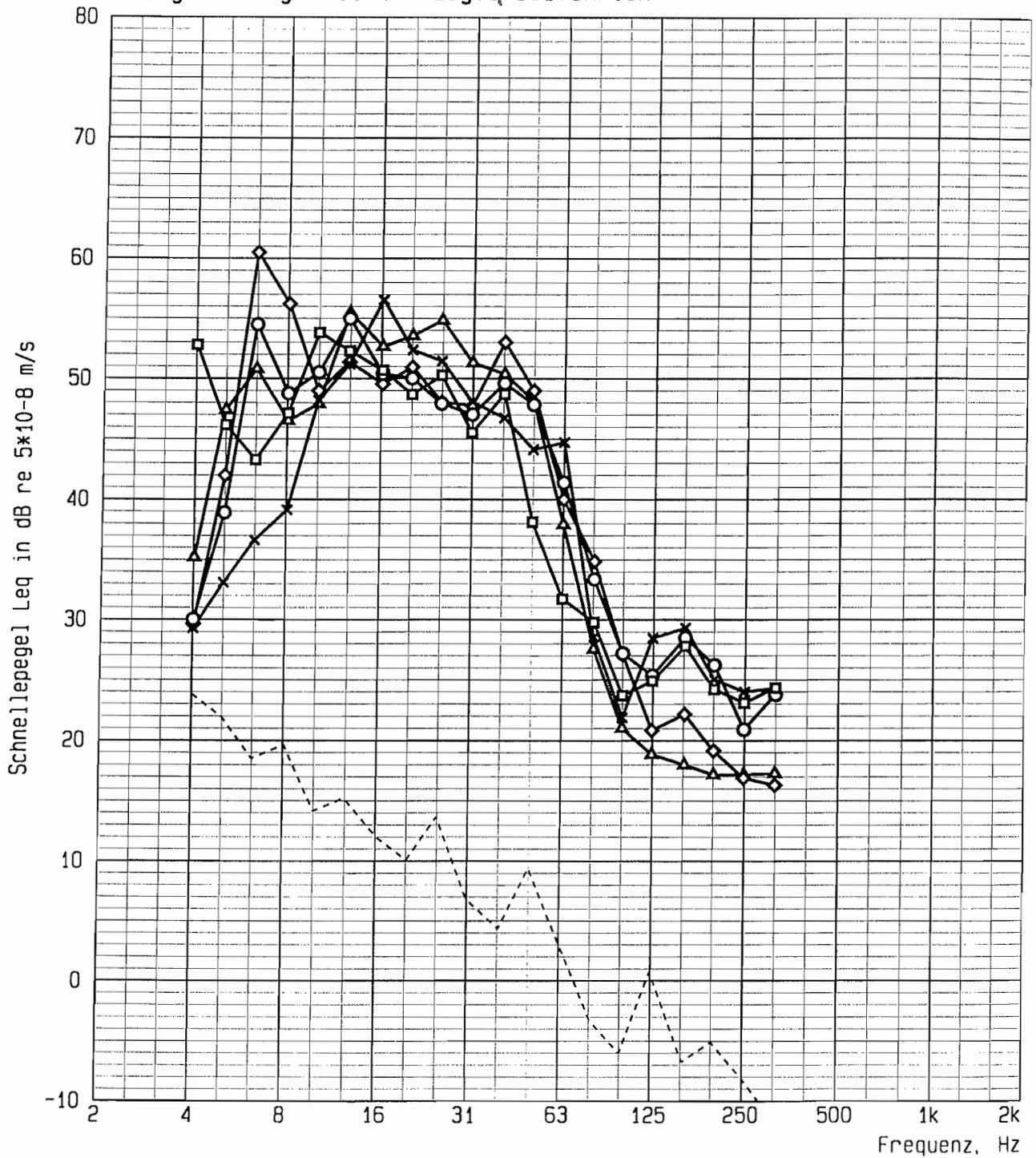
Durch den Einbau von Estrichsystemen mit einer Abstimmfrequenz  $\geq 63$  Hz in den beiden westlichen Gebäuden der vorderen Bebauung (Meßpunkte 6 und 7) können, wie aus den Prognoseberechnungen mit den vorgeschlagenen Estrichparametern in Anhang B hervorgeht, die Pegel für den sekundären Luftschall deutlich reduziert werden.

Damit können dann unter Berücksichtigung der ausschließlichen "worst-case"-Betrachtung die Anforderungen an das Maximalwertkriterium von 35 dB(A) für die Nachtzeit an beiden betroffenen Meßpunkten 6 und 7 der vorderen Bebauungslinie ebenfalls eingehalten werden.

## Anhang A

# Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

## Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

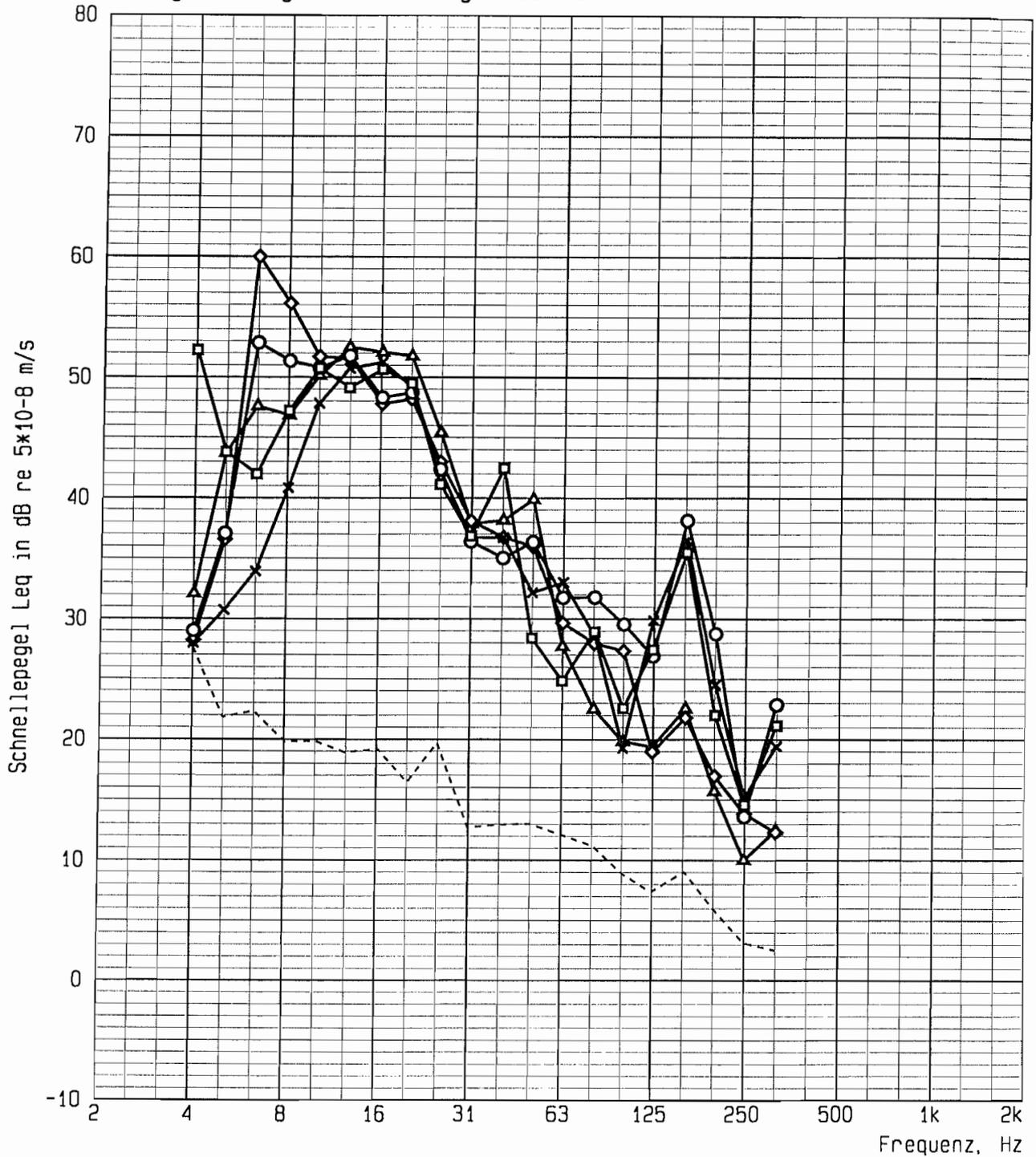


Legende:

- ▲ —▲ westl. Ausbreit. 30m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◆ —◆ westl. Ausbreit. 30m S-Bahnen Richtung München
- × —× westl. Ausbreit. 30m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- —○ westl. Ausbreit. 30m Regionalverkehr Richtung München
- —□ westl. Ausbreit. 30m Güterzüge Richtung Mühldorf
- westl. Ausbreit. 30m Grundgeräusch

# Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

## Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

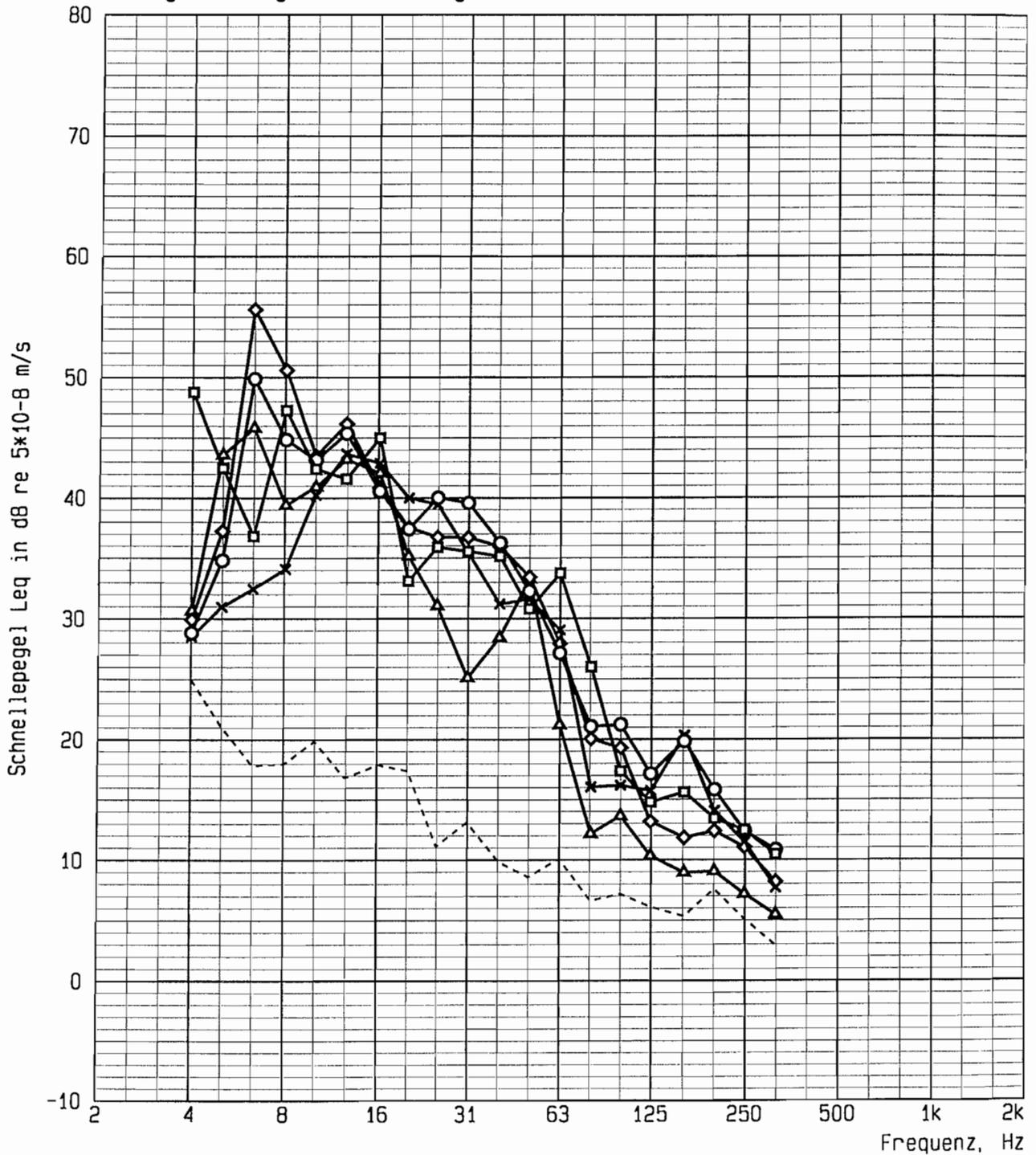


Legende:

- ▲ — ▲ westl. Ausbreit. 60m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◆ — ◆ westl. Ausbreit. 60m S-Bahnen Richtung München
- × — × westl. Ausbreit. 60m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- — ○ westl. Ausbreit. 60m Regionalverkehr Richtung München
- — □ westl. Ausbreit. 60m Güterzüge Richtung Mühldorf
- westl. Ausbreit. 60m Grundgeräusch

# Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

## Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten



**Legende:**

- ▲ — ▲ westl. Ausbreit. 90m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◇ — ◇ westl. Ausbreit. 90m S-Bahnen Richtung München
- × — × westl. Ausbreit. 90m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- — ○ westl. Ausbreit. 90m Regionalverkehr Richtung München
- — □ westl. Ausbreit. 90m Güterzüge Richtung Mühldorf
- westl. Ausbreit. 90m Grundgeräusch

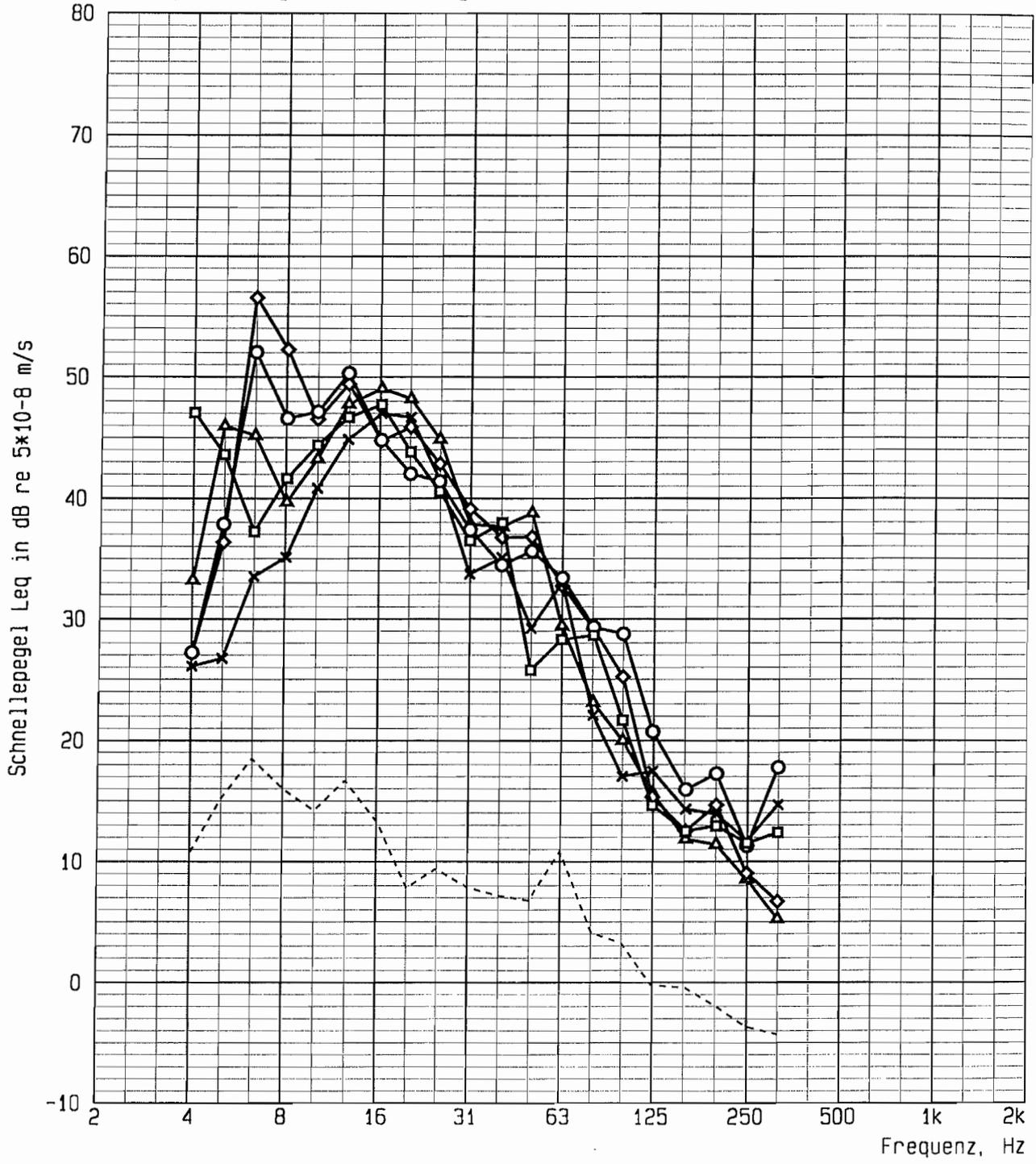
# Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

## Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

D4: westl. vor. L. 60m  
D40: westl. vor. L. 60m

D15: westl. vor. L. 60m  
D52: westl. vor. L. 60m

D28: westl. vor. L. 60m  
D64: westl. vor. L. 60m

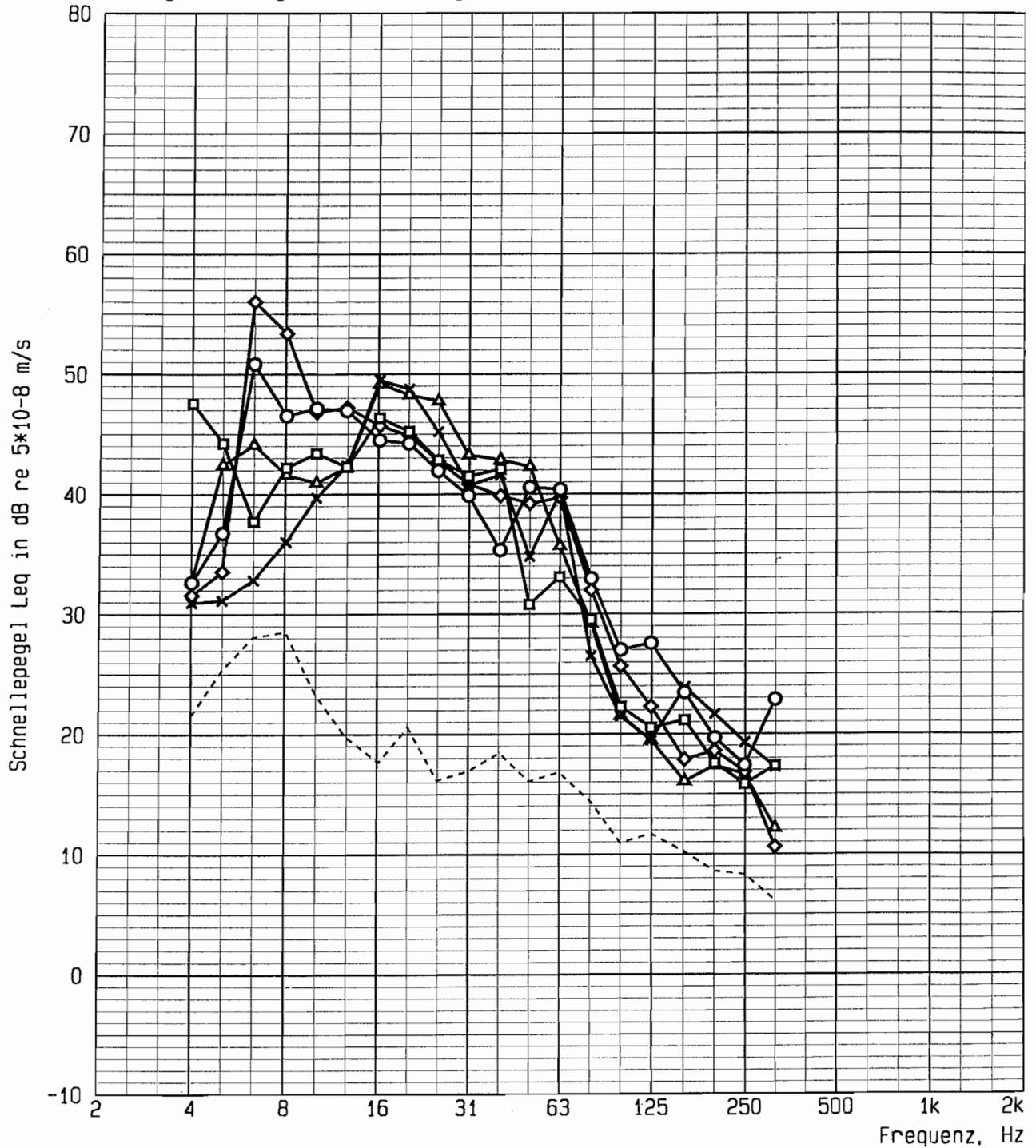


Legende:

- ▲ —▲ westl. vor. L. 60m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◆ —◆ westl. vor. L. 60m S-Bahnen Richtung München
- × —× westl. vor. L. 60m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- —○ westl. vor. L. 60m Regionalverkehr Richtung München
- —□ westl. vor. L. 60m Güterzüge Richtung Mühldorf
- westl. vor. L. 60m Grundgeräusch

# Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

## Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

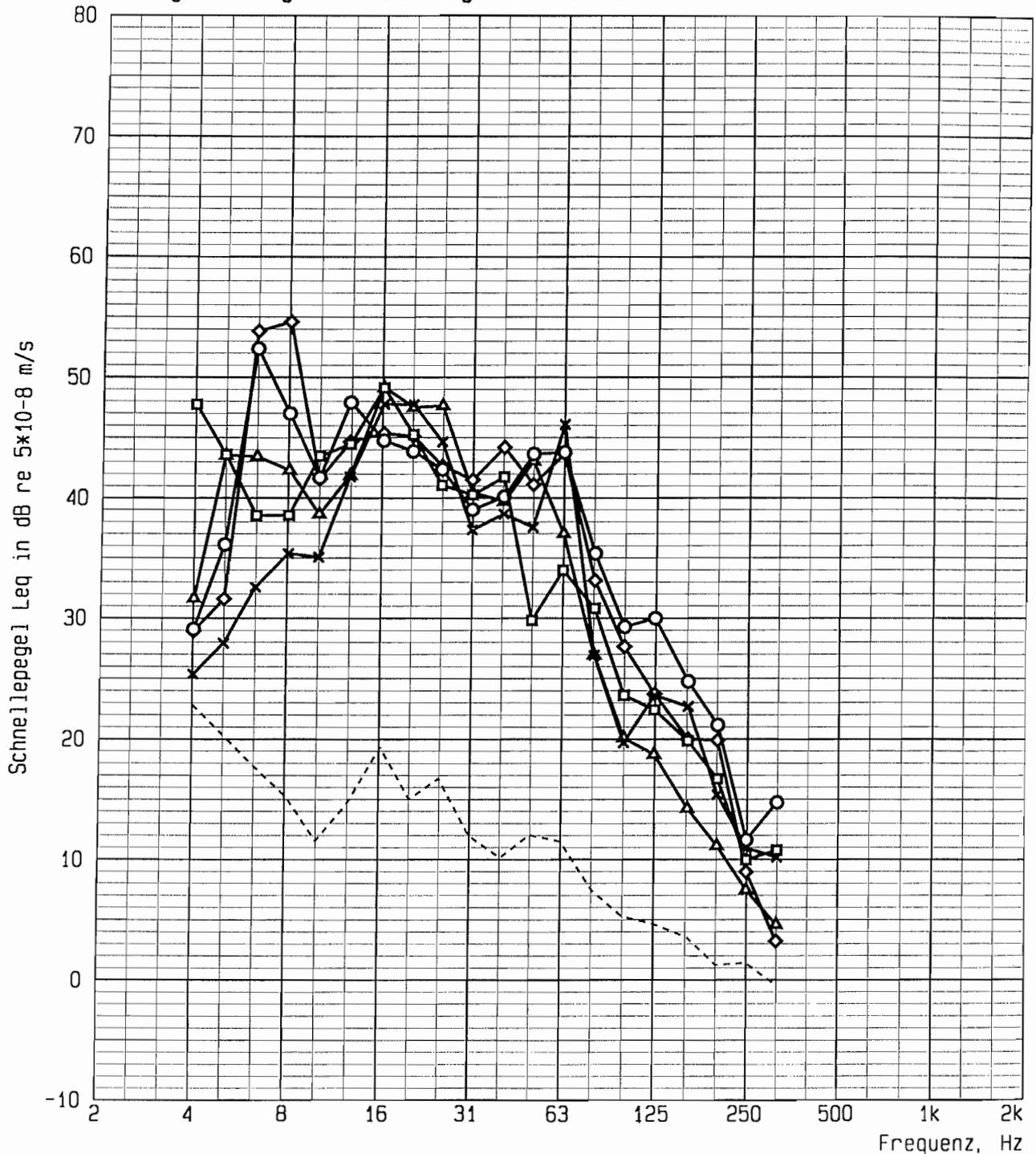


**Legende:**

- ▲ —▲ westl. vor. L. 105m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◆ —◆ westl. vor. L. 105m S-Bahnen Richtung München
- × —× westl. vor. L. 105m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- —○ westl. vor. L. 105m Regionalverkehr Richtung München
- —□ westl. vor. L. 105m Güterzüge Richtung Mühldorf
- westl. vor. L. 105m Grundgeräusch

# Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

## Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

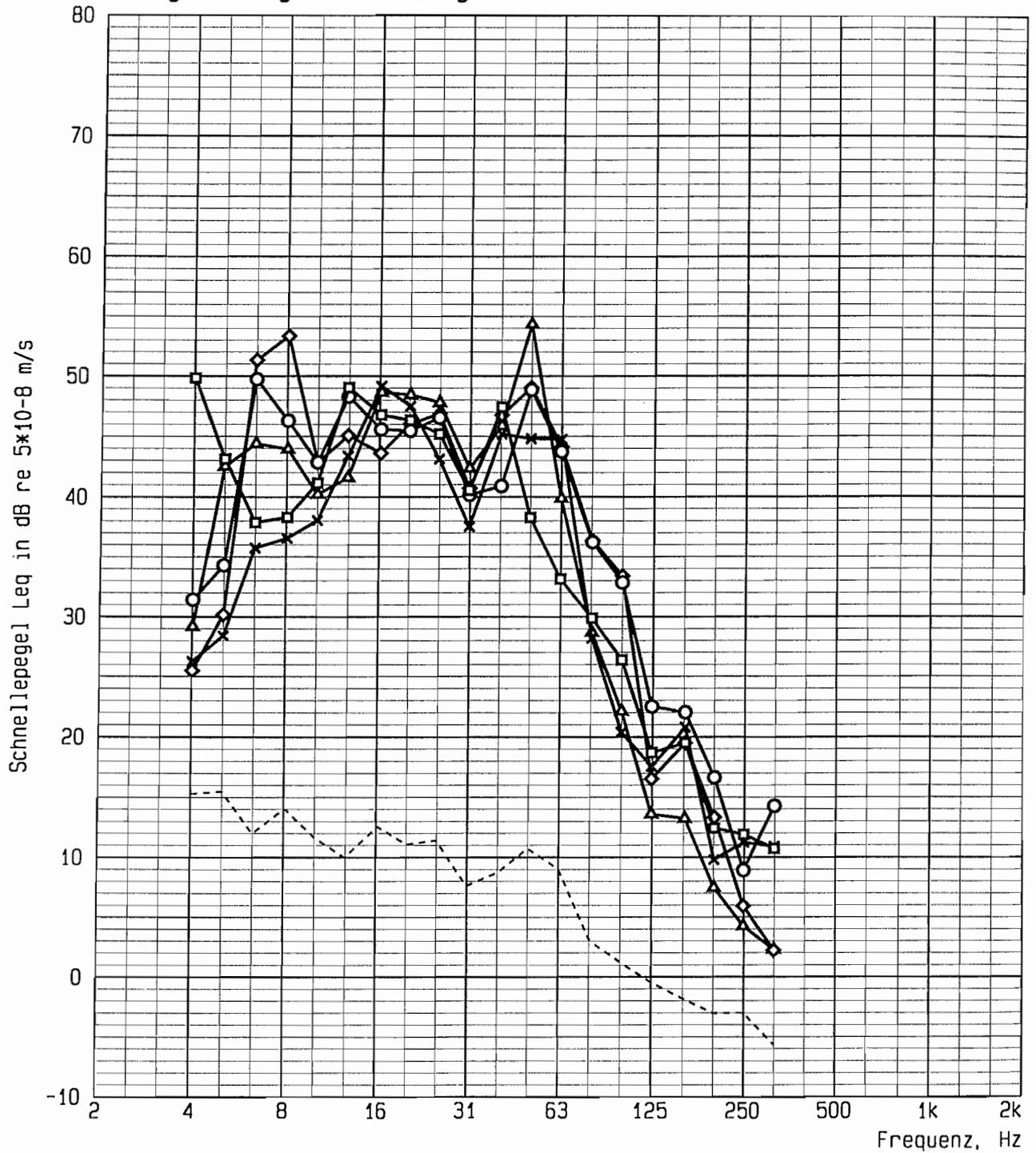


Legende:

- ▲ —▲ westl. vor. L. 145m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◆ —◆ westl. vor. L. 145m S-Bahnen Richtung München
- × —× westl. vor. L. 145m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- —○ westl. vor. L. 145m Regionalverkehr Richtung München
- —□ westl. vor. L. 145m Güterzüge Richtung Mühldorf
- westl. vor. L. 145m Grundgeräusch

# Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

## Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten



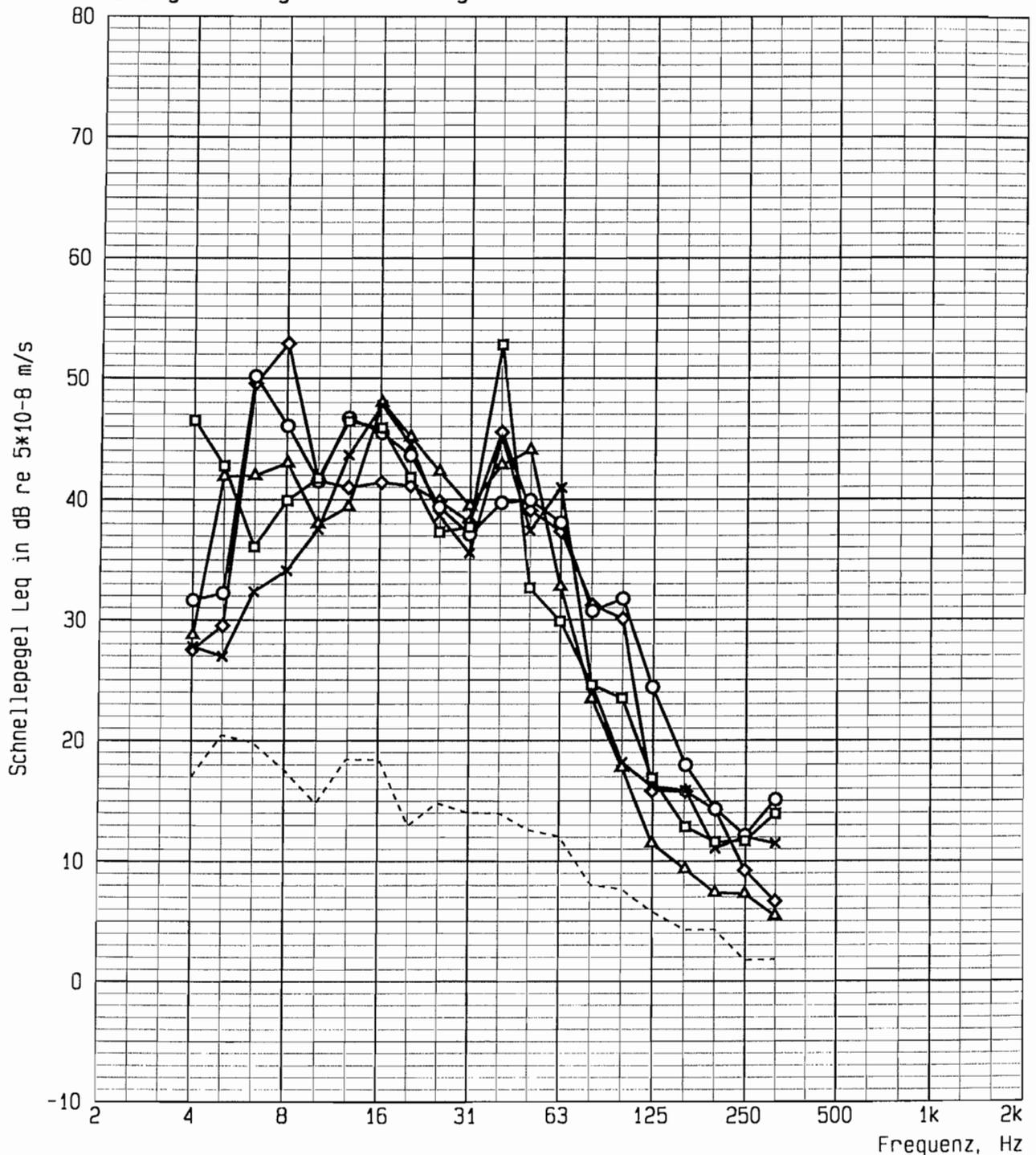
D7: westl. vor. L. 175m  
D43: westl. vor. L. 175m

D19: westl. vor. L. 175m  
D55: westl. vor. L. 175m

D31: westl. vor. L. 175m  
D67: westl. vor. L. 175m

## Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

### Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

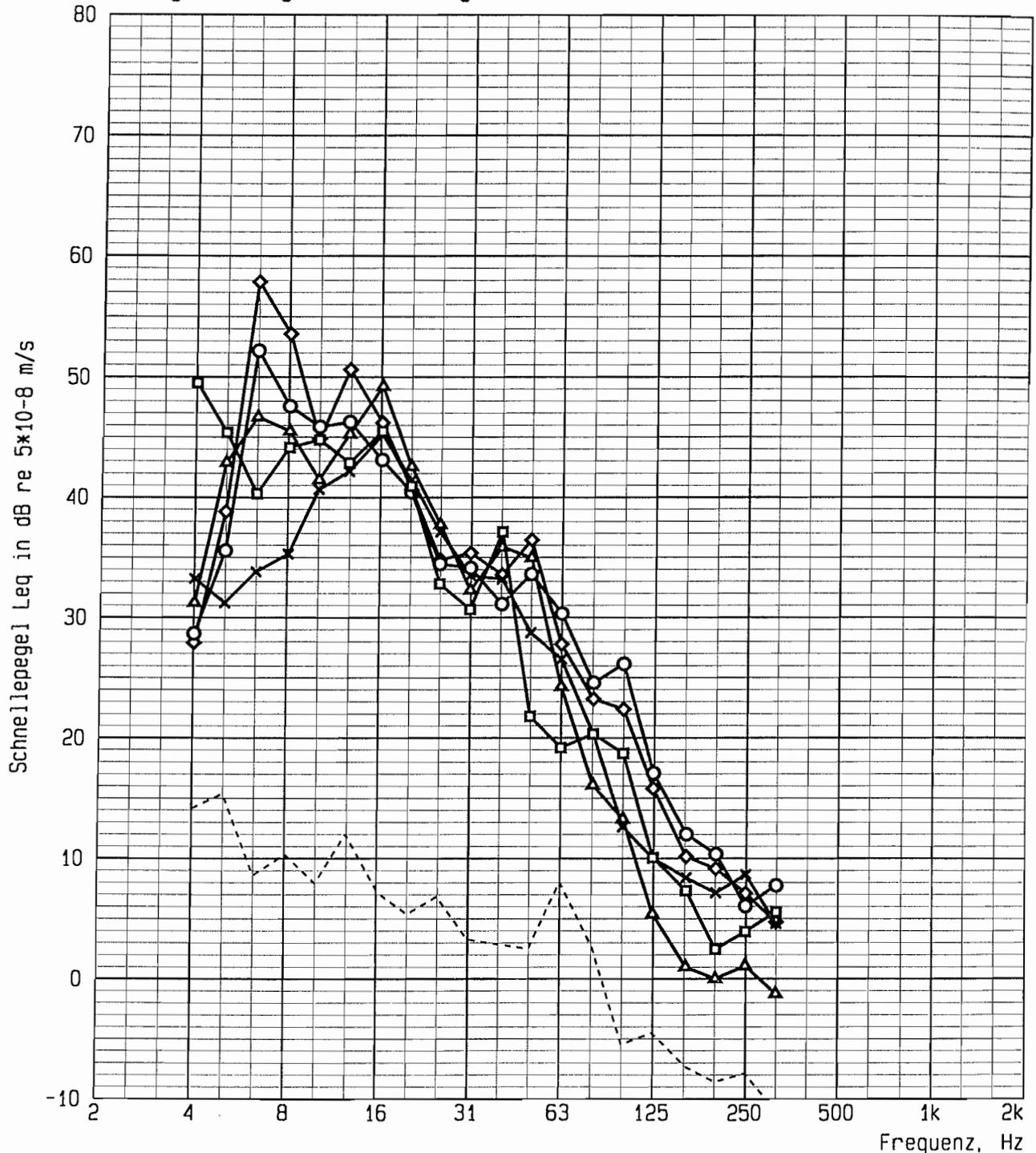


#### Legende:

- ▲ —▲ westl. hin. L. 175m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◆ —◆ westl. hin. L. 175m S-Bahnen Richtung München
- × —× westl. hin. L. 175m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- —○ westl. hin. L. 175m Regionalverkehr Richtung München
- —□ westl. hin. L. 175m Güterzüge Richtung Mühldorf
- westl. hin. L. 175m Grundgeräusch

## Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

### Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

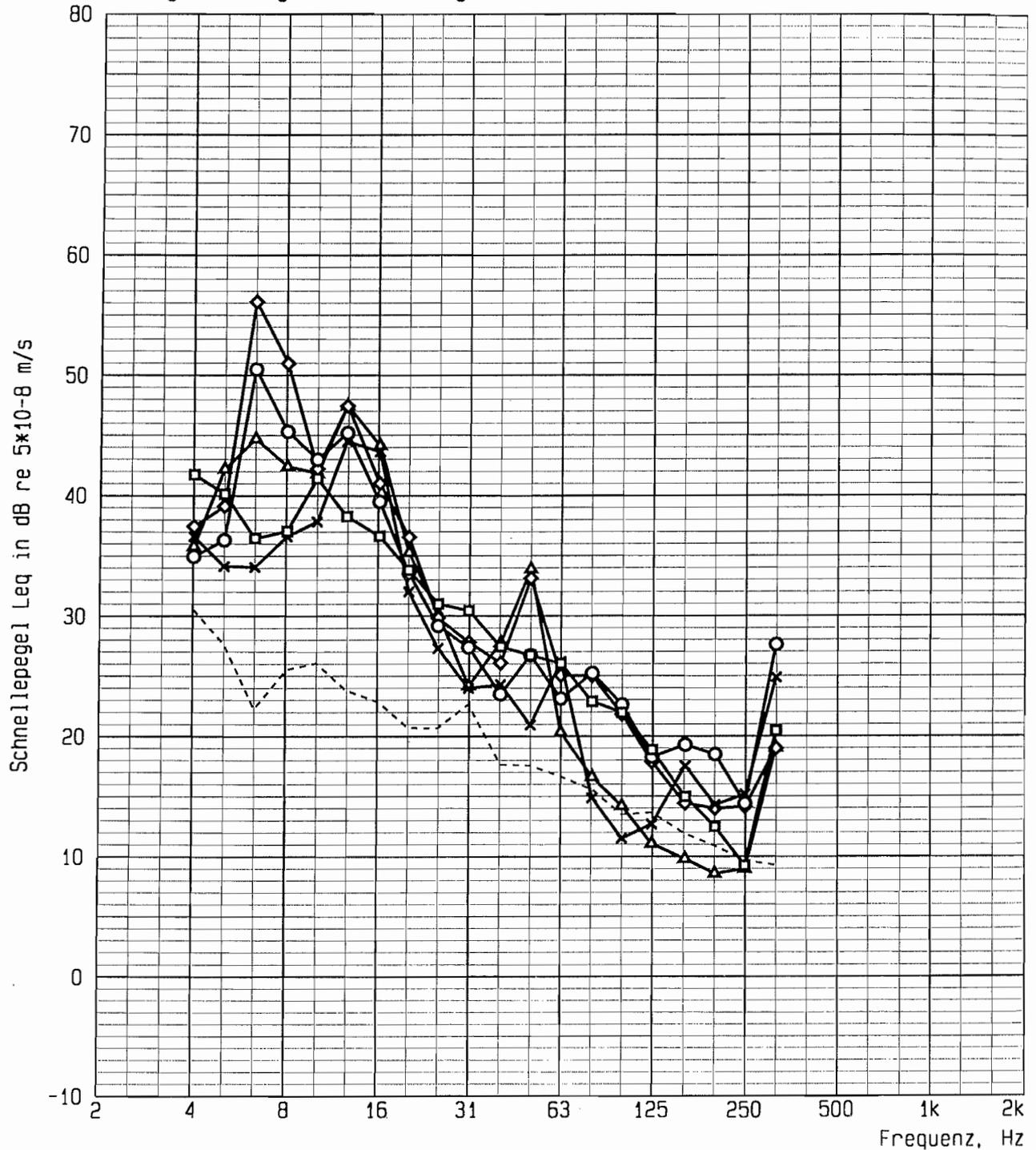


#### Legende:

- △ — △ östl. vor. L. 30m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◇ — ◇ östl. vor. L. 30m S-Bahnen Richtung München
- × — × östl. vor. L. 30m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- — ○ östl. vor. L. 30m Regionalverkehr Richtung München
- — □ östl. vor. L. 30m Güterzüge Richtung Mühldorf
- östl. vor. L. 30m Grundgeräusch

## Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

### Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

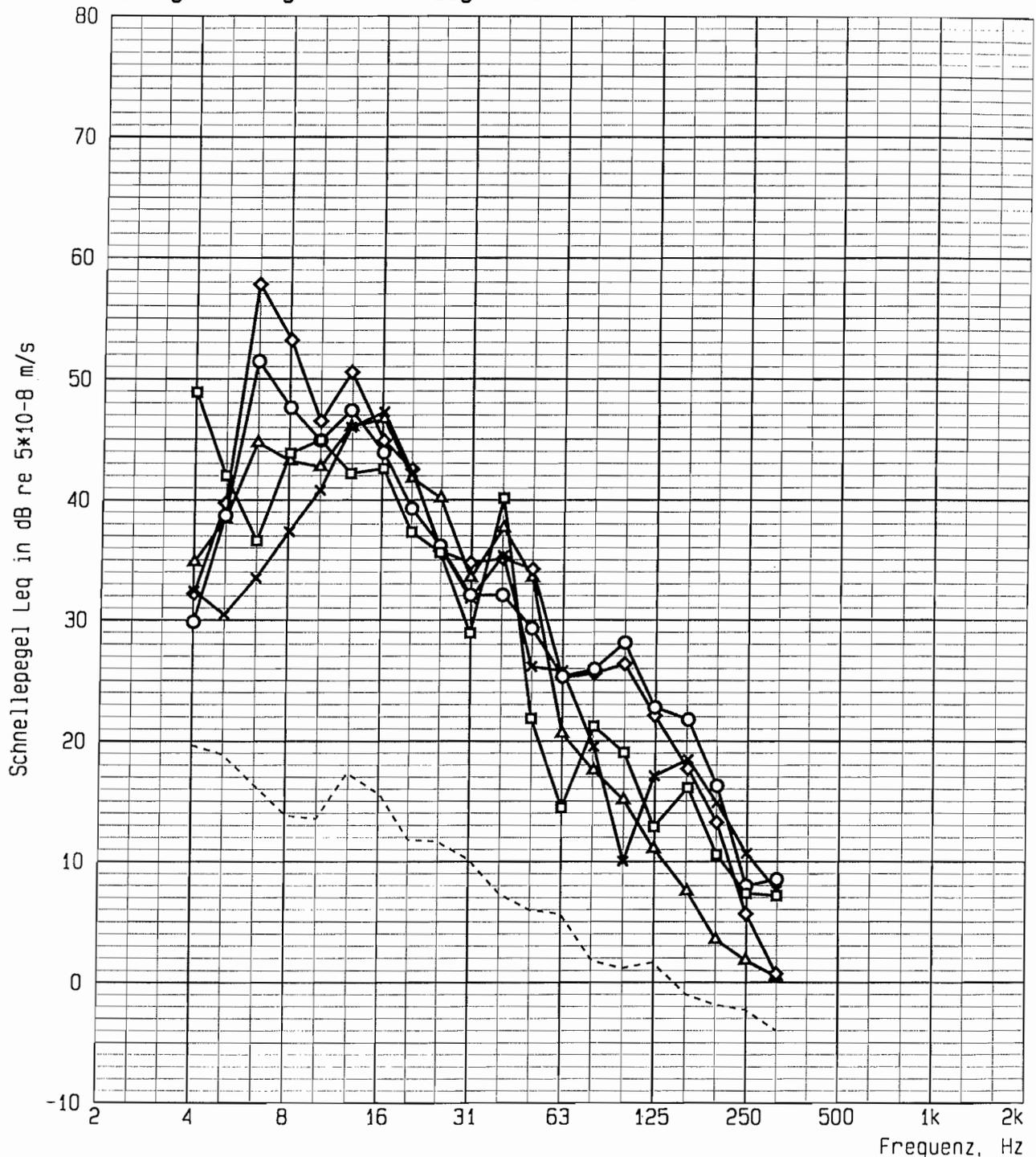


#### Legende:

- △ — △ östl. hin. L. 50m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◇ — ◇ östl. hin. L. 50m S-Bahnen Richtung München
- × — × östl. hin. L. 50m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- — ○ östl. hin. L. 50m Regionalverkehr Richtung München
- — □ östl. hin. L. 50m Güterzüge Richtung Mühldorf
- - - östl. hin. L. 50m Grundgeräusch

## Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

### Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten

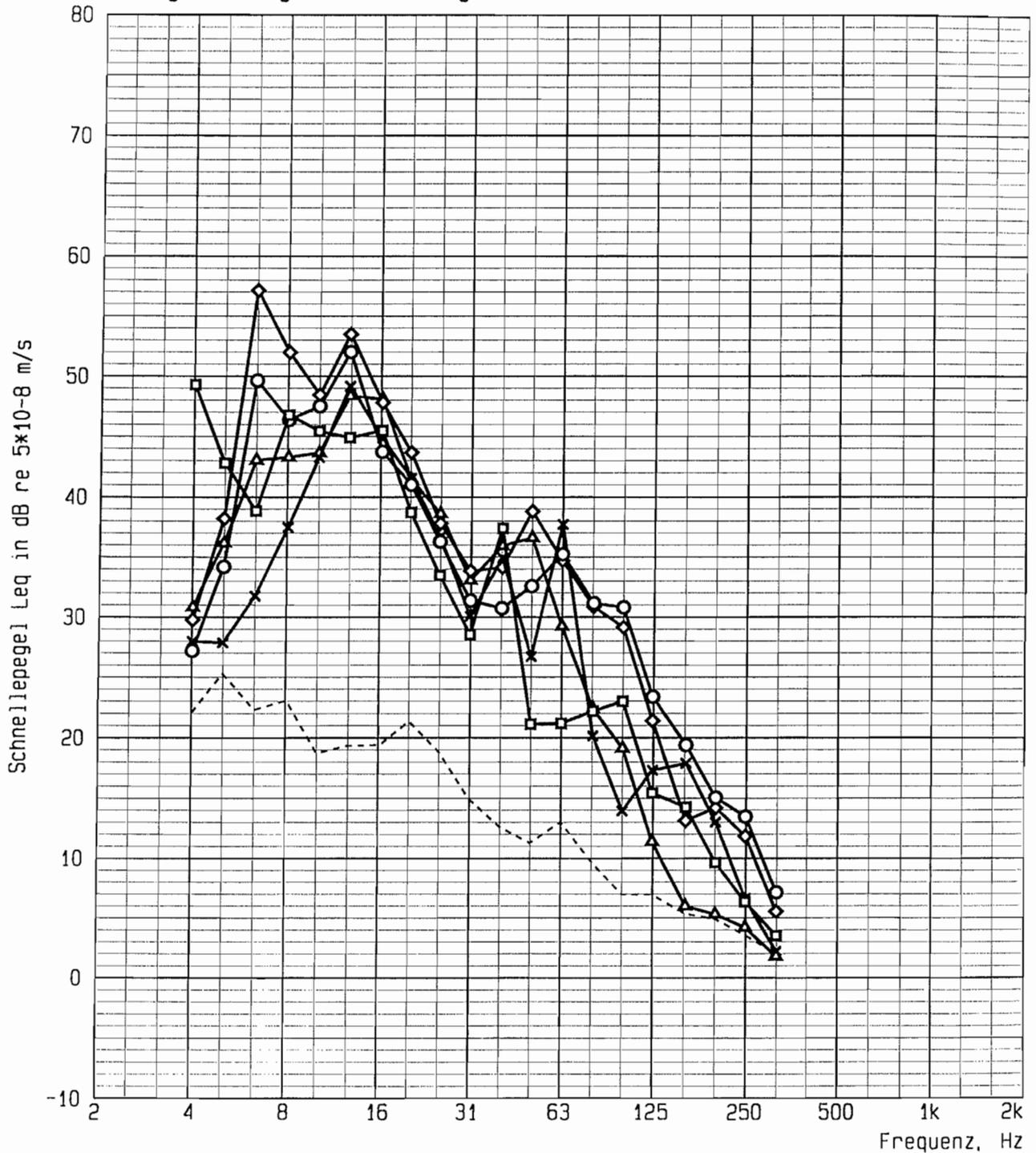


#### Legende:

- △ — △ östl. vor. L. 60m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◇ — ◇ östl. vor. L. 60m S-Bahnen Richtung München
- × — × östl. vor. L. 60m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- — ○ östl. vor. L. 60m Regionalverkehr Richtung München
- — □ östl. vor. L. 60m Güterzüge Richtung Mühldorf
- östl. vor. L. 60m Grundgeräusch

## Bebauungsplan entlang der Hauptstraße in Poing Erschütterungstechnische Untersuchung

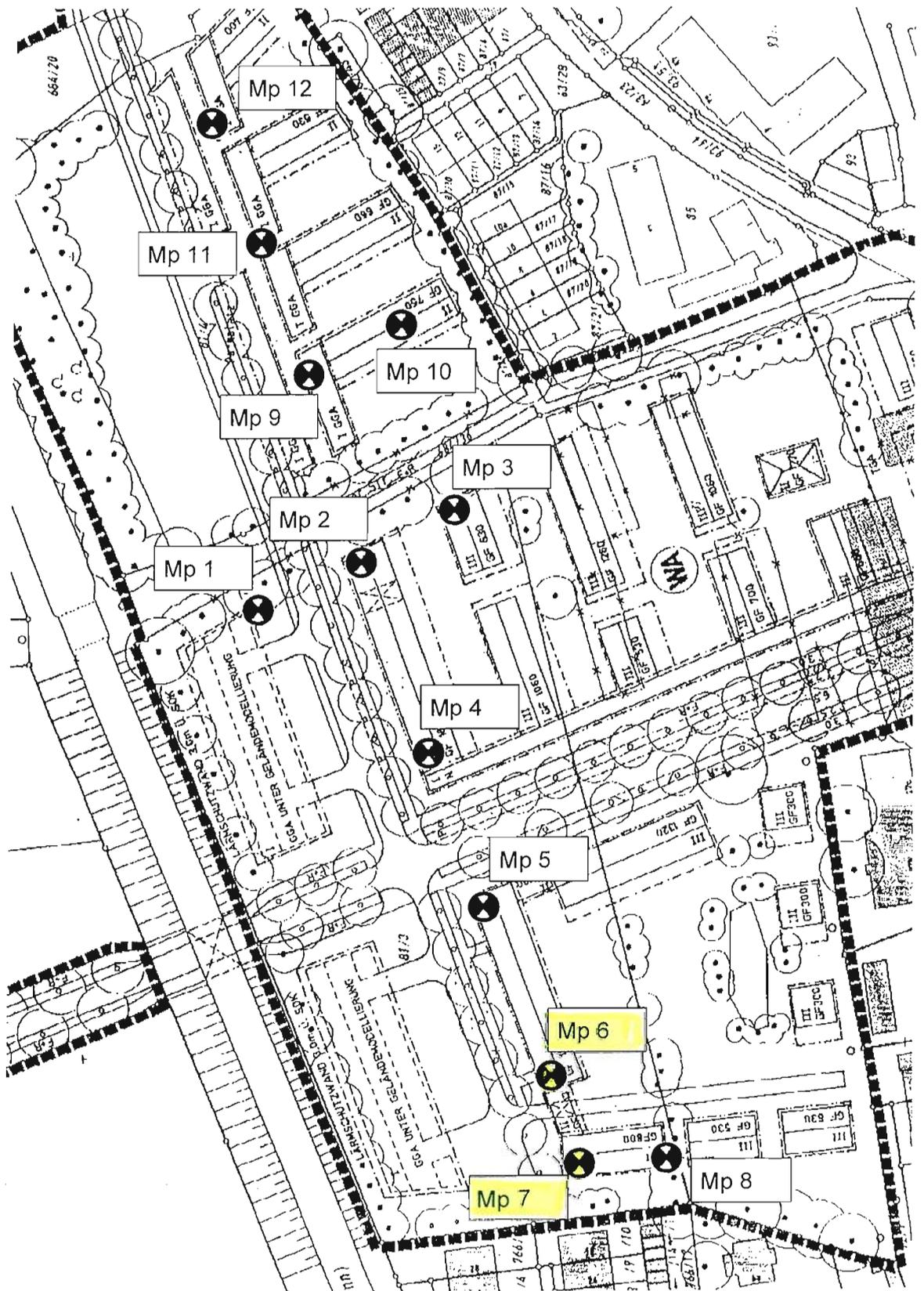
### Energetisch gemittelte Zugvorbeifahrten



#### Legende:

- △ — △ östl. vor. L. 90m S-Bahnen Richtung Markt Schwaben
- ◇ — ◇ östl. vor. L. 90m S-Bahnen Richtung München
- x — x östl. vor. L. 90m Regionalverkehr Richtung Mühldorf
- — ○ östl. vor. L. 90m Regionalverkehr Richtung München
- — □ östl. vor. L. 90m Güterzüge Richtung Mühldorf
- östl. vor. L. 90m Grundgeräusch

Lageplan der Meßpunkte (Skizze)



## Anhang B

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden  
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen**

Meßpunkt: Mp 1 - westl. Ausbreitungslinie 30m  
 Abstand zum Gleis [m]: 30  
 Zugart: S-Bahn  
 Fahrtrichtung: Markt Schwaben

**KB-Werte**

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.20	0.21	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.19	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.15	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.13	0.19	0.17	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.09	0.11	0.14	0.10	0.09	0.09	0.09

Maximalwert 0.21

**Sekundärluftschall-Pegel**

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	32	34	30	27	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	27	32	34	31	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	28	33	35	31	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	29	33	36	32	29	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	32	35	37	34	32	32	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	35	37	38	36	35	35	35
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	39	43	41	40	39	39	39
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	43	45	47	43	43	43	43
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	43	43	47	45	43	43	43

Maximalpegel 38 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 2 - westl. Ausbreitungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.06	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.16

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	18	21	26	21	19	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	19	21	26	21	20	19	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	22	27	22	21	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	22	24	28	24	23	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	24	25	29	25	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	24	26	29	26	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	27	31	31	28	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	34	35	38	34	34	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	34	34	38	35	34	34	34

**Maximalpegel** 29 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 3 - westl. Ausbreitungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.05

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	10	12	19	14	11	12	11
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	11	13	19	14	12	12	12
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	12	14	20	15	13	13	12
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	13	14	20	16	13	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	13	15	21	16	14	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	14	16	22	17	15	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	18	22	23	19	18	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	27	28	32	27	27	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	27	28	32	29	28	28	28

**Maximalpegel** 22 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 4 - westl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	17	20	24	21	19	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	18	21	25	22	19	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	19	21	26	23	20	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	20	23	26	24	22	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	23	24	27	25	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	24	25	28	26	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	27	31	30	28	27	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	33	34	37	33	33	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	34	34	38	36	34	34	34

**Maximalpegel** 28 dB(A)

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden  
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen**

**Meßpunkt:** Mp 5 - westl. vordere Bebauungslinie 105m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

**KB-Werte**

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.06	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.06	0.08	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.11

**Sekundärluftschall-Pegel**

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	22	25	28	27	24	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	22	25	29	27	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	23	26	29	28	25	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	24	27	30	29	26	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	28	31	30	28	27	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	28	30	32	31	29	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	32	36	34	34	32	32	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	37	38	41	37	37	37	37
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	38	38	42	41	38	38	38

**Maximalpegel** 32 dB(A)

**Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden  
Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen**

Meßpunkt: Mp 6 - westl. vordere Bebauungslinie 145m  
 Abstand zum Gleis [m]: 60  
 Zugart: S-Bahn  
 Fahrtrichtung: Markt Schwaben

**KB-Werte**

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.07	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.08	0.06	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.10

**Sekundärluftschall-Pegel**

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	22	24	29	28	23	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	22	24	29	29	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	23	25	30	29	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	24	26	30	30	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	27	31	31	27	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	28	32	32	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	30	33	33	33	30	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	37	38	42	38	37	37	37
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	39	39	42	42	39	39	39

**Maximalpegel** 32 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 7 - westl. vordere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.06	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.06	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.09	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.10	0.11	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.08	0.09	0.11	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.07	0.11	0.11	0.08	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.16	0.18	0.26	0.16	0.16	0.16	0.16
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.15	0.15	0.26	0.16	0.15	0.15	0.15

**Maximalwert** 0.12

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	30	32	40	33	31	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	31	32	40	34	31	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	31	33	41	34	32	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	32	33	41	35	32	32	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	33	34	42	35	33	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	34	35	42	36	34	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	36	40	43	38	37	37	36
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	48	48	53	48	48	48	48
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	48	48	53	49	48	48	48

**Maximalpegel** 42 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 8 - westl. hintere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	12
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.0
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.08	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.06	0.08	0.09	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.09

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	21	25	30	25	22	22	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	22	25	30	26	23	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	22	26	31	26	23	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	23	27	31	27	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	24	27	32	27	25	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	26	28	32	29	26	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	31	36	35	32	32	32	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	38	39	43	38	38	38	38
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	38	39	43	40	38	38	38

**Maximalpegel** 32 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 9 - östl. vordere Bebauungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.09

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	13	17	21	17	14	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	13	18	21	17	14	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	15	19	22	18	16	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	16	20	23	19	17	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	17	20	23	20	18	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	18	21	24	21	19	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	24	29	27	25	24	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	30	31	34	30	30	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	29	30	34	31	30	29	29

**Maximalpegel** 24 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 10 - östl. hintere Bebauungslinie 50m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 85  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	11	13	19	14	13	12	12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	12	13	20	14	13	13	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	13	14	21	15	14	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	14	15	21	16	15	15	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	14	15	22	16	15	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	15	16	22	17	16	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	18	21	23	19	19	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	28	28	32	28	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	28	28	32	29	28	28	28

**Maximalpegel** 22 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 11 - östl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	13	18	19	15	14	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	13	19	20	15	15	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	14	20	21	16	16	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	16	20	21	17	17	16	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	18	22	22	19	19	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	19	22	23	20	20	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	26	30	27	26	26	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	29	32	33	29	29	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	28	28	32	29	28	28	28

**Maximalpegel** 23 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 12 - östl. vordere Bebauungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** Markt Schwaben

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	15	18	22	21	17	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	16	19	23	21	18	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	17	20	24	22	19	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	18	20	24	22	20	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	19	21	25	23	21	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	20	22	25	24	22	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	25	29	28	27	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	32	35	31	31	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	32	32	36	35	32	32	32

**Maximalpegel** 25 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 1 - westl. Ausbreitungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 30  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.17	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.13	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.15	0.24	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.16	0.24	0.20	0.16	0.16	0.16	0.16
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.10	0.12	0.16	0.11	0.10	0.10	0.10

**Maximalwert** 0.15

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	28	34	35	32	30	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	29	34	35	33	31	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	29	35	36	33	31	30	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	30	35	36	34	32	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	31	36	37	34	33	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	33	37	38	36	34	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	41	46	42	42	41	41	41
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	45	47	48	45	45	45	45
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	44	45	48	46	44	44	44

**Maximalpegel** 38 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 2 - westl. Ausbreitungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

**Maximalwert** 0.13

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	18	20	23	22	21	22	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	18	20	23	22	22	22	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	19	21	24	23	22	23	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	22	25	24	24	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	24	26	25	25	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	24	25	26	26	26	26	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	26	30	28	28	28	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	32	35	31	31	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	32	32	35	35	33	33	32

**Maximalpegel** 26 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 3 - westl. Ausbreitungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.07

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	14	18	20	19	16	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	14	18	20	20	16	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	15	19	21	20	17	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	16	19	21	21	17	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	17	20	22	22	19	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	21	22	24	23	21	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	25	29	27	26	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	29	31	32	29	29	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	30	30	33	33	30	30	30

**Maximalpegel** 24 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 4 - westl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	18	20	23	24	22	21	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	19	21	24	24	23	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	19	21	24	25	23	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	20	22	25	26	24	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	24	26	27	25	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	24	25	27	28	27	26	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	27	30	29	29	28	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	33	36	32	32	32	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	34	34	37	37	34	34	34

**Maximalpegel** 38 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 5 - westl. vordere Bebauungslinie 105m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.06	0.07	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.09

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	23	24	26	30	26	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	23	25	27	31	26	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	24	25	27	31	27	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	24	26	28	32	27	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	25	27	29	32	28	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	28	30	33	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	30	33	32	34	32	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	34	36	38	37	35	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	40	40	41	44	40	40	40

**Maximalpegel** 33 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 6 - westl. vordere Bebauungslinie 145m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.07	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.06	0.07	0.08	0.09	0.06	0.06	0.06

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	26	28	29	34	28	27	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	26	28	29	35	29	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	27	29	30	35	29	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	27	29	30	36	30	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	28	30	31	36	30	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	29	31	32	37	31	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	34	37	35	38	35	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	37	39	40	40	37	37	37
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	43	43	44	48	43	43	43

**Maximalpegel** 37 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 7 - westl. vordere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.08	0.12	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.10	0.14	0.16	0.11	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.10	0.10	0.15	0.12	0.10	0.10	0.10

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	28	31	35	35	31	30	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	29	31	35	36	31	31	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	29	32	36	36	32	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	30	32	37	37	33	32	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	31	33	37	37	33	33	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	32	34	38	38	34	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	36	40	40	40	37	37	36
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	43	44	48	44	43	43	43
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	46	46	49	49	46	46	46

**Maximalpegel** 38 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 8 - westl. hintere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.06	0.10	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.06	0.10	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.06

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	22	27	26	28	25	25	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	23	27	27	29	26	26	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	23	28	27	29	26	26	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	24	28	28	30	27	27	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	25	29	28	30	27	27	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	26	30	29	31	28	28	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	34	38	34	35	34	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	36	39	39	37	36	36	36
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	38	38	40	42	38	38	38

**Maximalpegel** 31 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 9 - östl. vordere Bebauungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

Maximalwert 0.11

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	15	17	22	20	18	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	16	18	23	20	18	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	17	18	23	21	19	19	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	17	19	24	21	20	20	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	18	20	24	22	20	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	20	22	25	23	22	22	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	24	27	27	25	24	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	30	31	35	31	31	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	32	32	35	34	32	32	32

Maximalpegel 25 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 10 - östl. hintere Bebauungslinie 50m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 85  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.07

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	13	14	19	17	18	17	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	14	15	20	18	19	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	15	15	20	18	19	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	15	16	21	19	20	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	16	17	21	19	20	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	17	17	22	20	21	20	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	19	21	23	21	22	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	27	27	32	28	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	29	29	32	31	29	29	29

**Maximalpegel** 22 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 11 - östl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.11

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	15	18	21	18	19	20	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	16	19	21	19	20	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	17	19	22	19	20	21	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	18	20	22	20	21	22	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	19	21	23	21	22	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	20	22	24	22	23	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	24	28	26	25	26	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	29	31	33	29	30	30	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	29	30	33	32	30	30	30

**Maximalpegel** 24 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 12 - östl. vordere Bebauungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** S-Bahn  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.1
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.14

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	20	21	25	26	24	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	20	21	26	26	25	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	21	22	26	27	25	25	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	22	23	27	27	26	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	23	23	27	28	26	26	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	23	24	28	29	27	26	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	26	28	29	30	28	28	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	33	33	37	34	34	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	36	36	39	39	36	36	36

**Maximalpegel** 39 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 1 - westl. Ausbreitungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 30  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.20	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.21	0.22	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.10	0.14	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.09	0.13	0.11	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.08	0.09	0.11	0.11	0.08	0.08	0.08

**Maximalwert** 0.22

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	30	31	35	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	28	30	32	36	29	28	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	29	31	32	36	29	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	29	32	33	37	30	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	31	33	34	38	32	31	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	33	35	35	39	34	33	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	36	40	38	40	37	36	37
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	40	42	43	42	40	40	40
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	45	45	46	49	45	45	45

**Maximalpegel** 49 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 2 - westl. Ausbreitungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.13

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	22	23	23	26	24	23	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	23	24	24	26	25	23	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	23	24	25	27	25	24	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	25	25	25	27	26	25	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	25	26	26	28	27	26	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	26	27	27	29	27	26	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	28	31	29	30	29	28	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	30	32	32	31	31	30	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	33	34	35	37	34	34	34

**Maximalpegel** 39 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 3 - westl. Ausbreitungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.05

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	13	15	18	20	14	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	14	16	19	20	15	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	15	16	19	21	15	16	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	16	17	20	22	16	17	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	18	19	21	23	18	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	20	21	23	24	21	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	22	25	24	25	22	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	26	28	30	28	26	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	30	30	32	34	30	30	30

**Maximalpegel** 24 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 4 - westl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	16	18	18	24	17	16	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	16	19	18	24	18	17	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	17	19	19	25	19	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	19	21	21	25	20	19	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	21	22	22	26	22	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	21	23	22	27	22	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	24	28	25	28	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	26	29	29	29	27	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	32	32	33	37	32	32	32

**Maximalpegel** 37 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 5 - westl. vordere Bebauungslinie 105m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.07	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.11

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	22	25	24	31	23	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	23	25	25	31	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	23	26	25	32	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	24	27	26	32	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	28	27	33	27	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	29	28	34	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	31	35	31	35	31	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	32	35	35	36	33	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	39	39	40	44	39	39	39

**Maximalpegel** 34 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 6 - westl. vordere Bebauungslinie 145m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühl Dorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.0
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.06	0.06	0.07	0.10	0.06	0.06	0.06

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	27	28	36	27	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	27	28	29	37	28	27	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	28	28	29	37	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	29	29	30	38	29	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	29	30	31	38	30	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	30	30	31	39	30	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	32	34	32	40	32	32	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	34	35	37	41	34	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	45	45	45	50	45	45	45

**Maximalpegel** 39 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 7 - westl. vordere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühdorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.06	0.10	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.07	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.07	0.08	0.10	0.10	0.07	0.07	0.07

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	29	31	35	27	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	27	29	32	36	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	28	30	32	36	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	28	30	33	37	29	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	29	31	34	37	30	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	30	32	34	38	30	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	34	38	37	39	35	34	34
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	40	41	44	42	40	40	40
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	45	45	46	49	45	45	45

**Maximalpegel** 38 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 8 - westl. hintere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.06	0.09	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.06	0.09	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	23	27	26	31	24	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	23	27	26	32	24	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	24	28	27	32	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	25	28	27	33	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	25	29	28	34	26	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	26	30	28	34	27	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	33	38	34	37	33	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	35	38	38	38	35	35	35
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	40	41	41	45	40	40	40

**Maximalpegel** 34 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 9 - östl. vordere Bebauungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.06

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	11	15	16	18	14	12	12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	12	15	16	18	15	13	12
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	13	16	17	19	16	14	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	14	17	18	19	17	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	16	18	19	20	18	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	18	20	20	21	19	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	22	26	23	24	23	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	25	27	28	26	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	27	27	29	31	27	27	27

**Maximalpegel** 21 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 10 - östl. hintere Bebauungslinie 50m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 85  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühl Dorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01

**Maximalwert** 0.06

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	11	12	13	17	13	12	12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	12	13	13	18	13	13	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	13	14	14	18	14	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	14	14	14	19	14	14	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	14	14	15	19	15	14	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	15	15	16	20	16	15	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	17	19	17	21	17	17	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	19	20	21	22	19	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	26	26	26	30	26	26	26

**Maximalpegel** 20 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 11 - östl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühl Dorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	12	17	14	17	14	12	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	12	17	15	18	15	13	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	14	18	16	18	16	14	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	15	19	17	19	17	15	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	16	20	18	20	18	16	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	17	20	19	21	19	18	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	24	28	24	25	24	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	25	28	27	26	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	26	27	28	30	26	26	26

**Maximalpegel** 21 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 12 - östl. vordere Bebauungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.09

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	19	20	19	28	19	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	19	21	20	29	20	19	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	21	21	29	21	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	22	21	30	21	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	21	23	22	30	22	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	22	23	23	31	23	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	25	28	25	32	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	26	29	28	32	27	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	37	37	37	42	37	37	37

**Maximalpegel** 31 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 1 - westl. Ausbreitungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 30  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.17	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.11	0.17	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.12	0.17	0.16	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.09	0.10	0.14	0.10	0.09	0.09	0.09

**Maximalwert** 0.18

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	27	31	34	33	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	28	32	34	33	30	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	28	32	35	34	30	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	29	33	35	34	31	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	30	34	36	35	32	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	32	35	37	36	33	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	38	42	40	40	39	38	38
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	43	45	47	43	43	43	43
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	44	44	47	47	44	44	44

**Maximalpegel** 37 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 2 - westl. Ausbreitungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.13

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	24	24	26	26	26	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	24	25	26	26	27	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	25	25	27	27	27	27	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	26	26	27	28	28	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	27	27	28	28	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	28	29	29	29	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	28	30	30	30	30	30	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	32	33	36	33	33	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	34	34	37	37	35	35	34

**Maximalpegel** 34 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 3 - westl. Ausbreitungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.06

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	14	18	19	19	16	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	15	19	19	19	17	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	15	19	20	20	17	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	16	20	21	20	18	19	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	19	21	22	22	20	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	23	24	24	24	23	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	26	29	27	27	26	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	28	31	31	29	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	29	29	32	32	29	29	29

**Maximalpegel** 24 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 4 - westl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	19	20	23	24	23	23	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	19	20	23	25	23	23	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	21	24	26	24	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	20	22	24	26	24	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	23	25	27	25	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	24	24	26	28	26	26	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	26	28	28	29	28	28	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	30	31	34	32	31	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	34	34	36	38	34	34	34

**Maximalpegel** 28 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 5 - westl. vordere Bebauungslinie 105m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	23	24	28	31	27	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	24	25	28	32	27	25	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	24	25	29	32	28	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	25	26	29	33	28	26	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	27	30	33	29	27	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	28	31	34	30	28	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	29	31	32	35	31	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	35	35	39	37	36	35	35
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	40	40	42	45	41	40	40

**Maximalpegel** 34 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 6 - westl. vordere Bebauungslinie 145m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.06	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.07	0.07	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	26	27	31	34	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	27	28	31	35	30	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	27	28	32	35	30	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	28	29	32	36	31	29	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	29	30	33	36	32	30	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	30	30	33	37	32	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	32	34	35	38	34	33	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	38	39	42	41	39	38	38
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	44	44	45	48	44	44	44

**Maximalpegel** 37 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 7 - westl. vordere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.09	0.10	0.14	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.09	0.09	0.15	0.11	0.09	0.09	0.09

**Maximalwert** 0.09

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	28	29	35	35	31	30	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	29	29	35	35	31	30	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	29	30	36	36	32	31	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	30	30	36	36	32	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	31	31	37	37	33	32	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	31	32	37	37	34	33	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	33	35	38	38	35	34	33
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	43	43	47	44	43	43	43
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	45	45	48	49	46	45	45

**Maximalpegel** 37 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 8 - westl. hintere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	22	24	27	29	25	26	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	23	24	27	29	25	27	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	23	25	28	30	26	27	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	24	26	28	30	27	28	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	25	26	29	31	27	28	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	26	27	30	32	28	29	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	29	33	32	33	31	31	30
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	35	36	39	36	35	35	35
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	39	39	41	42	39	39	39

**Maximalpegel** 32 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 9 - östl. vordere Bebauungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.07

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	15	17	20	21	19	20	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	16	17	21	22	19	20	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	17	18	21	22	20	21	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	17	19	22	23	20	22	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	18	19	23	24	21	22	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	20	21	24	25	22	23	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	22	25	25	26	24	25	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	28	29	32	29	28	29	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	31	31	34	35	32	32	31

**Maximalpegel** 25 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 10 - östl. hintere Bebauungslinie 50m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 85  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.06

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	14	15	16	17	18	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	15	15	17	17	19	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	15	16	17	18	19	19	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	16	16	18	18	20	19	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	17	17	18	19	21	20	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	18	18	19	20	21	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	19	20	20	20	22	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	22	23	26	23	24	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	25	25	27	28	26	26	25

**Maximalpegel** 20 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 11 - östl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	15	17	18	18	19	21	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	16	17	18	19	20	22	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	17	18	19	19	20	22	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	17	19	20	20	21	23	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	18	20	20	21	22	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	20	21	21	22	23	24	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	22	26	24	24	24	26	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	25	27	29	26	27	28	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	27	27	30	30	28	29	28

**Maximalpegel** 22 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 12 - östl. vordere Bebauungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Regionalverkehr  
**Fahrtrichtung:** München

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.11

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	20	20	22	26	24	24	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	20	21	22	27	25	25	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	21	21	23	27	25	25	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	22	23	28	26	26	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	22	24	28	26	27	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	23	23	25	29	27	27	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	24	26	26	30	28	28	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	28	29	32	31	30	30	29
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	35	35	36	39	35	35	35

**Maximalpegel** 39 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 1 - westl. Ausbreitungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 30  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.16	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.09	0.14	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05

**Maximalwert** 0.15

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	23	29	26	25	25	23	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	23	30	26	26	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	24	30	27	26	26	24	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	25	31	28	27	27	25	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	28	32	30	29	29	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	30	33	31	31	31	30	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	37	41	37	37	37	37	37
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	38	42	39	38	38	38	38
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	34	36	38	37	35	35	35

**Maximalpegel** 33 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 2 - westl. Ausbreitungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.13

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	21	25	22	22	24	22	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	22	25	22	23	24	23	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	22	26	23	23	25	23	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	24	27	24	24	26	24	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	24	27	25	25	26	25	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	25	28	26	26	27	26	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	31	35	31	31	32	31	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	35	32	32	32	32	32
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	28	30	30	31	30	29	30

**Maximalpegel** 28 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 3 - westl. Ausbreitungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.06

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	16	19	19	24	20	17	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	17	19	20	25	20	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	18	20	20	25	21	18	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	18	20	21	26	21	19	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	19	21	21	26	22	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	21	23	23	27	23	22	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	25	28	26	29	26	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	27	30	30	30	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	33	33	34	38	33	33	33

**Maximalpegel** 27 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 4 - westl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.09

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	15	19	16	20	21	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	16	20	17	20	21	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	17	21	18	21	22	19	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	18	21	19	22	23	20	18
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	20	23	20	23	24	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	21	24	22	24	25	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	27	31	27	28	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	27	31	28	28	28	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	28	29	29	32	29	28	28

**Maximalpegel** 24 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 5 - westl. vordere Bebauungslinie 105m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.08

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	18	23	20	24	23	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	19	24	21	25	23	20	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	24	21	25	24	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	25	22	26	24	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	26	24	27	26	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	25	28	26	28	27	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	31	35	31	32	31	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	35	33	32	32	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	33	33	34	37	33	33	33

**Maximalpegel** 28 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 6 - westl. vordere Bebauungslinie 145m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.04	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.09

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	19	23	20	25	24	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	19	24	21	26	24	21	21
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	20	24	21	26	25	22	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	21	25	22	27	25	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	22	26	23	27	26	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	25	27	25	29	28	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	30	35	31	32	31	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	31	35	32	32	32	31	31
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	33	34	34	38	34	34	34

**Maximalpegel** 29 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 7 - westl. vordere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.08	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.07	0.12	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	21	28	25	25	24	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	22	28	26	26	25	23	22
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	22	29	26	26	25	24	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	23	30	27	27	26	25	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	25	30	28	28	27	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	31	29	29	28	28	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	35	40	36	36	36	35	35
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	37	40	39	37	37	37	37
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	35	36	38	38	35	35	35

**Maximalpegel** 31 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 8 - westl. hintere Bebauungslinie 175m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 90  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.04	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.08	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.05	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.04	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.12	0.22	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.12	0.22	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.03	0.07	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

**Maximalwert** 0.10

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	23	33	24	25	24	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	24	33	25	25	25	24	24
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	24	34	25	26	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	25	34	26	27	26	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	26	35	27	27	26	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	27	35	28	28	27	27	27
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	40	45	40	40	40	40	40
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	40	45	41	40	40	40	40
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	32	37	34	35	32	32	32

**Maximalpegel** 35 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 9 - östl. vordere Bebauungslinie 30m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.06

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	10	17	12	13	14	13	11
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	11	18	12	13	14	14	11
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	12	19	13	14	15	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	14	19	15	15	16	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	14	20	15	16	17	17	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	16	21	17	17	18	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	25	30	25	25	25	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	25	30	26	25	26	25	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	21	23	23	24	22	22	21

**Maximalpegel** 21 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 10 - östl. hintere Bebauungslinie 50m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 85  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01

**Maximalwert** 0.03

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	12	13	15	17	16	16	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	13	14	15	18	17	17	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	13	14	16	18	17	17	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	14	15	17	19	18	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	15	16	17	20	18	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	17	17	19	21	20	20	19
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	19	22	20	22	21	21	20
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	22	24	26	24	23	23	23
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	26	26	28	30	27	27	27

**Maximalpegel** 21 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 11 - östl. vordere Bebauungslinie 60m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühlendorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.05

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	12	20	13	13	15	15	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	13	21	14	13	16	15	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	13	21	14	14	16	16	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	14	22	15	15	17	17	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	16	23	17	16	18	18	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	17	23	18	17	19	18	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	28	33	28	28	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	28	33	28	28	28	28	28
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	19	24	22	21	21	21	20

**Maximalpegel** 23 dB(A)

### Prognose der aus Zugvorbeifahrten zu erwartenden Erschütterungs- und Sekundärluftschallimmissionen

**Meßpunkt:** Mp 12 - östl. vordere Bebauungslinie 90m  
**Abstand zum Gleis [m]:** 60  
**Zugart:** Güterzüge  
**Fahrtrichtung:** Mühldorf

#### KB-Werte

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

**Maximalwert** 0.07

#### Sekundärluftschall-Pegel

in dB(A)

	Estricheigenfrequenzen [Hz]						
	ohne	40	50	63	80	100	125
Decke mit Eigenfrequenzen von 8-10 Hz	12	18	13	14	16	17	13
Decke mit Eigenfrequenzen von 10-12 Hz	12	19	13	15	16	17	14
Decke mit Eigenfrequenzen von 12-16 Hz	13	19	14	16	17	18	15
Decke mit Eigenfrequenzen von 16-20 Hz	14	20	15	17	18	19	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 20-25 Hz	15	20	16	17	18	19	16
Decke mit Eigenfrequenzen von 25-30 Hz	16	21	17	18	19	20	17
Decke mit Eigenfrequenzen von 30-40 Hz	25	30	25	25	26	26	25
Decke mit Eigenfrequenzen von 40-50 Hz	25	30	26	26	26	26	26
Decke mit Eigenfrequenzen von 50-63 Hz	22	24	23	26	23	24	22

**Maximalpegel** 21 dB(A)