



# **Geräuschemissionen von Eisenbahnen**

**Zusammenfassende Präsentation  
der Messergebnisse  
des Umweltbundesamtes**

Diese TEXTE-Veröffentlichung kann bezogen werden bei

**Vorauszahlung von 10,00 Euro**

durch Post- bzw. Banküberweisung,

Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 4327 65 - 104 bei der

Postbank Berlin (BLZ 10010010)

Fa. Werbung und Vertrieb,

Ahornstraße 1-2,

10787 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte  
eine schriftliche Bestellung mit Nennung  
der **Texte-Nummer** sowie des **Namens**  
und der **Anschrift des Bestellers** an die  
Firma Werbung und Vertrieb.

Weitere Veröffentlichungen zur Thematik Schienenverkehrsgeräusche in der Reihe Texte:

Texte 58/03: Bestimmung der Einfügungsdämpfung einer Schallschutzwand anhand von Messungen  
in derselben Messebene

Texte 59/03: Abschirmung von Schallschutzwänden bei Hochgeschwindigkeitszügen

Texte 60/03: Weiterentwicklung der Prognoseverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16.  
BImSchV) – Besonders überwachtes Gleis (BüG), Feste Fahrbahnen

Herausgeber:

Umweltbundesamt  
Postfach 33 00 22  
14191 Berlin  
Tel.: 030/8903-0  
Telex: 183 756  
Telefax: 030/8903 2285  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion:

Fachgebiet I 3.4  
Matthias Hintzsche

Berlin, September 2003

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	5
2	Berechnungsverfahren der 16. BlmSchV und Schall 03 .....	7
3	Vorbereitung und Durchführung der Messungen .....	10
3.1	Vorbemerkung .....	10
3.2	Messorte .....	10
3.3	Zugarten .....	11
3.4	Messtechnik, Messung und Auswertung.....	13
3.4.1	Zuglänge .....	15
3.4.2	Zuggeschwindigkeit .....	16
3.4.3	Anteil scheibengebremster Fahrzeuge am Zug .....	16
3.4.4	Emissionspegel.....	16
3.4.5	Normierter Emissionspegel .....	17
3.4.6	Mittelwerte der normierten Emissionspegel .....	17
4	Messergebnisse.....	19
4.1	Vorbemerkung .....	19
4.2	Geräuschemission von Zügen auf Schwellengleisen im Schotterbett.....	24
4.2.1	Geräuschemission von Zügen auf Holz- und Betonschwellengleisen im Schotterbett – ein Vergleich.....	24
4.2.2	Geräuschemission von Zügen auf durchschnittlichen Schwellengleisen im Schotterbett.....	31
4.2.3	Geräuschemission von Zügen auf oberbaugeschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett .....	36

4.2.4	Geräuschemission von Zügen auf akustisch geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett .....	40
4.2.5	Einfluss unterschiedlicher elastischer Zwischenlagen .....	45
4.2.6	Zeitliche Veränderung der Geräuschemission von Zügen auf Schwellengleisen im Schotterbett .....	49
4.2.7	Geschwindigkeitsabhängigkeit der verschiedenen Zugarten auf Schwellengleisen im Schotterbett .....	57
4.3	Geräuschemission von Zügen auf Festen Fahrbahnen .....	61
4.3.1	Allgemeines zur Festen Fahrbahn .....	61
4.3.2	Versuchsstrecken .....	64
4.3.3	Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover.....	67
4.3.4	Frequenzspektren von Zügen auf Fester Fahrbahn.....	69
4.4	Terzspektren von Zügen auf verschiedenen Fahrbahnarten .....	71
4.4.1	Ausbreitungsrechnungen nach 16. BlmSchV und Schall 03 .....	71
4.4.2	Ergebnisse .....	75
5	Zusammenfassung .....	79

## **1 Einleitung**

Geräuschbelastungen durch den Schienenverkehr können durch Messungen oder Berechnungen ermittelt werden. Mit dem Inkrafttreten der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV) /1/ im Juni 1990, die neben Immissionsgrenzwerten auch das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschimmissionen enthält, sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Schienenwegen Berechnungen zwingend vorgeschrieben. Auch bei der Lärmsanierung an Schienenwegen wird die Geräuschbelastung rechnerisch ermittelt. Der Vorteil einer Berechnung besteht darin, dass die Ermittlung einer zukünftigen Geräuschbelastung möglich ist.

Das Rechenverfahren der 16. BlmSchV beruht auf umfangreichen, gesicherten Messungen, die physikalischen Gegebenheiten wurden bei der Entwicklung der Algorithmen entsprechend berücksichtigt. Berechnungsverfahren müssen jedoch aufgrund des technischen Fortschrittes fortgeschrieben und anhand neuer Erkenntnisse verbessert werden. Der Verordnungsgeber selbst hat, da einige Untersuchungsreihen bei der Verabschiedung der Verordnung noch nicht abgeschlossen waren, bereits in der 16. BlmSchV die Möglichkeit vorgesehen, zusätzlich entsprechende Korrekturwerte zu berücksichtigen, wenn aufgrund besonderer Vorkehrungen eine weitergehende Lärminderung nachgewiesen ist. In den Jahren nach Inkrafttreten der 16. BlmSchV wurden die Korrekturwerte für das „Besonders überwachte Gleis“ und für die „Absorbierende Feste Fahrbahn“ diskutiert. Bereits bei der Verabschiebung der Rechenverfahren war aber der Korrekturwert für den Einfluss von Holzschwellengleisen oder für die Boden- und Meteorologiedämpfung umstritten. Um die umstrittenen verschiedenen Korrekturwerte zu überprüfen oder neue festlegen zu können, sind Messungen unerlässlich. Ihre Ergebnisse sind entsprechend der Algorithmen des Rechenverfahrens aufzuarbeiten und zu bewerten.

Das Umweltbundesamt (UBA) hat mit seinem Lärlmlabor in den Jahren 1988 bis 2002, teilweise in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, dem Landesumweltamt Brandenburg, dem Niedersächsischen Landesamt für Ökologie und dem Landesumweltamt Sachsen-Anhalt, zahlreiche Messungen an Schienenwegen der Bundesbahn, Reichsbahn und Deutschen Bahn AG

zur Ermittlung von Emissionsparametern durchgeführt. Ausbreitungsuntersuchungen erfolgten nicht.

Die umfangreichen Daten der Messungen an 365 Messgleisen und Vorbeifahrten von rund 2470 ICE-, 3980 IC/IR-, 4020 Nahverkehrs- und 2160 Güterzügen sind in diesem Bericht zusammengestellt.

## 2 Berechnungsverfahren der 16. BlmSchV und Schall 03

Das Rechenverfahren der 16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ist an die Bedingungen für einen „langen, geraden Verkehrsweg“ geknüpft. Sind die Voraussetzungen nicht gegeben, kommt das in der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03) /2/ beschriebene Teilstückverfahren zur Anwendung.

Ein langer gerader Schienenweg liegt vor, wenn vom Punkt des Lotes vom Immissionsort auf die Achse des Gleises auf beiden Seiten mindestens das Dreifache des Abstandes Immissionsort – Gleisachse vom Immissionsort eingesehen werden kann, der Schienenweg in diesem Bereich weitestgehend geradlinig verläuft und gleiche Emissionsparameter (kein Wechsel der Fahrbahnart, kein Bahnübergang etc.) aufweist. Außerdem ist eine freie unveränderte Schallausbreitung gefordert, abschirmende Hindernisse dürfen zwischen Immissionsort und dem Schienenweg nicht vorhanden sein. Treffen diese Bedingungen zu, kann der Beurteilungspegel wie folgt berechnet werden

$$L_r = L_m^{(25)} + D_{Fz} + D_D + D_{I,v} + D_{Fb} + D_s + D_{BM} + S \quad \text{dB(A)} \quad (1)$$

oder

$$L_r = 51 + 10 \cdot \log n + 10 \cdot \log (5 - 0,04 \cdot p) + 10 \cdot \log (I/I_0) + 20 \cdot \log (v/v_0) + D_{Fz} + D_{Fb} + D_{s\perp} + D_{BM} + S \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

mit	$L_m^{(25)}$	$51 + 10 \cdot \log (n(5 - 0,04 \cdot p)) \quad \text{dB(A)}$
$n$	mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse	
$D_D$	Einfluss der Bremsbauart	
$p$	Anteil der Fahrzeuge mit Scheibenbremsen des gesamten Zuges in %	
$D_{I,v}$	$10 \cdot \log (I \cdot v^2) - 60 \quad \text{dB(A)}$	
$I$	Länge des Zuges	
$I_0$	Bezugslänge (100 m)	
$v$	Geschwindigkeit des Zuges	
$v_0$	Bezugsgeschwindigkeit (100 km/h)	
$D_{Fz}$	Einfluss der Fahrzeugart	
$D_{Fb}$	Einfluss der Fahrbahnart	
$D_{s\perp}$	Einfluss des Abstandes zwischen Emissions- und Immissionsort	

$D_{BM}$	Einfluss des Bodens und der Meteorologie auf die Schallausbreitung
S	Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms

Der Emissionspegel für die Vorbeifahrt eines Zuges in einer Stunde ergibt sich wie folgt

$$L_{m,E} = 51 + 10 \cdot \log(5 - 0,04 \cdot p) + 10 \cdot \log(I/I_0) + 20 \cdot \log(v/v_0) + D_{Fz} + D_{Fb} \quad \text{dB(A)} \quad (3)$$

Eingeführt wurde der so genannte Grundwert mit einem Zahlenwert von 51. Es ist der auf eine Stunde bezogene Mittelungspegel für die Vorbeifahrt eines „fiktiven Normzuges“, der eine Zuglänge von 100 m hat, dessen Fahrzeuge zu 100 % scheibenbremst sind und der mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h fährt. Bei diesem Grundwert und dem Emissionspegel ist weiterhin zu beachten, dass er für eine Entfernung von 25 m von der Gleisachse und eine Höhe von 3,5 m über Schienenoberkante (SO) definiert ist. Die SO liegt wegen des ca. 0,5 m hohen Schotterbettes etwa 0,6 m über Gelände, das im Bereich der 25 m eben sein soll. Berücksichtigt ist ferner ein mittlerer Zustand der Schienenlaufflächen, etwa zwischen zwei Schleifvorgängen, und ein Holzschwellengleis. Ausgehend von diesem Grundwert kann durch Addition verschiedener Korrektursummanden, wie Geschwindigkeit, Fahrbahn- und Zugart oder Abstand, die Emission eines Gleises oder die Belastung am Immissionsort ermittelt werden.

Sind die Bedingungen für einen langen, geraden Schienenweg nicht gegeben, wie es bei abschirmenden Hindernissen, die meistens in ihrer Ausdehnung begrenzt sind, der Fall ist, ist der Beurteilungspegel nach dem Rechenverfahren der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen an Schienenwegen (Schall 03), dem so genannten Teilstückverfahren, zu ermitteln. Die Teilstücke sind z. B. beim Wechsel von der Fahrbahnart auf einen Bahnübergang, auf eine Brücke oder bei einem Wechsel der Fahrbahnart so zu bestimmen, dass jedes Teilstück als Punktschallquelle betrachtet werden kann.

Der Beurteilungspegel wird für diese Fälle wie folgt berechnet

$$L_{r,k} = L_{m,E,k} + 19,2 + 10 \cdot \log I_k + D_{I,k} + D_{s,k} + D_{L,k} + D_{BM,k} + D_{Korr,k} + S \quad \text{dB(A)} \quad (4)$$

oder

$$\begin{aligned}
 L_{r,k} = & 51 + 10 \cdot \log n + 10 \cdot \log(5 - 0,04 \cdot p) + 10 \cdot \log(l/l_0) + 20 \cdot \log(v/v_0) \\
 & + D_{Fz} + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra} + 19,2 + 10 \cdot \log l_k + D_{I,k} + D_{s,k} + D_{L,k} \\
 & + D_{BM,k} + D_{Korr,k} + S \quad \text{dB(A)}
 \end{aligned} \tag{5}$$

mit	$n$	mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse
	$p$	Anteil der Fahrzeuge mit Scheibenbremsen des gesamten Zuges in %
	$l$	Länge des Zuges
	$l_0$	Bezugslänge (100 m)
	$v$	Geschwindigkeit des Zuges
	$v_0$	Bezugsgeschwindigkeit (100 km/h)
	$D_{Fz}$	Einfluss der Fahrzeugart
	$D_{Fb}$	Einfluss der Fahrbahnart
	$D_{Br}$	Einfluss der Brücken
	$D_{Bü}$	Einfluss der Bahnübergänge
	$D_{Ra}$	Einfluss der Kurven
	$l_k$	Länge des Teilstückes
	$D_{I,k}$	Einfluss der Richtwirkung
	$D_{s,k}$	Einfluss des Abstandes zwischen Mittelpunkt des Teilstückes und Immissionsort
	$D_{L,k}$	Einfluss der Luftabsorption
	$D_{BM,k}$	Einfluss des Bodens und der Meteorologie auf die Schallausbreitung
	$D_{Korr,k}$	Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg
	$S$	Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms

### 3 Vorbereitung und Durchführung der Messungen

#### 3.1 Vorbemerkung

Die Messungen zur Ermittlung von Emissionsparametern müssen sich an den Definitionen, den Emissionspegel betreffend, orientieren. Bei Messungen mit Einzelmikrofonen, wie sie im Folgenden beschrieben werden, ist eine Ermittlung der Emissionen verschiedener Teilbereiche (Teilstücke) eines Streckenabschnittes nicht möglich. Bei derartigen Messungen müssen deshalb an den Messorten die Bedingungen des langen, geraden Verkehrsweges gegeben sein. Es ist erforderlich, dass mindestens 75 m rechts und links des Lotes der Mikrofonposition auf die Achse des Gleises gleiche Emissionsbedingungen vorhanden sind, z. B. keine Änderung in der Fahrbahn-ausführung. Entsprechend der Definition des Emissionspegel muss sich das Mikrofon in 25 m Entfernung von Gleismitte und in 3,5 m Höhe über Schienenoberkante befinden, wobei die Schienenoberkante ca. 0,6 m über Geländeniveau liegt, die mittlere Ausbreitungshöhe beträgt damit etwa 2,3 m, siehe Prinzipskizze in Bild 1.

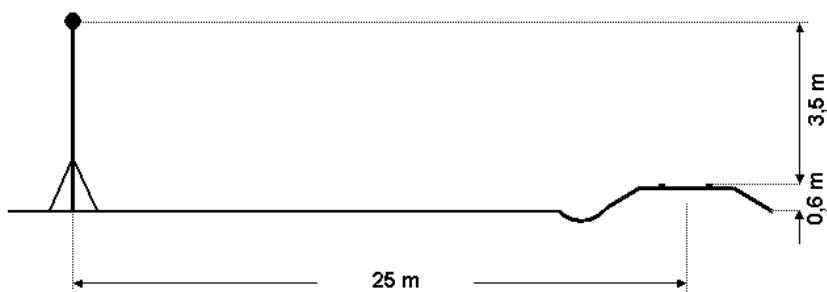


Bild 1: Messbedingungen nach Schall 03

#### 3.2 Messorte

Bei der Auswahl der Messorte wurde darauf geachtet, dass sie die o. a. Anforderungen erfüllten. In wenigen Fällen mussten Abweichungen bei der Ausbreitungshöhe aufgrund anderer zwingender Bedingungen in Kauf genommen werden. Die Abweichungen gegenüber den „Normbedingungen“ wurden bei diesen Messorten

entsprechend der Vorschrift zur Berechnung der Boden- und Meteorologiedämpfung in der Schall 03 ermittelt und die Messwerte entsprechend korrigiert.

Alle Messorte sind in den Anlagen 1 bis 3 dokumentiert. Folgende Angaben können entnommen werden:

- Streckenkilometer und nächstgelegener Ort
- Fahrbahnart
- Zustand der Schienenfahrfäche (wenn möglich, Angabe des letzten Schleiftermins)
- Jahr der Messung

Die Anlage 1 enthält die Messorte mit Schwellengleisen, an denen Messungen kurz nach einem Oberbauschliff oder zu einer wesentlich späteren Zeit erfolgten. In Anlage 2 sind Messorte aufgeführt, deren Gleise akustisch geschliffen wurden und in Anlage 3 Messorte mit Festen Fahrbahnen, nicht absorbierend und absorbierend.

### 3.3 Zugarten

Für folgende Zugarten wurde die Geräuschemission erfasst:

#### ICE-Züge

Für den Hochgeschwindigkeitsverkehr bis 280 km/h werden von der DB AG die InterCityExpress-Züge ICE 1 und ICE 2 auf Neu- und Ausbaustrecken eingesetzt. Die in diesem Bericht vorgestellten Messungen erfolgten im Wesentlichen bei Vorbeifahrten von ICE 1 und ICE 2.

Der ICE 1 setzt sich aus 2 Triebköpfen (20,56 m Länge) und einer unterschiedlichen Anzahl von Mittelwagen (26,4 m Länge) zusammen. Die Räder der Mittelwagen sind mit so genannten Radabsorbern bestückt.

Aus wirtschaftlichen Gründen wurde bei der nächsten ICE-Generation, dem ICE 2, ein Halbzugkonzept verwirklicht. Ein Halbzug des ICE 2 (Gesamtlänge 205,4 m) besteht aus einem Triebkopf (20,56 m Länge), 6 Mittelwagen (Länge 26,4 m) und einem Steuerwagen (Länge 26,4 m). Die Räder der Mittelwagen und des Steuer-

wagens sind mit Radabsorbern bestückt. 2 Halbzüge können gekuppelt werden, der Langzug hat eine Gesamtlänge von 410,8 m.

Vor dem Unglück in Eschede wurden bei beiden ICE-Generationen auch gummi-gefederte Einringräder eingesetzt. Deren akustische Qualität ist mit der der Räder mit Absorbern vergleichbar.

Seit der Expo 2000 verkehren auch bereits ICE 3-Züge, die insbesondere für den Verkehr auf der Neubaustrecke Köln-Rhein/Main mit Geschwindigkeiten bis 300 km/h vorgesehen sind. Vereinzelt wurden auch die Vorbeifahrten des ICE 3 erfasst. Die Datenmenge ist jedoch so gering, dass diese Züge nicht in die Auswertungen mit einbezogen wurden. Bei dieser Generation der Züge für den Hochgeschwindigkeitsverkehr wurde das bisherige Konzept mit Triebköpfen verlassen. Beibehalten wurde die Halbzugkonfiguration. Ein Halbzug besteht aus symmetrisch aufgebauten Einheiten mit je vier Wagen. Die Endwagen haben eine Länge von 25,8 m, die Mittelwagen von 24,8 m, so dass ein Halbzug eine Länge von 200,4 m hat. Neben den Achsen der Endwagen werden auch teilweise die der Mittelwagen angetrieben. Diese Achsen enthalten Radscheibenbremsen, die der nicht angetriebenen Achsen Wellenbremsscheiben. Die Räder der nicht angetriebenen Achsen sind mit Absorbern bestückt.

Um auf vorhandenen Strecken einen höheren Komfort und Fahrzeitgewinn zu erzielen, wurden in den letzten Jahren Fahrzeuge mit aktiver Neigetechnik, ICE-T, entwickelt. Bei diesem Typ gibt es siebenteilige und fünfteilige Varianten. Die Endwagen haben eine Länge von 27,45 m und die Mittelwagen von 25,9 m. Die Gesamtlänge beträgt bei der siebenteiligen Ausführung 184,4 m und bei der fünfteiligen 132,6 m. Da auch diese Zugart nur in sehr geringem Umfang erfasst wurde, wird sie aufgrund des geringen Datenumfangs ebenfalls in die Auswertungen nicht mit einbezogen.

### Intercity-/Interregio-Züge (IC/IR-Züge)

Der IC/IR-Zug ist ein auf praktisch allen Hauptstrecken verkehrender Reisezug. Er setzt sich fast ausschließlich aus Wagen mit Scheibenbremsen (Wellenscheibenbremsen) zusammen. Die Länge der Wagen beträgt 26,4 m. Gezogen werden sie von einer graugussklotzgebremsten (in der Regel der Baureihen 103 und 112) und in letzter Zeit auch einer scheibengebremsten E-Lok (Baureihe 101) oder auch bei Ein-

satz eines Steuerwagens geschoben. Die Züge verkehren mit einer Geschwindigkeit bis maximal 200 km/h. Das Wagenmaterial kann hinsichtlich der Geräuschabstrahlung als homogen bezeichnet werden, es treten nur geringe Pegelschwankungen zwischen den einzelnen Wagen auf.

### Güterzüge

Die Wagen von Güterzügen sind sehr unterschiedlich (vergleichsweise leise Wagen: Autozüge, Containerzüge; laute Wagen: Kesselwagen, Kohlewagen). Dies wirkt sich auch auf die Geräuschemission aus. Die Streuung der Emission ist größer als bei scheibengebremsten Reisezügen. Die meisten Güterwagen haben gegenwärtig Graugussklotzbremsen.

### Nahverkehrszüge (NV-Züge)

Der Wagenpark des Nahverkehrs (Regionalexpress und -bahn, Stadtexpress) ist sehr heterogen; die Palette reicht von Wagen mit geringer Geräuschemission, wie z. B. den scheibengebremsten Doppelstockwagen neuerer Bauart bis zu überwiegend graugussklotzgebremsten Wagen, wie beispielsweise den „Silberlingen“ mit wesentlich höherer Geräuschemission.

## **3.4 Messtechnik, Messung und Auswertung**

Vor Ort wurde die Messung mit einem integrierenden Schallpegelmesser, z. B. der Firma Norsonic vom Typ 110 durchgeführt. Bei der Mehrzahl der Messorte erfolgte parallel eine analoge, ab 1997 eine digitale Tonbandaufzeichnung zur Auswertung im Labor.

Während der gesamten Messzeit wurde eine Funktionsüberprüfung der Messkette vom Mikrofon bis zum Schallpegelmesser/Tonbandgerät mit einer Kalibrierschallquelle durchgeführt. Im Labor erfolgte die Ermittlung der Mittelungspegel ebenfalls mit einem integrierenden Schallpegelmesser.

Der Mittelungspegel wurde über die Zeitdauer einer Zugvorbeifahrt, die den Pegelanstieg bzw. Pegelabfall bei der An- und Abfahrt (Annäherung und Entfernung) bein-

haltet, bestimmt. Der Beginn bzw. das Ende der Auswertung lag bei einer Zeit, bei der der Pegel mindestens 10 dB(A) unter dem Pegel der Zugvorbeifahrt war, siehe Bild 2.

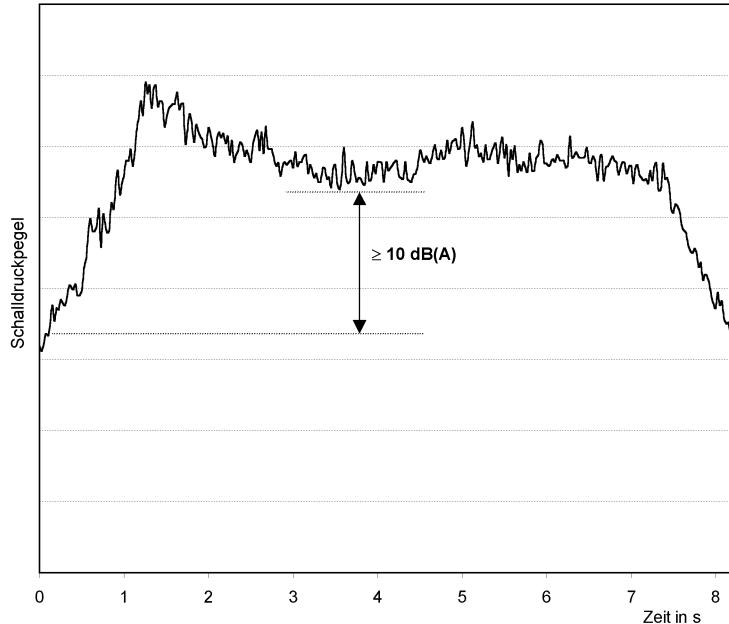


Bild 2: Darstellung einer Zugvorbeifahrt im Zeitverlauf

Im Labor erfolgten weiterhin Schmalbandanalysen mit Hilfe eines Signalanalysator des Typs Hewlett-Packard 3569A. Die Schmalbandanalysen wurden mit den folgenden Einstellungen durchgeführt:

- Zeitfensterfunktion „Flat“
- Frequenzband 5000 Hz
- 400 Linien im Frequenzband bis 5.000 Hz, d. h. Frequenzauflösung 12,5 Hz

Es handelt sich stets um ein gemitteltes Spektrum, das folgendermaßen gebildet wurde: Das Geräusch der Zugvorbeifahrt wird dem Analysator überspielt, und es werden nach manuellem Start bis zum manuellen Stopp etwa 60 Spektren gemittelt, um ein ausreichendes Signal-Rausch-Verhältnis zu erhalten. Beispielsweise sind bei IC-Zügen bei einer Vorbeifahrtzeit von 4 bis 8 sec 10 bis 12 verschiedene Züge für ein gemitteltes Schmalbandspektrum erforderlich.

Bei den Terzanalysen wurden sowohl eigene Messungen als auch Rohdaten eines Forschungsprojektes /3/ verwendet. Die Untersuchung der auf DAT-Bändern vor-

liegenden Zugvorbeifahrten erfolgte analog der Schmalbandbetrachtung mittels Signalanalysator Hewlett-Packard 3569A.

Die Fahrgeschwindigkeit wurde in den ersten Jahren aus dem Zeitstopp der Vorbeifahrt und der Länge und Anzahl einzelner Wagen errechnet (nur bei Reisezügen) oder durch Messung der Zeit des Durchfahrens eines Streckenabschnittes, dessen Länge vorher bestimmt wurde, ermittelt. In den letzten Jahren wurden die Geschwindigkeiten mit einer Radarpistole oder einem Laser-Messgerät gemessen.

Die Bremsart der Wagen wurde visuell während der Vorbeifahrt ermittelt.

Die zur Beurteilung der Geräuschemission relevanten Parameter wie die Zuggeschwindigkeit, die Zuglänge, der Scheibenbremsanteil und der Emissionspegel wurden wie folgt bestimmt.

### 3.4.1 Zuglänge

#### Ermittlung der Zuglänge bei Reisezügen

$$I_R = n_w \cdot I_w + I_L \quad (6)$$

mit  $I_R$  Zuglänge eines Reisezuges in m  
 $n_w$  Anzahl der Reisezugwagen  
 $I_w$  Länge eines Reisezugwagens von 26,4 m  
 $I_L$  Länge der Lok von 20 m

#### Ermittlung der Zuglänge bei Güterzügen

$$I_G = \frac{v_G \cdot t_z}{3,6} \quad (7)$$

mit  $I_G$  Zuglänge eines Güterzuges in m  
 $v_G$  Zuggeschwindigkeit in km/h  
 $t_z$  Vorbeifahrtzeit des Zuges vom Zuganfang bis -ende in s

In den ersten Jahren fehlte ein Gerät zur Bestimmung der Zuggeschwindigkeit. Da die Länge der einzelnen Güterwagen unbekannt ist, wurde die Zuglänge folgendermaßen bestimmt: Im Bereich des Messpunktes wurde eine Messstrecke des Abstan-

des  $I_1$  festgelegt – zweckmäßigerweise der Abstand zwischen Fahrdrähten – und die Durchfahrzeit des Zuges  $t_1$  gestoppt. Die Zuglänge  $I_G$  errechnet sich mit

$$I_G = \frac{I_1 \cdot t_z}{t_1} \quad (8)$$

### 3.4.2 Zuggeschwindigkeit

Die Ermittlung der Zuggeschwindigkeit erfolgte mit Radar- oder Laser-Pistole oder nach der Beziehung

$$v = \frac{3,6 \cdot I_{R,G}}{t_z} \quad (9)$$

mit  $v$  Zuggeschwindigkeit in km/h  
 $I_{R,G}$  Zuglänge eines Reisezuges/Güterzuges in m  
 $t_z$  Vorbeifahrtzeit eines Zuges in s

### 3.4.3 Anteil scheibengebremster Fahrzeuge am Zug

Die Ermittlung des Scheibenbremsanteiles erfolgte nach der Beziehung

$$p = \frac{I_s \cdot 100}{I_{ges}} \quad (10)$$

mit  $p$  Scheibenbremsanteil in %  
 $I_s$  Länge aller scheibengebremster Wagen einschließlich der scheibengebremsten Loks in m  
 $I_{ges}$  Länge des Zuges in m

### 3.4.4 Emissionspegel

Der Emissionspegel  $L_{E,mess}$  für eine Zugvorbeifahrt pro Stunde wurde folgendermaßen ermittelt

$$L_{E,mess} = L_m + 10 \cdot \log \frac{T_m}{3600} \quad (11)$$

mit  $L_{E,mess}$  Emissionspegel in dB(A) für 1 Zug/h  
 $L_m$  Mittelungspegel (Anzeige des integrierenden Schallpegelmessers) für eine Zugvorbeifahrt in dB(A)  
 $T_m$  Mittelungszeit in s über die Zugvorbeifahrt unter Berücksichtigung des Pegelanstieges bei Anfahrt (Annäherung) und Pegelabfall bei Abfahrt (Entfernung) des Zuges

### 3.4.5 Normierter Emissionspegel

Der normierte Emissionspegel  $L_{E,norm}$  ist der Emissionspegel für die Vorbeifahrt eines „fiktiven Normzuges“, der eine Länge von 100 m hat, mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h fährt und dessen Fahrzeuge zu 100% Scheibenbremsen haben. Er wird aus dem Emissionspegel  $L_{E,mess}$  wie folgt errechnet

$$L_{E,norm} = L_{E,mess} - D_v - D_l - D_D \quad (12)$$

mit  $L_{E,norm}$  normierter Emissionspegel in dB(A)  
 $L_{E,mess}$  Emissionspegel der Messung in dB(A) für 1 Zug/h  
 $D_v$  Einfluss der Geschwindigkeit v  
 $D_v = 20 \cdot \log (0,01 \cdot v)$   
 $D_l$  Einfluss der Zuglänge l  
 $D_l = 10 \cdot \log (0,01 \cdot l)$   
 $D_D$  Einfluss der unterschiedlichen Bremsbauarten  
 $D_D = 10 \cdot \log (5 - 0,04 \cdot p)$

Der normierte Emissionspegel enthält somit noch den Einfluss der Fahrbahn- und Fahrzeugart. **Der Vergleichswert ist entsprechend der 16. BlmSchV oder Schall 03 ein Wert von 51 + Korrekturwert für die Fahrbahn- und Fahrzeugart, beispielsweise ein Wert von 53 dB(A) für einen IC-Zug bzw. 49 dB(A) für einen ICE 1/2 auf einem Betonschwellengleis.**

### 3.4.6 Mittelwerte der normierten Emissionspegel

Im folgenden Kapitel 4 werden nicht die normierten Emissionspegel  $L_{E,norm}$  jeder einzelnen Zugvorbeifahrt diskutiert, sondern die Mittelwerte aus den einzelnen Zugvorbeifahrten jeder Zugklasse pro gemessenem Gleis. In den Anlagen 1 bis 3 sind die Mittelwerte für jede Zugart der Messgleise der verschiedenen Messorte, geordnet

nach den Jahren, in denen die Messungen erfolgten, aufgeführt. In den nachfolgenden Ausführungen werden diese der jeweiligen Thematik entsprechend nochmals gemittelt, so dass diese Mittelwerte dann mit denen der Rechenvorschriften verglichen werden können. Bei den Werten in der 16. BlmSchV oder Schall 03 handelt es sich ebenfalls um Mittelwerte, aber nicht nur pro Messgleis, sondern um Mittelwerte über verschiedene Messorte, also über eine Vielzahl von Messgleisen.

Die Mittelung erfolgt energetisch gemäß DIN 45 641 nach der Beziehung

$$\bar{L}_{m,E} = 10 \cdot \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \quad (13)$$

mit  $\bar{L}_{m,E}$  mittlerer normierter Emissionspegel  
 $n$  Anzahl der Vorbeifahrten bzw. Messorte  
 $L_i$  Emissionspegel einer Vorbeifahrt

## 4 Messergebnisse

### 4.1 Vorbemerkung

Bei einer Bewertung der Messergebnisse ist zu beachten, dass den Werten in den Regelwerken ein durchschnittlicher Schienenzustand oder ein mittlerer Zustand der Verriffelung zugrunde liegt, der sich etwa im zeitlichen Mittel zwischen zwei Schleifvorgängen einstellt. Bei Gleisen, an denen im ersten Jahr nach einem Schienenschliff gemessen wird, sind deutlich geringere Werte, als in der 16. BlmSchV oder Schall 03 aufgeführt, zu erwarten. Dies ist bei einer Interpretation zu beachten, siehe Bild 3.

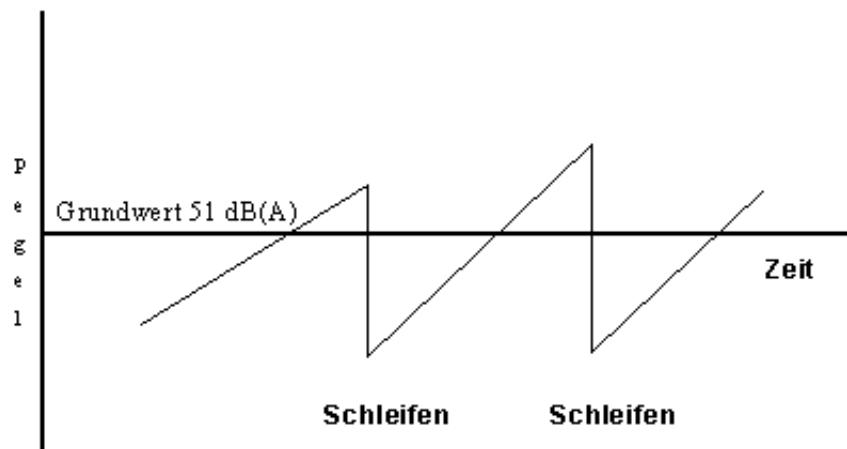


Bild 3: Schematische Darstellung der Pegelentwicklung zwischen Schleifzyklen

Im Folgenden wird bei der Beschreibung derartiger Gleise von einem „geschliffenen Gleis“ gesprochen. Aus den Messwerten in den Jahren nach dem Schleifen bis zum erneuten Schienenschliff können die Werte des „durchschnittlichen Schienenzustandes“ ermittelt werden. Zu unterscheiden von dem normalen Schleifen der Schienen aus oberbautechnischen Gründen (so genannter „Oberbauschliff“) ist das Schleifen aus akustischen Gründen (so genannter „akustischer Schliff“), bei dem eine sehr hochwertige Schienenoberfläche erzielt werden soll, um die Geräuscharabstrahlung zu verringern.

## Exkurs zu den Schleifverfahren

Der klassische Oberbau einer Schienentrassse besteht aus einer mindestens 0,5 m dicken Schotterschicht, in die das Gleisrost aus Holz- oder Betonschwellen und Schienen, die im Abstand von 1.435 mm an den Schwellen befestigt sind, eingebettet ist. Durch die Belastung infolge Zugvorbeifahrten verschleißt das Gleis im Laufe der Jahre. Der Schotter wird zusammengedrückt, Schottersteine runden sich ab, die Lage der Schwellen verändert sich, die Schienenfahrrfläche wird uneben, sie verriffelt. Riffeln sind periodische Fahrrächenunebenheiten mit Längen zwischen 1 und 10 cm und Tiefen zwischen etwa 0,01 und 0,4 mm. Riffeln zeigen sich in der Regel durch glänzende Wellenberge und dunkle Wellentäler und treten hauptsächlich bei geraden Gleisabschnitten auf. Bild 4 zeigt eine veriffelte Schienenfahrrfläche.



Bild 4: Veriffelte Schienenfahrrfläche

Zum Phänomen der Riffelbildung gibt es zwar eine Reihe von Untersuchungen, die Forschung ist aber noch nicht abgeschlossen. Da der Entstehungsmechanismus noch nicht geklärt ist, sind vorbeugende Maßnahmen bisher nicht möglich. Es besteht gegenwärtig nur die Möglichkeit, Riffeln durch Schleifen zu beseitigen. Mit einem Unterschleifen der Riffeltäler von mindestens 0,1 mm soll erneuter Riffelbildung vorgebeugt werden.

Instandhaltungsarbeiten haben folglich einerseits zum Ziel, die Schotterschicht durchzuarbeiten, damit die Schwellen ihre vorgegebene Lage wieder erhalten und der Aufbau seine Elastizität beibehält („Stopfen“ des Gleises), und andererseits wird durch Schleifen die Schienenfahrrfläche von ihren Unebenheiten weitgehend befreit

sowie - falls erforderlich - auch das Profil des Schienenkopfes wieder hergestellt. Dieser Schienenschliff, einschließlich Reprofilierung des Schienenkopfes, erfolgt bei Hauptstrecken durchschnittlich alle 6 bis 8 Jahre. Die Lebensdauer einer Schienentrasse beträgt etwa 25 Jahre.

### Oberbauschliff

Der Oberbauschliff dient in erster Linie der Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit. Fahrflächenunebenheiten und -fehler sind zu beseitigen oder mindestens zu verkleinern und darüber hinaus soll ein vorbeugender Schliff die erneute Riffelbildung verzögern. Riffeln erzeugen Erschütterungen, die das Material von Gleis und Zug belasten und zu Störungen der signaltechnischen Einrichtungen führen können. Der Fahrkomfort in Reisezügen ist eingeschränkt, Anwohner werden durch laute Zugvorbeifahrten gestört und belästigt.

Für den Oberbauschliff stehen folgende Schleifverfahren zur Auswahl:

- Rotierender Schliff

Bei diesem Verfahren drehen sich Schleifscheiben mit 3.600 Umdrehungen/Minute trocken quer zur Schienenfahrfäche (rotieren). Das Schleiffahrzeug bewegt sich, je nach Bauart der Schleifmaschine, mit einer Geschwindigkeit zwischen 2,5 und 5 km/h vorwärts. Bis zur Beseitigung der Unebenheiten auf der Schienenfahrfäche sind in der Regel mehrere Schleifgänge notwendig. In den Arbeitsgängen erfolgt gleichzeitig der Schliff der vorgegebenen Kontur des Schienenkopfes (Reprofilierung). Bei diesem Verfahren entstehen selbst Querriefen auf der Schienenfahrfäche. Diese stellen wiederum solange eine Unebenheit dar, bis durch die Überfahrten ein glatter Fahrspiegel „eingefahren“ wurde. Dieser Vorgang kann je nach Belastung der Strecke mehrere Monate dauern. Bild 5 zeigt die Schienenfahrfäche eines rotierend geschliffenen Gleises.

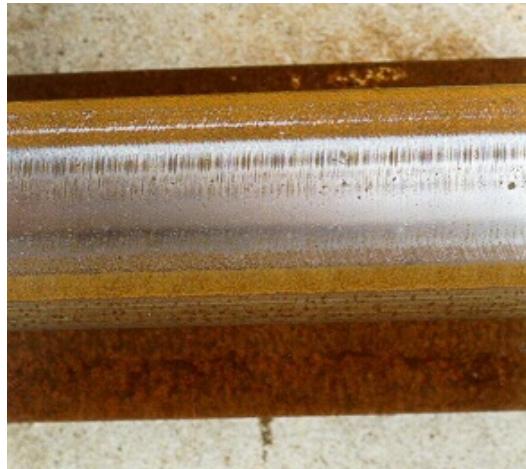


Bild 5: Rotierend geschliffene Schienenfahrfläche

- Oszillierender Schliff

Bei diesem Schleifverfahren werden Schleifsteine nass in Längsrichtung der Schiene mit einem Hub von 10 bis 11 cm hin- und herbewegt (oszillieren). Das Schleiffahrzeug fährt mit einem Schub von etwa 1,2 km/h vorwärts. Wie beim rotierenden Schliff sind auch bei diesem Verfahren mehrere Schleifgänge notwendig. Der Vorteil dieser Schleifmethode ist die sofortige Erzielung eines glatten Fahrspiegels. Nachteilig ist die fehlende Möglichkeit der Reprofilierung des Schienenkopfes. Dieser Arbeitsgang ist gesondert durch Hobeln oder Fräsen des Schienenkopfes durchzuführen. Bild 6 zeigt die Schienenfahrfläche eines oszillierend geschliffenen Gleises.



Bild 6: Oszillierend geschliffene Schienenfahrfläche

## Akustischer Schliff

Mit dieser Schleifmethode soll neben dem Erhalt der Betriebssicherheit eine möglichst niedrige Geräuschemission der Züge erreicht werden. Der akustische Schienenschliff ist Bestandteil des „Besonders überwachten Gleises“ (BüG). Um ein niedriges Geräuschniveau zu erreichen, dürfen nur sehr geringe Restrauigkeiten der Schienenfahrrfläche in der Größenordnung von 0,001 mm vorhanden sein.

Die beiden beim Oberbauschliff eingesetzten Schleifverfahren erhalten für den akustischen Schliff folgende Modifizierung:

- Rotierender akustischer Schliff

Zusätzlich zum Oberbauschliff wird ein so genannter Bandschliff durchgeführt. Durch diesen sollen die Schleifriefen, die beim rotierenden Schliff entstehen, geglättet werden. Dieser Bandschliff erwies sich maschinentechnisch als unwirtschaftlich. Daher wurde ein Feinschliff mit rotierenden Schleifscheiben erprobt. Bei dem Feinschliff wird das Lagerspiel der Schleifmotoren enger justiert, eine sehr homogene Körnung der Schleifscheiben verwendet, und die letzten Schleiffahrten erfolgen mit reduzierter Geschwindigkeit. Der Feinschliff ist bisher noch nicht anerkannt worden.

- Oszillierender akustischer Schliff

Zusätzlich zum oszillierenden Oberbauschliff wird zur Glättung der Schienenfahrrfläche statisch geschliffen. Dabei oszillieren die Schleifsteine beim letzten Schleifgang nicht. Gegebenenfalls erfolgt vorher ein Hobeln oder Fräsen zur Reprofilierung des Schienenkopfes.

- Rotierender/oszillierender akustischer Schliff

Bei diesem Verfahren geht dem oszillierenden akustischen Schliff anstelle des Hobelns oder FräSENS des Schienenkopfes ein Oberbauschliff mit rotierenden Schleifscheiben voraus. Das Verfahren ist gegenwärtig noch nicht anerkannt.

## Schleifrichtlinie der Deutschen Bahn AG (DB AG)

Arbeitsungsgrundlage für das Schienenschleifen ist die Geschäftsbereichsrichtlinie 824 der DB AG vom 01.02.1996.

Ein *Oberbauschliff an bestehenden Gleisanlagen* ist unter anderem durchzuführen, wenn im Wellenbereich von 1 bis 10 cm (Riffelabstand) eine Wellentiefe (Unebenheit) von 0,1 mm erreicht ist. Als Richtwert gelten 0,05 bis 0,07 mm. Der Abnahmewert nach dem Schleifen beträgt  $\leq 0,01$  mm. Ob Schleifarbeiten durchzuführen sind, wird durch Befahren der Strecken, in der Regel einmal jährlich, in Ausnahmefällen einmal in 2 Jahren, untersucht. Dabei werden die Unebenheiten der Schienenfahrfläche mit einem Rauigkeitsmessgerät erfasst. Die Messung erfolgt kontinuierlich bei einer Fahrgeschwindigkeit bis zu 80 km/h. Die Empfindlichkeit des Gerätes für den hier betrachteten Wellenbereich beträgt  $\geq 0,01$  mm.

Ein *Oberbauschliff an neuen Gleisanlagen (Neuschienenschleifen)* ist in den ersten 6 Monaten nach Betriebsfreigabe durchzuführen. Mit diesem Schliff wird die Walzhaut beseitigt, Beschädigungen der Fahrfläche aus dem Baustellenbetrieb entfernt und das Schienenkopf-Sollquerprofil hergestellt. Ziel des Neuschienenschleifens ist es u. a., die Schleifintervalle infolge der Verzögerung der Riffelbildung zu verlängern.

Bei einem *akustischen Schliff* müssen im Wellenbereich von 1 bis 10 cm Rauigkeiten der Schienenfahrfläche im Bereich von 0,001 mm eingehalten werden.

## **4.2 Geräuschemission von Zügen auf Schwellengleisen im Schotterbett**

### **4.2.1 Geräuschemission von Zügen auf Holz- und Betonschwellengleisen im Schotterbett – ein Vergleich**

In der 16. BlmSchV und Schall 03 sind für den Einfluss von Holz- und Betonschwellen auf die Geräuschemission unterschiedliche Fahrbahnzuschläge festgelegt, für

das Holzschwellengleis  $D_{Fb} = 0 \text{ dB(A)}$  und für das Betonschwellengleis  $D_{Fb} = + 2 \text{ dB(A)}$ . Wie schon in der Einleitung erwähnt, war bereits bei der Verabschiedung der Rechenverfahren der Korrekturwert für den Einfluss von Holzschwellengleisen umstritten.

Zur Klärung des Sachverhaltes wurden von der damaligen Deutschen Bundesbahn Messungen initiiert. Für diese Untersuchungen in den Jahren 1992/93 wurden Streckenabschnitte, an denen die Schwellenart von Holz zu Beton wechselte, ausgewählt. Vorteile dieser Vorgehensweise waren, dass die Messpunkte vom Holz- und Betonschwellengleis in unmittelbarer Nähe zueinander lagen und Unterschiede im weiteren Gleisaufbau eher als gering einzustufen waren. Im Bereich der Stoßstellen wurden die Schienen geschliffen. Um die Bedingungen des langen geraden Schienenganges einzuhalten, befanden sich die Messorte jedoch mindestens in einer Entfernung von 100 m von der Stoßstelle. Da die Schienen im Bereich der Stoßstellen im gleichen Arbeitsgang geschliffen wurden, kann davon ausgegangen werden, dass eine vergleichbare Qualität der Schienenfahrfäche am ehesten sichergestellt ist.

Welche Unterschiede in der Güte der Schienenfahrfäche bei Gleisen auftreten können, zeigen Bild 7 und Bild 8 anhand von nicht frequenzbewerteten Frequenzspektren von IC-Zug-Vorbeifahrten auf einem verriffelten und auf einem geschliffenen Gleis.

Aus den Bildern ist zu ersehen, dass sich die Rauigkeit der Schienenfahrfäche im Wesentlichen in der Höhe des Pegels in der 2 kHz-Oktave zeigt.

Das Umweltbundesamt beteiligte sich an der Messaktion „Holz-Beton-Schwelle“ mit Messungen an 4 von den insgesamt vorgesehenen 7 Stoßstellen. Darüber hinaus untersuchte das Umweltbundesamt 2 weitere Messorte mit einem Wechsel der Schwellen von Holz zu Beton, so dass insgesamt 6 Messorte zur Verfügung standen. Bei den beiden letzten lag der Schleiftermin mehr als 1 Jahr zurück. Von den Zugarten wurde an allen 6 Messorten aber nur der IC/IR angetroffen, so dass nur für diese Zugart eine Auswertung erfolgen kann. Die wenigen Werte der anderen Zugarten ermöglichen keine sichere Aussage. Bei der Zugart IC/IR ergab sich zwischen beiden Schwellenarten im Mittel kein Unterschied des normierten Emissionspegels.

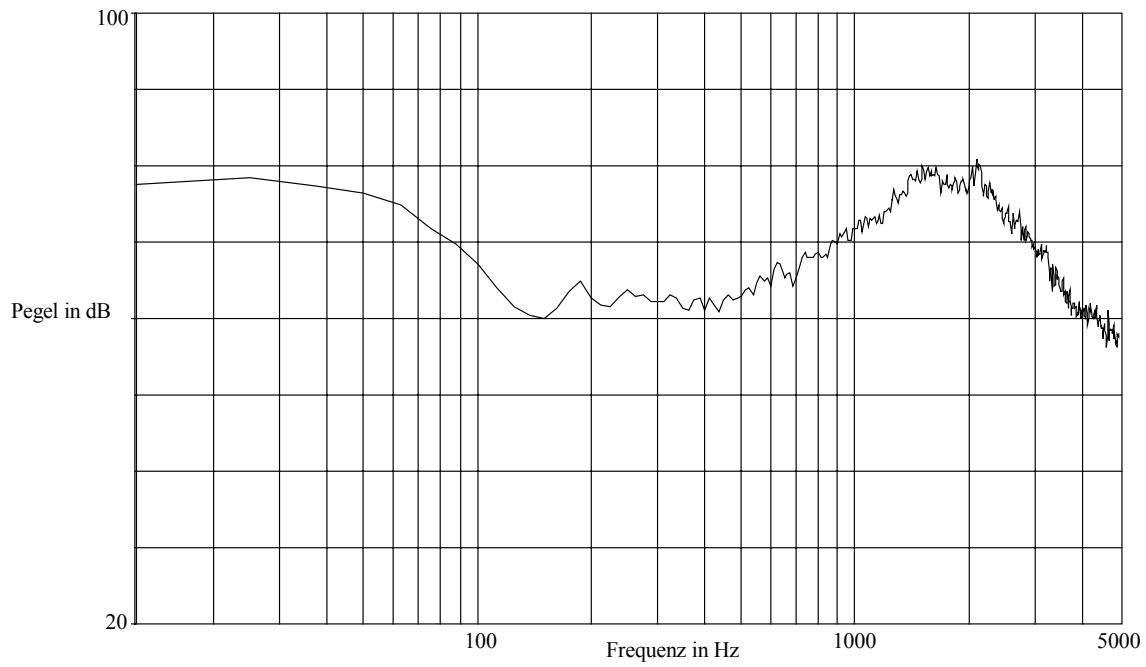


Bild 7: Frequenzspektrum der Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf einem verriffelten Gleis

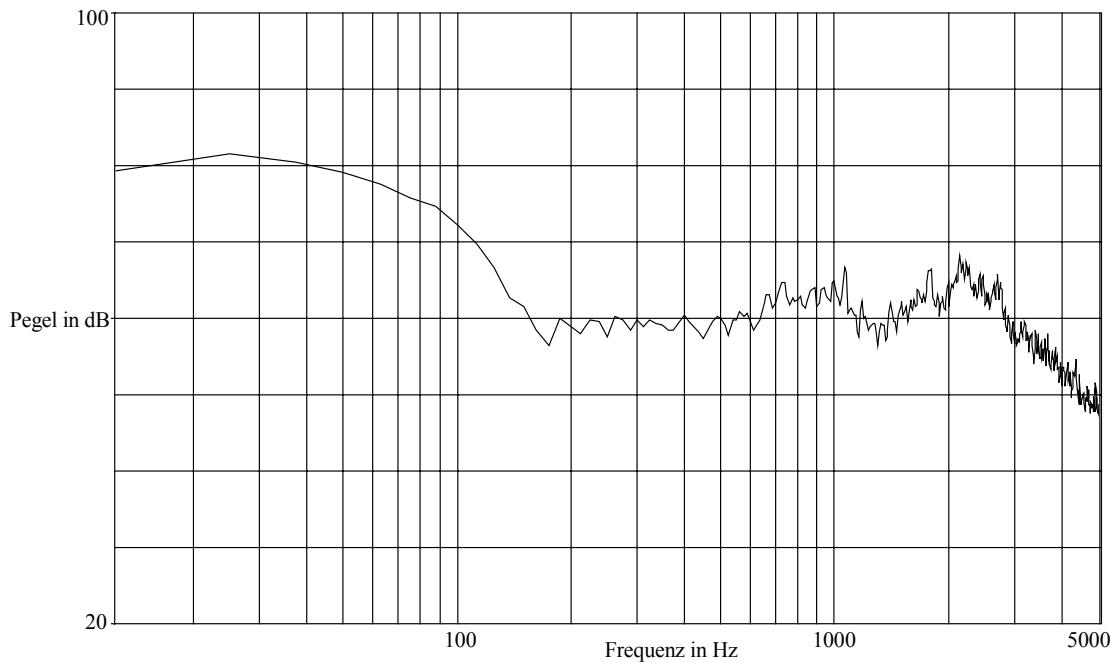


Bild 8: Frequenzspektrum der Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf einem oberbaugeschliffenen Gleis

Eine weitere Möglichkeit, die Geräuschemission von Holz- und Betonschwellengleisen bei angenähert vergleichbaren Rahmenbedingungen zu untersuchen (das ist im Wesentlichen die gleiche Güte der Schienenfahrrfläche), besteht darin, nur geschlif-

fene Gleise in Betracht zu ziehen. Allerdings erhöht sich die Datenmenge bei dieser Vorgehensweise nur auf 7 Holzschwellengleise (jeweils 3 Messgleise mit ICE-Zügen, 7 Messgleise mit IC/IR-Zügen, 3 Messgleise mit Güterzügen und 6 Messgleise mit Nahverkehrszügen). Infolge nur weniger Messgleise mit Holzschwellen wäre auch das Ergebnis nach dieser Auswertemethode mit einer großen Unsicherheit behaftet.

Um bei allen Zugarten zu einer sichereren Aussage zu kommen, wurde die Datenbasis um die Messgleise im oberbaugeschliffenen (Kapitel 4.2.3) und durchschnittlichen Zustand (Kapitel 4.2.2) erweitert. Da bei den Gleisen im durchschnittlichen Zustand infolge der Alterung der Schienenfahrrfläche eine Pegelerhöhung in Abhängigkeit zum zeitlichen Abstand zum Schleiftermin vorliegt, wurde der normierte Emissionspegel auf den Zeitpunkt des Schienenschliffes derart rückgerechnet, dass der jährliche Pegelanstieg der einzelnen Zugarten (vgl. Ausführungen im Kapitel 4.2.6) nach Tabelle 13 berücksichtigt wurde. Tabelle 1 nennt die normierten Emissionspegel und deren Toleranzbreite mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 80 % für die einzelnen Zugarten auf Holz- und Betonschwellengleisen sowie die Anzahl der Messgleise.

Zugart	Normierter Emissionspegel in dB(A) (rückgerechnet auf den Schleifzeitpunkt)		Anzahl der Messgleise	
	Holzschwelle	Betonschwelle	Holzschwelle	Betonschwelle
ICE	$45,0 \pm 0,7$	$44,5 \pm 0,3$	18	89
IC/IR	$49,3 \pm 0,6$	$48,8 \pm 0,2$	23	160
G	$53,1 \pm 0,4$	$51,0 \pm 0,2$	13	94
NV	$52,1 \pm 0,6$	$50,9 \pm 0,2$	22	103

Tabelle 1: Fiktiver normierter Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) zum Zeitpunkt des Schliffes für Holz- und Betonschwellengleise

Tabelle 1 zeigt, dass bei allen Zugarten die Geräuschemission von Zügen auf Holzschwellengleisen höher ist. Während der Unterschied bei den scheibengebremsten Reisezügen ICE und IC/IR mit 0,5 dB(A) nicht signifikant ist, liegt bei den Güterzügen und den Zügen des Nahverkehrs der normierte Emissionspegel beim Holzschwellen-

gleis signifikant 2,1 bzw. 1,2 dB(A) höher. Hinsichtlich des IC/IR-Zuges wird die Aussage anhand der Messungen an den Stoßstellen „Holz-Beton-Schwelle“ bestätigt.

Eine weitere Möglichkeit, den Einfluss von Holz- und Betonschwellen auf die Geräuschemission festzustellen, bietet die spektrale Analyse des Geräusches. Etwa gleich hohe Pegel in der 2 kHz-Oktave für IC/IR-Zugvorbeifahrten zeigt Bild 9 auf einem Holz- und Bild 10 auf einem Betonschwellengleis. Es kann von einem vergleichbaren Zustand der Schienenfahrfäche ausgegangen werden.

In diesen Bildern sind im Frequenzbereich von etwa 500 bis 1200 Hz ca. 2 bis 5 dB (A) höhere Pegel bei dem Holzschwellengleis zu erkennen. Danach könnte das Holzschwellengleis „lauter“ als das Betonschwellengleis sein. Da jedoch der dominante Pegelbereich der 2 kHz-Oktave im Wesentlichen den Gesamtpegel bestimmt, sind bei den hier betrachteten IC/IR-Zügen kaum Pegelunterschiede zwischen Holz- und Betonschwellengleisen zu erwarten, was auch Tabelle 1 für diese Zugart bestätigt. Dieses Ergebnis ist in guter Übereinstimmung mit der Veröffentlichung aus dem Jahre 1995 /4/, nach der für IC/IR-Züge zwischen Holz- und Betonschwellengleisen nur geringfügige Unterschiede festgestellt wurden. Etwaige Differenzen dürften am ehesten bei sehr gut geschliffenen Gleisen – verbunden mit geringen Pegelüberhöhungen in der 2 kHz-Oktave – erkennbar sein.

Frequenzspektren von klotzgebremsten NV- und Güterzügen unterscheiden sich insofern von denen der scheibengebremsten und in der Regel schneller fahrenden ICE- und IC/IR-Zügen, als dass der Pegelschwerpunkt nicht im Bereich der 2 kHz-Oktave – wie oben ausgeführt – sondern unterhalb von 1 kHz angesiedelt ist. Daher überlagert sich in diesem Bereich der Pegelunterschied zwischen dem Holz- und Betonschwellengleis (siehe Pegelwerte Tabelle 1). Bild 11 und Bild 12 zeigen beispielhaft Frequenzspektren der Geräuschemission von Güterzügen.

## Fazit

Die Untersuchungen zum Einfluss von Holz- und Betonschwellen auf die Geräuschemission von Zugvorbeifahrten bestätigen nicht den Unterschied von 2 dB aufgrund der Korrekturwerte nach der Schall 03 mit  $D_{Fb} = 0$  dB(A) für das Holzschwellengleis und  $D_{Fb} = + 2$  dB(A) für das Betonschwellengleis.

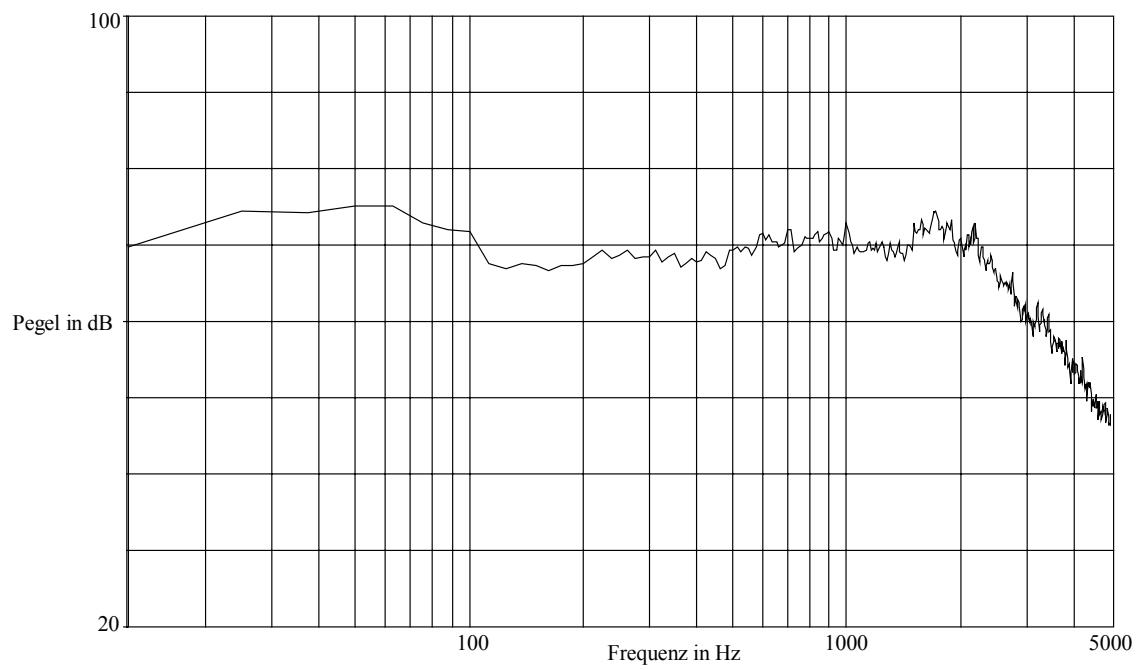


Bild 9: Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf einem geschliffenen Holzschwellengleis

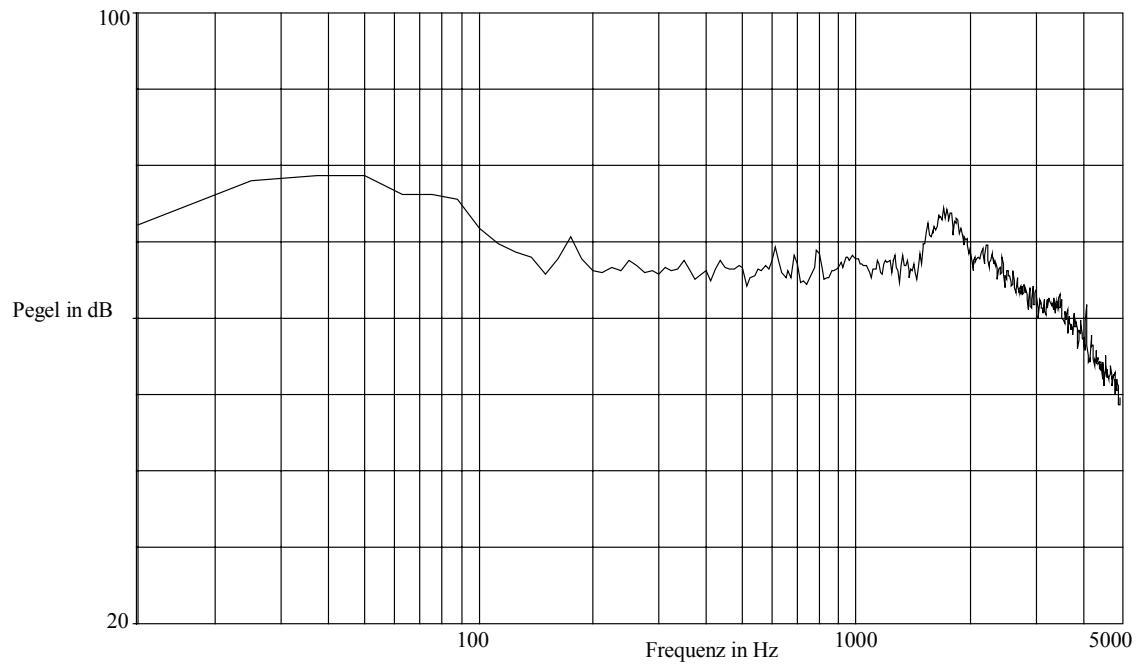


Bild 10: Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf einem geschliffenen Betonschwellengleis

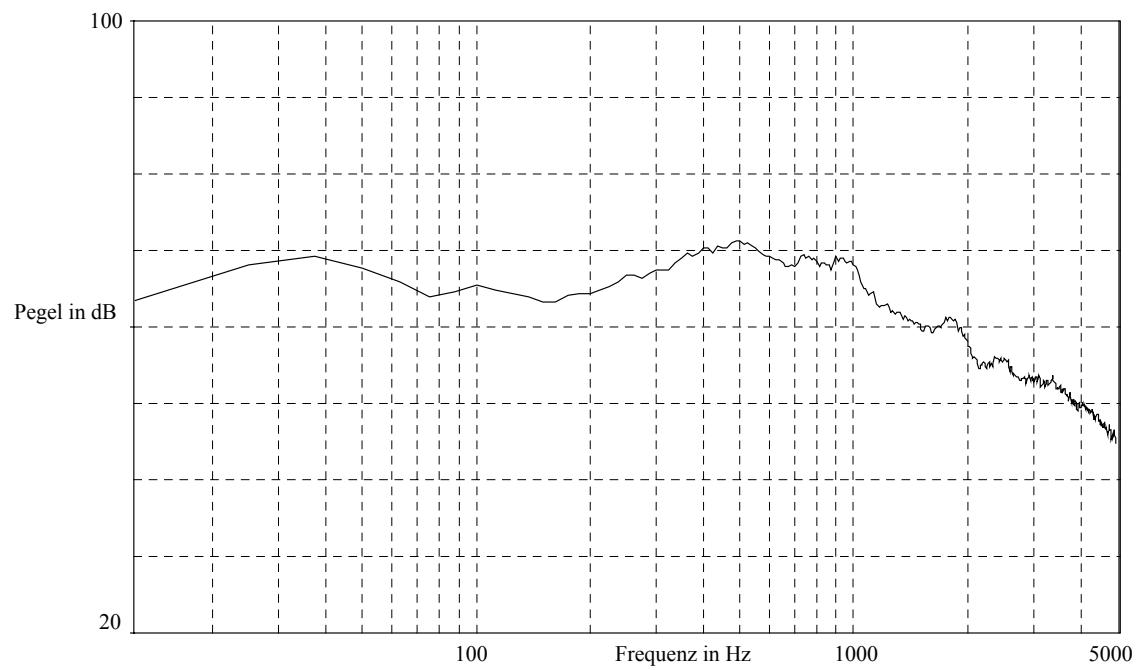


Bild 11: Frequenzspektrum von Güterzugvorbeifahrten auf einem geschliffenen Holzschwellengleis

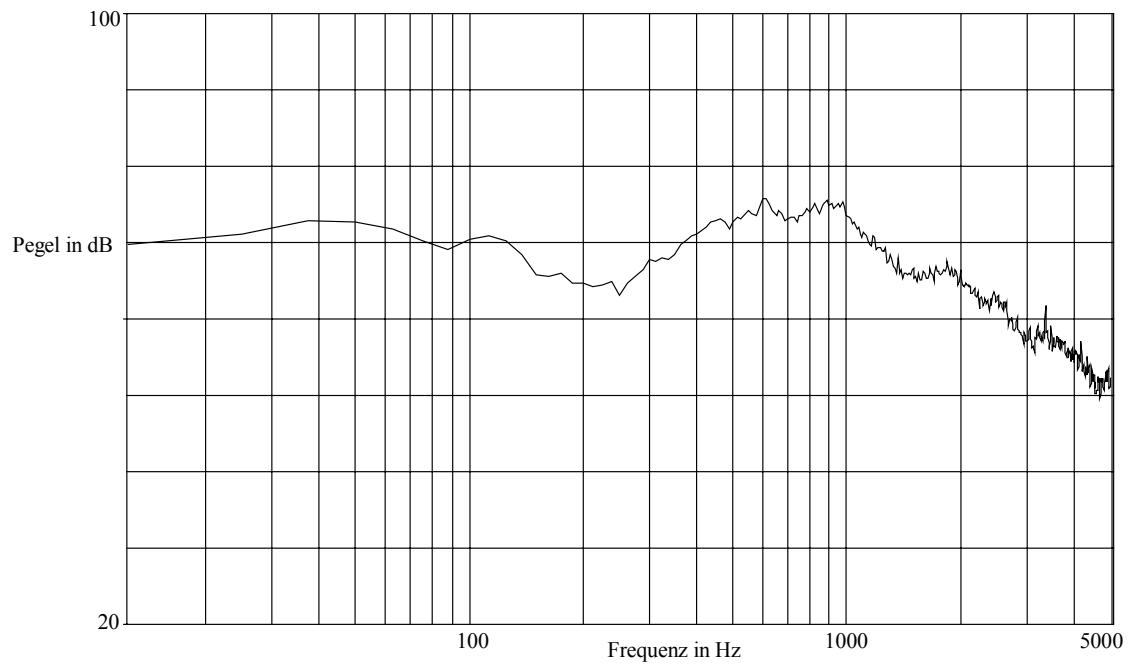


Bild 12: Frequenzspektrum von Güterzugvorbeifahrten auf einem geschliffenen Betonschwellengleis

Während bei den Zügen mit Scheibenbremsen annähernd gleiche Emissionen ermittelt wurden, ist die Geräuschemission bei den Zügen mit Graugussklotzbremsen, insbesondere bei dem Güterzug auf Holzschwellengleisen, sogar höher als auf Betonschwellengleisen.

Aus diesen Untersuchungen kann nicht geschlussfolgert werden, welcher gegebenenfalls gemeinsame Korrekturwert für den Einfluss der Fahrbahnart im Rechenverfahren eingeführt werden müsste. Dazu wird auf die folgenden Ausführungen verwiesen.

#### **4.2.2 Geräuschemission von Zügen auf durchschnittlichen Schwellengleisen im Schotterbett**

Aufgrund dessen, dass sich die Geräuschemissionen von Zugvorbeifahrten auf Holz- und Betonschwellengleisen nicht wesentlich unterscheiden (Reisezüge), werden beide Gleisarten in den nächsten Kapiteln nicht mehr getrennt untersucht, sondern unter „Schwellengleise“ zusammengefasst.

Bei einer Bewertung von Messergebnissen ist zu beachten, in welchem Zustand sich das Gleis, insbesondere die Schienenfahrrfläche befindet. Im Kapitel 4.1 ist ausgeführt, dass unter einem Gleis mit einer Schienenfahrrfläche im durchschnittlichen Zustand (hinsichtlich der Geräuschemission) ein Mittelwert zwischen dem niedrigen Pegelwert nach dem Schienenschliff und dem hohen Pegelwert vor dem nächsten Schienenschliff zu verstehen ist. Als durchschnittliche Gleise werden in diesem Bericht Gleise bezeichnet, bei denen eine Messung frühestens nach 13 Monaten nach dem Schleiftermin erfolgte. Als oberbaugeschliffene Gleise werden Gleise bezeichnet, an denen spätestens nach 12 Monaten nach dem Schleifen Messungen erfolgten. Dass diese Abgrenzung sachgerecht ist, zeigen Bild 13 bis Bild 16 für den ICE-, IC/IR-, G- und NV-Zug. Sie sind das Ergebnis von Messungen an 76 Messgleisen, an denen jedoch nicht immer alle 4 Zugarten verkehrten, im Bereich der Deutschen Bahnen.

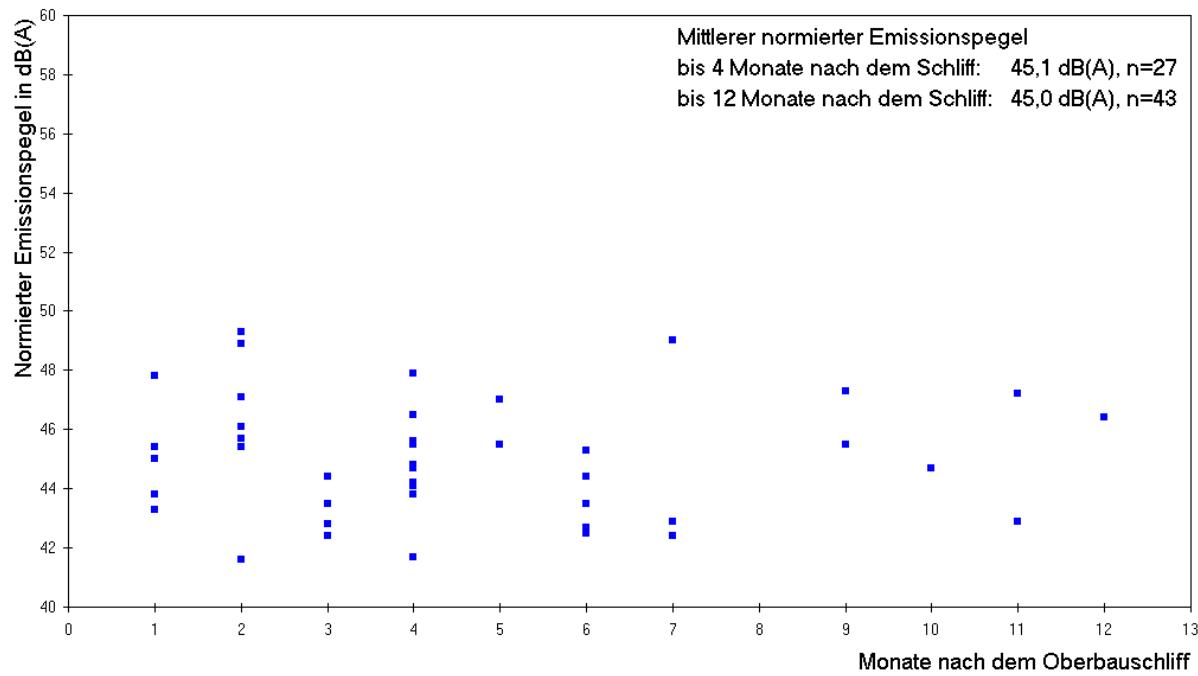


Bild 13: Geräuschemission von ICE-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen

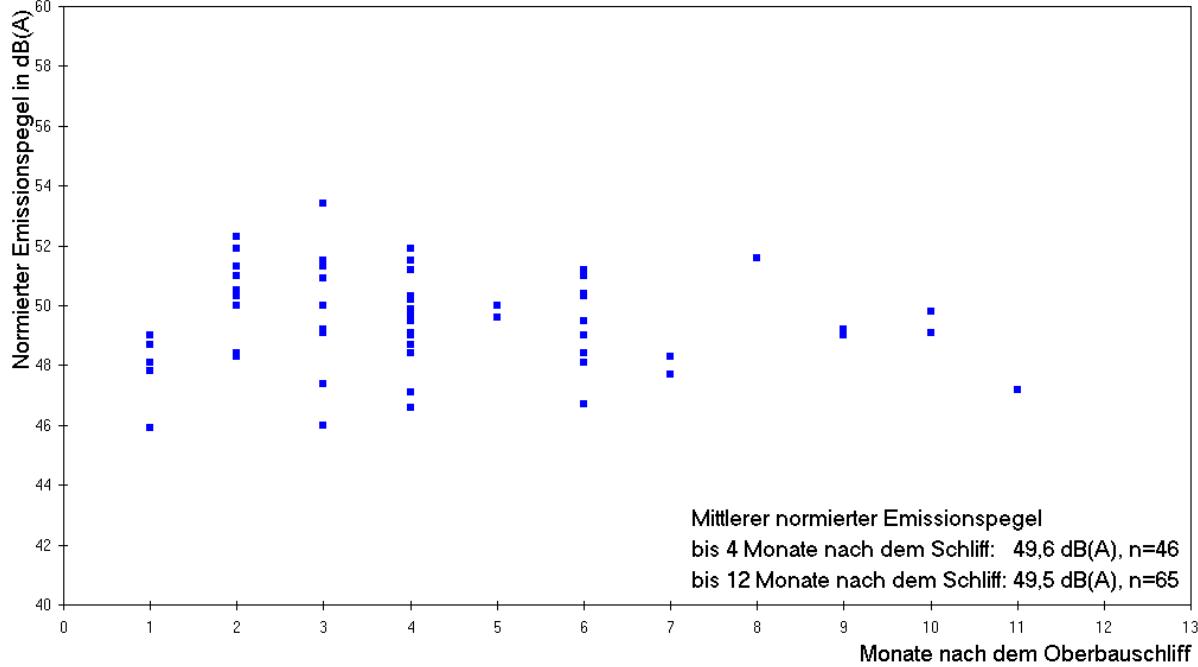


Bild 14: Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen

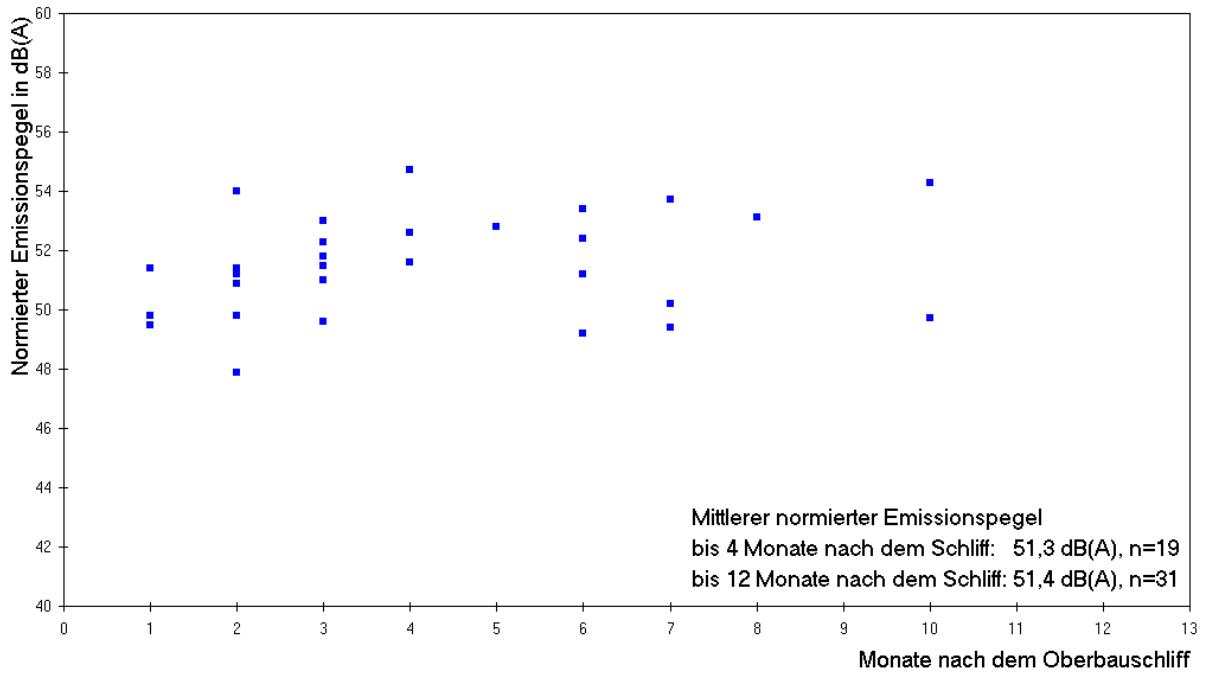


Bild 15: Geräuschemission von G-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen

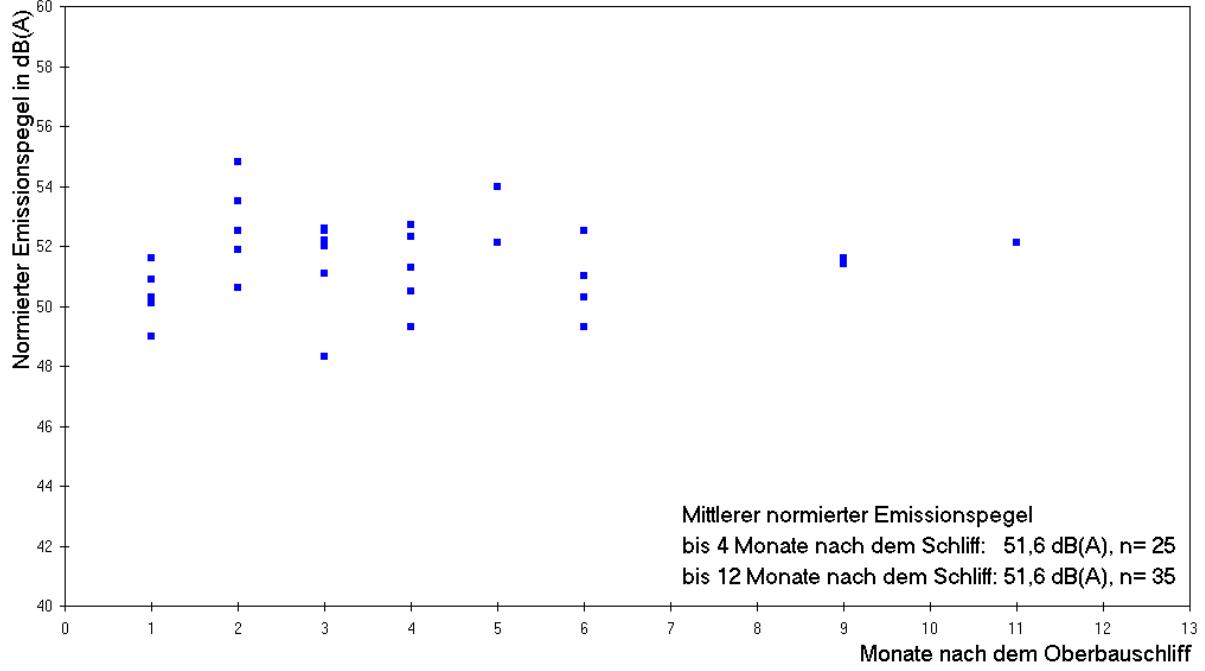


Bild 16: Geräuschemission von NV-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen

Der normierte Emissionspegel zwischen Messungen beispielsweise bis 4 Monate und bis ein Jahr nach dem Schliff unterscheidet sich im Mittel nur um maximal 0,1 dB(A). Bis zu einem Messzeitpunkt ein Jahr nach dem Schliff kann somit von einem „geschliffenen“ Gleis gesprochen werden. Bild 17 zeigt beispielhaft die Schiene eines durchschnittlichen Gleises mit einem Fahrspiegel 4 Jahre nach dem Schliff. Schleifriefen sind nicht mehr sichtbar. Der Bereich, auf dem das Rad abrollt, überdeckt inzwischen, im Gegensatz zu geschliffenen Schienen, fast die gesamte Fahrfläche.



Bild 17: Schienenfahrfläche im durchschnittlichen Zustand

Das Ergebnis der Auswertung aller Messdaten von Zugvorbeifahrten auf durchschnittlichen Gleisen ist in Tabelle 2 zusammengefasst.

Zugart	Normierter Emissionspegel in dB(A)	Standardabweichung in dB(A)	Anzahl der Messgleise	Anzahl der Vorbeifahrten
IC/IR	$51,9 \pm 0,4$	3,4	124	1691
ICE	$48,7 \pm 0,6$	4,7	66	865
G	$52,6 \pm 0,3$	1,8	80	979
NV	$53,4 \pm 0,4$	2,7	94	1337
scheibengebr. NV	$51,2 \pm 0,4$	1,6	33	642

Tabelle 2: Mittlere normierte Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) von Zugvorbeifahrten auf durchschnittlichen Schwellengleisen im Schotterbett

Die Tabelle zeigt, dass

- bei Zügen, deren Räder nicht mit Absorbern ausgerüstet sind, unabhängig von der Bremsart (klotz- oder scheibengebremst) der mittlere normierte Emissionspegel zwischen 51,2 und 53,4 dB(A) und
- bei ICE-Zügen mit Radabsorbern der mittlere normierte Emissionspegel durchschnittlich etwa 4 dB(A) niedriger liegt und
- die Streuung der Pegelwerte um so größer ist, je technisch aufwendiger die Wagen im Bereich des Fahrgestelles aufgebaut sind. Die Geräuschemission eines ICE-Zuges reagiert auf Veränderungen der Schienenfahrfläche wesentlich empfindlicher als die des G- oder NV-Zuges.

## Fazit

Nach Tabelle 2 beträgt beim durchschnittlichen Schwellengleis im Schotterbett der mittlere normierte Emissionspegel für den Güterzug und den Nahverkehrszug ungefähr 53 dB(A) sowie für den ICE ungefähr 49 dB(A). Diese messtechnisch ermittelten Werte (zu beachten: Fahrzeugeinfluss  $D_{Fz}$  nicht korrigiert) entsprechen den Schall 03-Werten für das Betonschwellengleis. Lediglich für den IC/IR-Zug wurde im Vergleich zum Rechenwert ein um 1 dB(A) und beim scheibengebremsten Nahverkehrszug ein um knapp 2 dB(A) geringerer Wert ermittelt.

Bei diesen Nahverkehrszügen mit scheibengebremsten Doppelstockwagen beispielsweise des Typs „RE160“ handelt es sich überwiegend um neuwertige Wagen. Bei allen Werten ist zu beachten, dass keine Normalverteilung der Anzahl der Messungen im Abstand zum Schleiftermin, sondern eine Dominanz der Messungen bis zu 4 Jahren nach dem Schleifen vorhanden ist, wie es beispielhaft für den IC/IR-Zug in Bild 18 zu sehen ist. Die Angabe eines Mittelwertes ist kritisch.

Im Kapitel 4.2.1 wurde ausgeführt, dass sich die Geräuschemission der beiden Gleisarten Beton- bzw. Holzschwellengleis bei den Reisezügen nicht signifikant unterscheidet und bei den Güterzügen höhere Emissionen auf Holzschwellengleisen auftreten. Nach den Ergebnissen in Tabelle 2 müsste der Fahrbahnzuschlag für das Betonschwellengleis nach der Schall 03 von  $D_{Fb} = + 2$  dB(A) auch für das Holzschwellengleis gelten. Das absolute Niveau liegt näherungsweise mindestens auf

dem Niveau der Betonschwelle. Eine Besserstellung des Holzschwellengleises ist nicht gerechtfertigt.

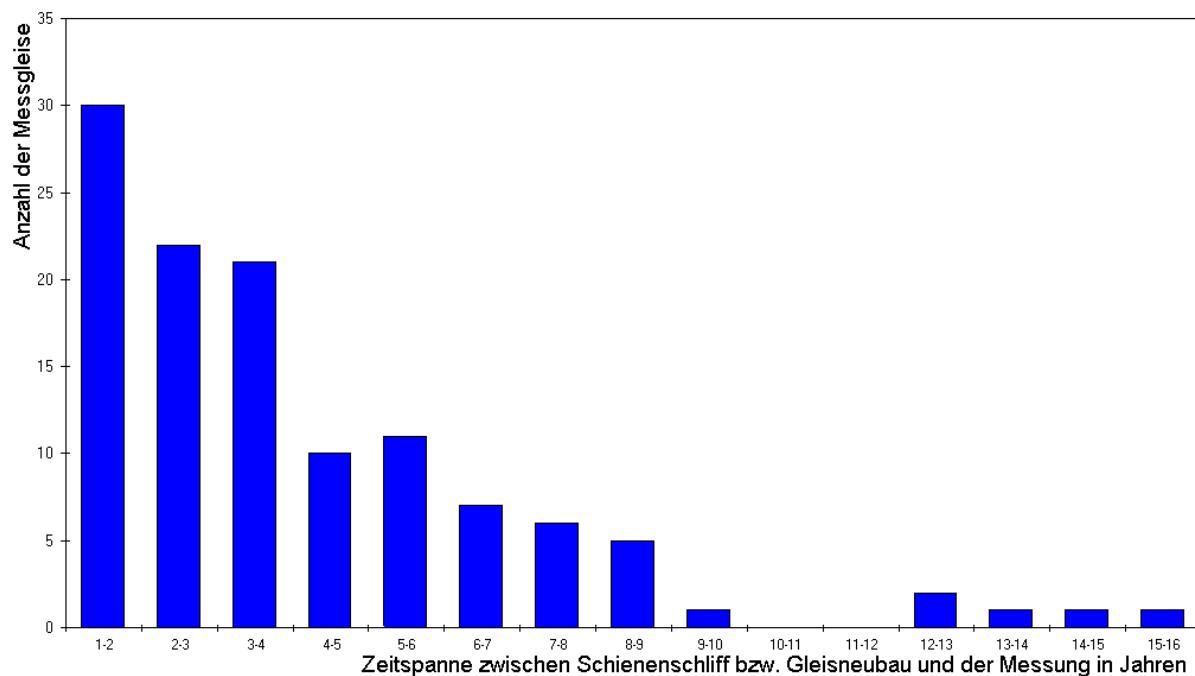


Bild 18: Anzahl der erfassten Messgleise bei IC/IR-Zügen in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zum Schleif/Neubautermin

#### 4.2.3 Geräuschemission von Zügen auf oberbaugeschliffenen Schwellen-gleisen im Schotterbett

Als oberbaugeschliffene (Oberbauschliff siehe 4.1) Gleise werden in diesem Bericht Gleise bezeichnet, bei denen eine Messung spätestens innerhalb von 12 Monaten nach dem Schleiftermin erfolgte. Dass diese Abgrenzung sachgerecht ist, wurde im Kapitel 4.2.2 erläutert.

In Tabelle 3 sind die gemittelten normierten Emissionspegel für die einzelnen Zugarten zusammengestellt. Die Tabelle enthält neben der Anzahl der Messgleise auch die Standardabweichung.

Zugart	Normierter Emissionspegel in dB(A)	Standardabweichung in dB(A)	Anzahl der Messgleise
ICE	$45,0 \pm 0,4$	2,0	43
IC/IR	$49,5 \pm 0,3$	1,6	65
G	$51,4 \pm 0,4$	1,7	31
NV	$51,6 \pm 0,3$	1,4	35

Tabelle 3: Mittlere normierte Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) oberbaugeschliffener Schwellengleise im Schotterbett ( $\leq 1$  Jahr nach dem Schienenschliff)

#### ICE-Züge

Für diese Zugart wurde bei den Messungen an oberbaugeschliffenen Gleisen ein mittlerer normierter Emissionspegel von 45,0 dB(A) ermittelt. Die Untersuchungen wurden an 43 Messgleisen durchgeführt. Der Rechenwert nach der Schall 03 (für den durchschnittlichen Zustand) für den ICE-Zug ergibt sich zu 49 dB(A) (Grundwert 51 dB(A) +  $D_{Fb} = 2$  dB(A) für das Betonschwellengleis +  $D_{Fz} = -4$  dB(A) für die Zugart). Er wird im Mittel um 4 dB(A) unterschritten.

#### IC/IR-Züge

Die Ergebnisse der Untersuchungen an 65 Messgleisen im ersten Jahr nach dem Schliff ergeben für den IC/IR-Zug einen mittleren normierten Emissionspegel von 49,5 dB(A). Der Rechenwert nach Schall 03 (Grundwert 51 dB(A) +  $D_{Fb} = 2$  dB(A) (für das Betonschwellengleis)) wird im Mittel um 3,5 dB(A) unterschritten.

#### Güterzüge

Bei den Güterzügen wurde im Vergleich zu den IC-/IR-Zügen ein höherer mittlerer normierter Emissionspegel von 51,4 dB(A) bei oberbaugeschliffenen Gleisen ermittelt. Ein Grund für die höheren Emissionspegel im Vergleich zu den Reisezügen liegt darin, dass die Wagen von Güterzügen fast ausschließlich Graugussklotzbremsen haben, die auf die Radlauffläche wirken und diese aufrauen. Bei schnellen Reisezügen werden die Radlaufflächen nicht in dem Maße beansprucht, da Wellenschei-

benbremsen vorhanden sind. Für Güterzüge ist der Rechenwert nach Schall 03 gleich dem für IC-/IR-Züge. Er wird nur um 1,6 dB(A) unterschritten.

### Nahverkehrszüge

Durch die Graugussklotzbremsen bei Wagen des Nahverkehrs liegen bei dieser Zugart, wie beim Güterzug, die ermittelten mittleren normierten Emissionspegel über denen der Reisezüge mit Scheibenbremsen. Für Nahverkehrszüge wurde bei Messungen innerhalb der ersten 12 Monate nach dem Schleifen ein mittlerer normierter Emissionspegel von 51,6 dB(A) ermittelt. Da auch für diese Zugart die Rechnung einen Wert von 53 dB(A) ergibt, wird dieser bei den oberbaugeschliffenen Gleisen nur um 1,4 dB(A) unterschritten.

### Fazit

Durch das Oberbauschleifen verringert sich die Geräuschemission von Zugvorbeifahrten bei den einzelnen Zugarten nicht in gleichem Maße. Nimmt man die Rechenwerte nach der 16. BImSchV oder Schall 03 für das durchschnittliche Gleis als Vergleichswert, ist festzustellen, dass bei Zügen mit Wagen mit Graugussklotzbremsen die Pegelminderung am geringsten ist. Sie beträgt im Mittel 1,5 dB(A). Bei den Zügen mit scheibengebremsten Wagen wird eine Pegelminderung von 3 – 4 dB(A) erreicht. Die Unterschiede werden noch deutlicher, wenn der Fahrzeugeinfluss des IC/IR-Zuges mit Null angesetzt wird. Es ergeben sich dann für die drei weiteren Zugarten Fahrzeugeinflüsse die in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführten Werte.

Zugart	Fahrzeugeinfluss auf die Geräuschemission in dB(A)
ICE	- 4,5
IC/IR	0
G	+ 1,9
NV	+ 2,1

Tabelle 4: Fahrzeugeinfluss auf die Geräuschemission bei oberbaugeschliffenen Schienen

Im Vergleich zum IC/IR-Zug ist beim ICE der geräuschmindernde Einfluss der Radabsorber zu erkennen. Der Korrekturwert für den Einfluss der Fahrzeugart von  $D_{Fz} = -4$  dB(A) für den ICE wird bei oberbaugeschliffenen Gleisen sicher bestätigt. Hinsichtlich der Zugarten „NV-Zug“ und „G-Zug“ zeigt Tabelle 4, dass bei diesen im Vergleich zum IC/IR-Zug ein höherer Korrekturwert erforderlich wäre.

#### Einfluss der Liegezeit eines Schwellengleises auf die Geräuschemission nach einem Oberbauschleifen

Die Geräuschemission wird entscheidend von der Güte der Schienenfahrfläche bestimmt, wie die vorherigen Ausführungen zeigten, jedoch nicht allein. Im Laufe der Zeit ist neben der Schienenfahrfläche auch der gesamte Gleisaufbau Veränderungen unterworfen. Ob dies auch einen Einfluss auf die Geräuschemission oberbaugeschliffener Schwellengleise hat, kann bei Kenntnis der Liegedauer der Schwellen und Schienen überprüft werden. Tabelle 5 zeigt beispielhaft für IC/IR-Züge den Einfluss des Neuschienenschleifens (Zeile 1 und 2) sowie den Einfluss einer längeren Liegedauer des Gleises (Zeile 2 und 3) auf die Geräuschemission.

Gleiszustand	Normierter Emissionspegel in dB(A)	Standardabweichung in dB(A)	Anzahl der Messgleise
Neubaugleis ohne Schliff	$48,5 \pm 0,7$	1,3	8
Neubaugleis mit Schliff	$49,0 \pm 0,3$	1,2	21
Altbaugleis mit Schliff	$50,5 \pm 0,5$	1,5	19

Tabelle 5: Normierter Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) von IC/IR-Zügen auf geschliffenen und nicht geschliffenen Neubaugleisen und geschliffenen Gleisen mit einer Liegezeit von mindestens 10 Jahren

Tabelle 5 zeigt Folgendes:

- Durch das Schleifen neuer Schienen, ob bei einem vollkommen neuen Gleis oder einem Gleis, bei dem nur die Schienen ausgewechselt wurden und ein Stopfen des Schotters erfolgte, wird gegenüber dem ungeschliffenen Zustand

kein signifikanter Unterschied erreicht. Der Neuschienenschliff hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Geräuschemission neuer Gleise.

- Haben die Gleise eine gewisse Liegedauer, z. B. bereits mindestens 10 Jahre, und erhalten sie dann einen Oberbauschliff, werden höhere mittlere normierte Emissionspegel als bei neuen Gleisen mit Schliff festgestellt. Die Pegeldifferenz zwischen Neubaugleisen und älteren geschliffenen Gleisen beträgt bei IC-/IR-Zügen im Mittel etwa 1,5 dB(A). Der Unterschied ist signifikant. Dieser Anstieg ist durch den Schienenschliff nicht beeinflussbar. Die Veränderungen anderer Systemkomponenten im Laufe von Jahren tragen zu diesem Anstieg der Geräuschemission bei. Diese Differenz verändert sich nicht bei einer noch längeren Liegezeit der Gleise, siehe Bild 19.

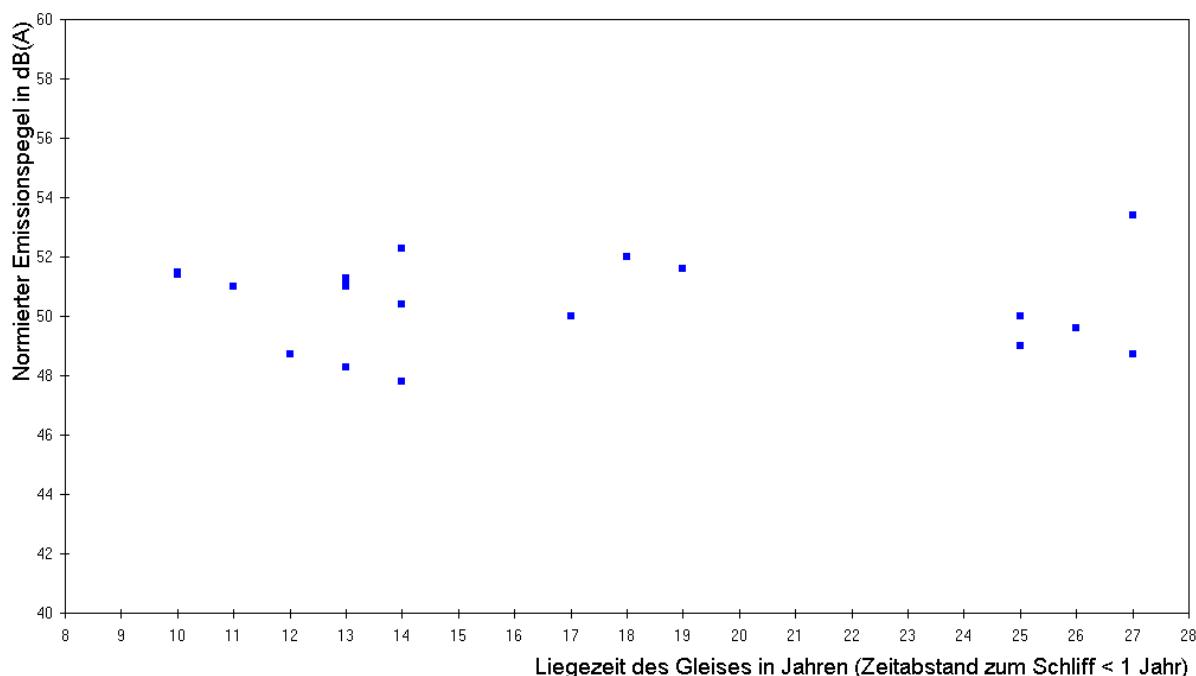


Bild 19: Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf geschliffenen Schienen bei mindestens 10-jähriger Liegezeit des Gleises

#### 4.2.4 Geräuschemission von Zügen auf akustisch geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett

Durch den akustischen Schienenschliff (siehe Kapitel 4.1) soll im Vergleich zum Oberbauschliff ein wesentlich geringeres Geräuschniveau erreicht werden. Zur wirt-

schaftlichen messtechnischen Überprüfung von BüG-Gleisen wurde von der DB AG ein Schallmesswagen - ein ungebremster IC-Zugwagen - entwickelt, der die Strecken mit Abschnitten, bei denen das „Besonders überwachte Gleis“ als Schallschutzmaßnahme planfestgestellt ist, alle 6 Monate mit einer Geschwindigkeit bis 200 km/h abfährt. Als Eingriffsschwelle für einen akustischen Schliff sind 3 dB(A) über dem Garantiewert festgelegt worden. Nach dem akustischen Schliff ist der Garantiewert um mehr als 3 dB(A) zu unterschreiten, um den Garantiewert im zeitlichen Mittel einzuhalten zu können.

Die Ergebnisse der Untersuchungen an akustisch geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Vergleichsweise sind Werte oberbaugeschliffener Gleise aufgeführt.

Zugart	Anzahl der akustisch geschliffenen Gleise	Mittlerer normierter Emissionspegel in dB(A)	
		akust. Schliff	Oberbauschliff
ICE	12	41,8 ± 0,6	45,0 ± 0,4
IC/IR	21	46,8 ± 0,3	49,5 ± 0,3
G	19	51,7 ± 0,6	51,4 ± 0,4
NV (mischgebremst)	16	51,2 ± 0,6	51,6 ± 0,3
NV (scheibengebremste Doppelstockwagen)	6	47,7 ± 1,0	---

Tabelle 6: Mittlerer normierter Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) von Zugvorbeifahrten auf akustisch und oberbaugeschliffenen Gleisen

Tabelle 6 zeigt, dass bei scheibengebremsten Reisezügen (IC/IR, ICE, NV mit Doppelstockwagen) auf akustisch geschliffenen Gleisen der normierte Emissionspegel gegenüber dem bei Gleisen mit einem Oberbauschliff deutlich niedriger liegt, (IC/IR - 2,7 dB(A), ICE - 3,2 dB(A)). Als Grund für diese Unterschiede sind die sehr ebene Schienenfahrläche akustisch geschliffener Gleise und die Räder mit einem guten Zustand der Radlaufflächen (geringe Rauigkeiten) zu sehen. Bei klotzgebremsten Rädern wird durch den Graugussklotz die Radlauffläche aufgeraut. Diese

Rauigkeiten führen zu einer höheren Geräuschemission. Bei den Zügen mit graugussklotzgebremsten Wagen wird gegenüber dem Oberbauschliff keine weitere Verbesserung erzielt.

Nur wenn Rad- und Schienenfahrfäche eine hohe Güte aufweisen, sind niedrige Geräuschemissionspegel zu erwarten.

Zur Beurteilung des durch den akustischen Schliff erreichbaren Geräuschniveaus kann auch das Spektrum des Geräusches während der Vorbeifahrt herangezogen werden. Wie bereits im Kapitel 4.2.1 erwähnt, bildet sich die Rauigkeit der Schienenfahrfäche im Frequenzspektrum im Bereich der 2 kHz-Oktave ab /5, 6, 7/.

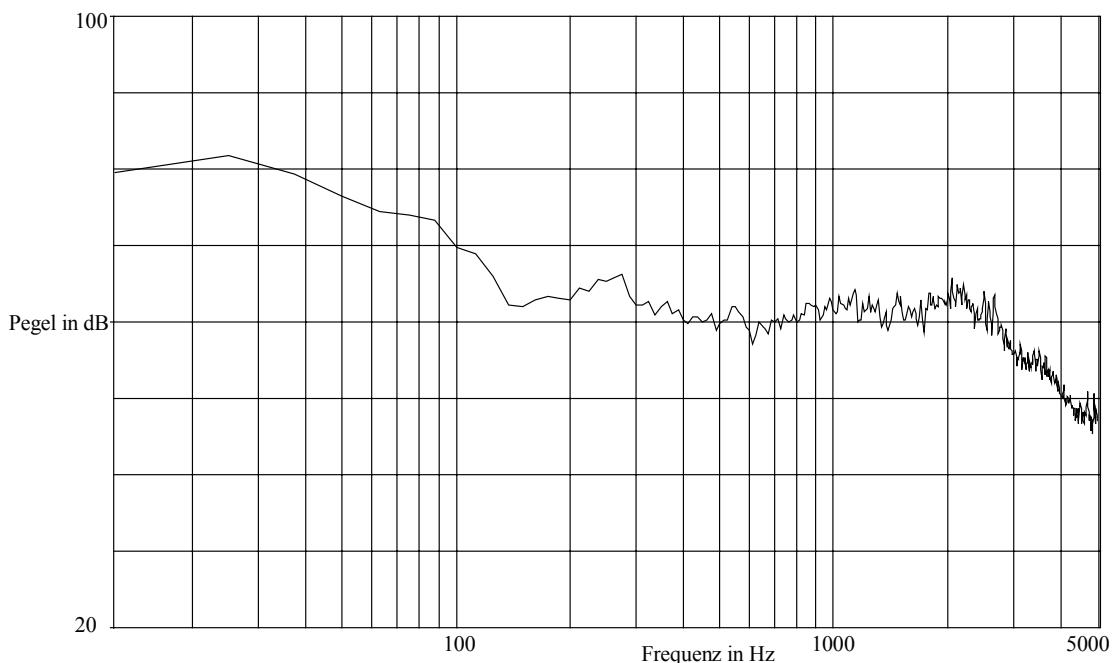


Bild 20: Frequenzspektrum des Geräusches von IC/IR-Zugvorbeifahrten auf einem akustisch geschliffenen Gleis

Bild 20 zeigt beispielhaft das Spektrum von IC/IR-Zugvorbeifahrten. Im Vergleich zum Bild 8 in Kapitel 4.2.1, das ein Spektrum der gleichen Zugart auf einem oberbaugeschliffenen Gleis zeigt, ist im Bereich der 2 kHz-Oktave nur noch eine geringfügige Pegelerhöhung zu sehen, die auf eine unvermeidbare Restrauigkeit der Schienenfahrfäche zurückzuführen ist. Mit dem akustischen Schienenschliff ist ein Optimum erreicht. Eine weitere Verbesserung der Güte der Schienenfahrfäche ist kaum möglich.

## Fazit

Durch das akustische Schleifen kann im Vergleich zu einem Oberbauschleifen nur die Geräuschemission von Zügen mit Scheibenbremsen verringert werden. Die normierten Emissionspegel der Züge mit Scheibenbremsen und Graugussklotzbremsen weisen erhebliche Unterschiede auf. Im Gegensatz zu den Gleisen im durchschnittlichen Zustand, wie er den Berechnungsverfahren zugrunde liegt, wird ein Fahrzeugeinfluss deutlich. Da die Qualität der Radlaufflächen eine der entscheidenden Einflussgrößen ist, wird diskutiert /8/, dass bei akustisch geschliffenen Gleisen die Gleichung zur Berechnung des Einflusses der Bremsbauart der Fahrzeuge

$$D_D = 10 \cdot \log(5 - 0,04 \cdot p) \quad (14)$$

mit  $D_D$  Einfluss der Bremsbauart  
 $p$  Längenanteil scheibengebremster Fahrzeuge am Zug einschließlich Lok

geändert werden müsste, um bei der Auswertung von Messungen normierte Emissionspegel oder „Grundwerte“ in der gleichen Größenordnung zu erhalten.

Dazu ist anzumerken:

Diese Gleichung enthält keine Fußnote mit einer amtlichen Anmerkung, so dass von der Rechenvorschrift nicht abgewichen werden darf.

Wie aus Tabelle 7 ersichtlich, müsste bei oberbaugeschliffenen Gleisen der Einfluss der Graugussklotzbremsen mit 9 dB(A) (Spalte 5) korrigiert werden, um bei den Güterzügen den gleichen normierten Emissionspegel (Spalte 2) wie bei den IC-Zügen zu erhalten. Bei den akustisch geschliffenen Gleisen steigt dieser Wert auf 12 dB(A) (Spalte 2) an.

Dabei handelt es sich aber nur um einen „rechentechnischen Trick“. Zu einer geringeren Geräuschemission führt dies bei den graugussklotzgebremsten Zügen nicht (siehe Tabelle 7, Emissionspegel, Spalte 6). Im Vergleich zum durchschnittlichen Gleis beträgt die Verringerung bei Güterzügen nur 1 dB (Spalte 6). Eine veränderte Gleichung muss sowohl bei der Auswertung von Messungen als auch bei der Berechnung der Immissionen berücksichtigt werden. Erfolgt die Berücksichtigung der

veränderten Gleichung bei der Berechnung nicht, werden zu geringe Immissionen ermittelt und die Betroffenen erhalten gegebenenfalls unzureichenden Schallschutz.

1	2	3	4	5	6
Zugart	Normierter Emissionspegel in dB(A)	Einfluss der Geschwindigkeit $D_v$ in dB(A)	Einfluss der Länge des Zuges $D_l$ in dB(A)	Einfluss des Scheibenbremsanteils $D_D$ in dB(A)	Emissionspegel 1 Zug/Stunde in dB(A)
Durchschnittliches Gleis (Rechenwert nach Schall 03)					
IC	53 51+( $D_{Fb}=+2$ )	6	4,5	0	63,5
G	53	0	6	7	66
Oberbaugeschliffenes Gleis (s. Tabelle 6)					
IC	50	6	4,5	0	60,5
G	52	0	6	7	65
G*)	50	0	6	9	65
Akustisch geschliffenes Gleis (s. Tabelle 6)					
IC	47	6	4,5	0	57,5
G	52	0	6	7	65
G*)	47	0	6	12	65

Tabelle 7: Emissionspegel von IC- und Güterzügen auf Gleisen mit unterschiedlicher Qualität der Schienenfahrfäche

\*) Um die gleichen normierten Emissionspegel wie beim IC-Zug zu erhalten, wurde die Differenz beim Einfluss der Bremsbauart entsprechend berücksichtigt  
Annahmen: Schwellengleis, IC ( $v = 200 \text{ km/h}$ ,  $l = 284 \text{ m}$ , 100% scheibengebremst), Güterzug ( $v = 100 \text{ km/h}$ ,  $l = 400 \text{ m}$ , 100% klotzgebremst)

#### **4.2.5 Einfluss unterschiedlicher elastischer Zwischenlagen**

Der konventionelle Aufbau eines Gleises mit UIC 60-Schienen sieht als Dämpfungs-element zwischen dem Schienenfuß und der Betonschwelle eine Zwischenlage vor, die etwa 5 mm dick ist und eine Einfügungsdämpfung von 500 bis 800 kN/mm (Zw 687a) hat. Zur Reduzierung der Instandhaltungsaufwendungen werden seit einigen Jahren vorwiegend bei Schnellfahrstrecken weichere Dämpfungselemente eingesetzt. Diese Kunststoffplatten sind 7 bis 9 mm dick und die Einfügungsdämpfung variiert zwischen 24 und 70 kN/mm (Zw 700, Zw 900, Zwp 104). Frühere Messergebnisse deuteten darauf hin, dass Gleise mit weichen Zwischenlagen eine größere Schallabstrahlung haben.

Die Schiene strahlt im Frequenzbereich von etwa 500 bis 1200 Hz und das Rad in dem anschließenden höheren Frequenzbereich und schwerpunktmäßig um 2 kHz ab. Da die Geräuschemission einer Zugvorbeifahrt bei einer Geschwindigkeit von  $\leq 200$  km/h im Wesentlichen durch die Geräuschabstrahlung von Rad und Schiene bestimmt wird, ist der Einfluss der Abstrahlung von der Schiene auf die Abstrahlung von Rad und Schiene bei unterschiedlicher Schieneneinfederung zu untersuchen. Dazu wird der Pegel der 1 kHz-Oktave und der 1 und 2 kHz-Oktave für normal (hart) und weich eingefederte Gleisaufbauten bestimmt. Als Zugart werden der IC/IR-Zug verwendet und darüber hinaus der Güterzug, weil diese Zugart im Frequenzspektrum im Gegensatz zum IC/IR den Pegelschwerpunkt unterhalb von 1000 Hz hat (Bild 21, Bild 22).

In Tabelle 8 bis Tabelle 11 sind die Pegel der 1 kHz-Oktave und der 1 und 2 kHz-Oktave sowie die Differenz zwischen beiden Pegeln je Messgleis und der Mittelwert aller Differenzen aufgelistet.

Unter Berücksichtigung der Streuung der Mittelwerte zeigt Tabelle 12 zusammengefasst den Einfluss der 1 kHz-Oktave (Schiene) auf die letztendlich pegelbestimmende Emission der 1 und 2 kHz-Oktave (Schiene und Rad).

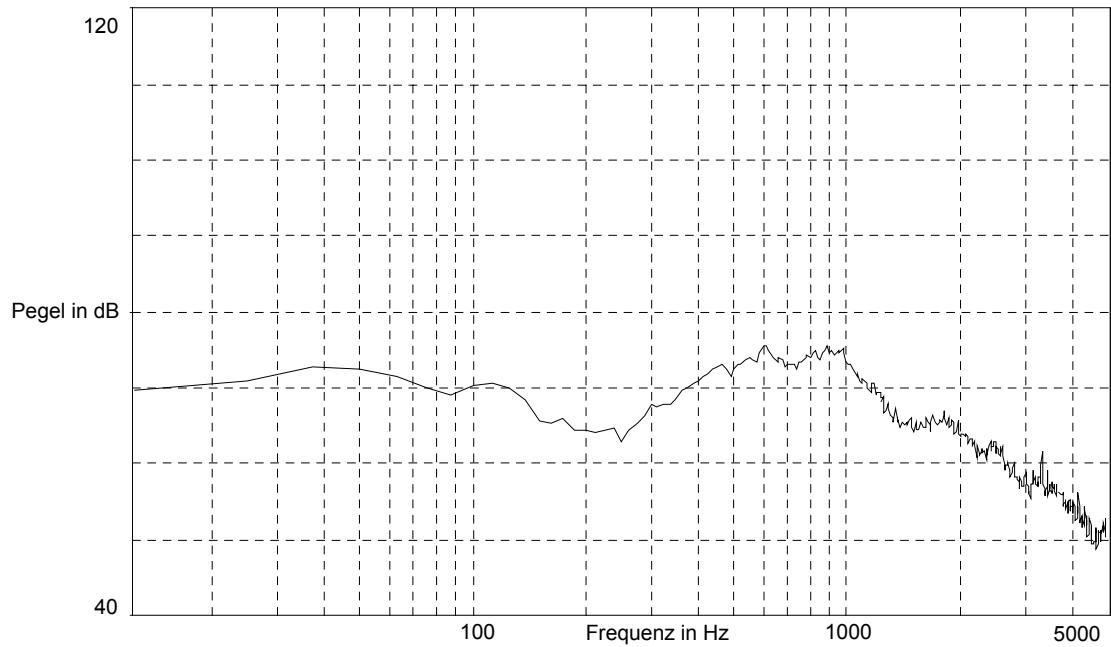


Bild 21: Frequenzspektrum von Güterzug-Vorbeifahrten auf einem Gleis mit normaler Einfederung, (Barnstorf, Richtung Osnabrück)

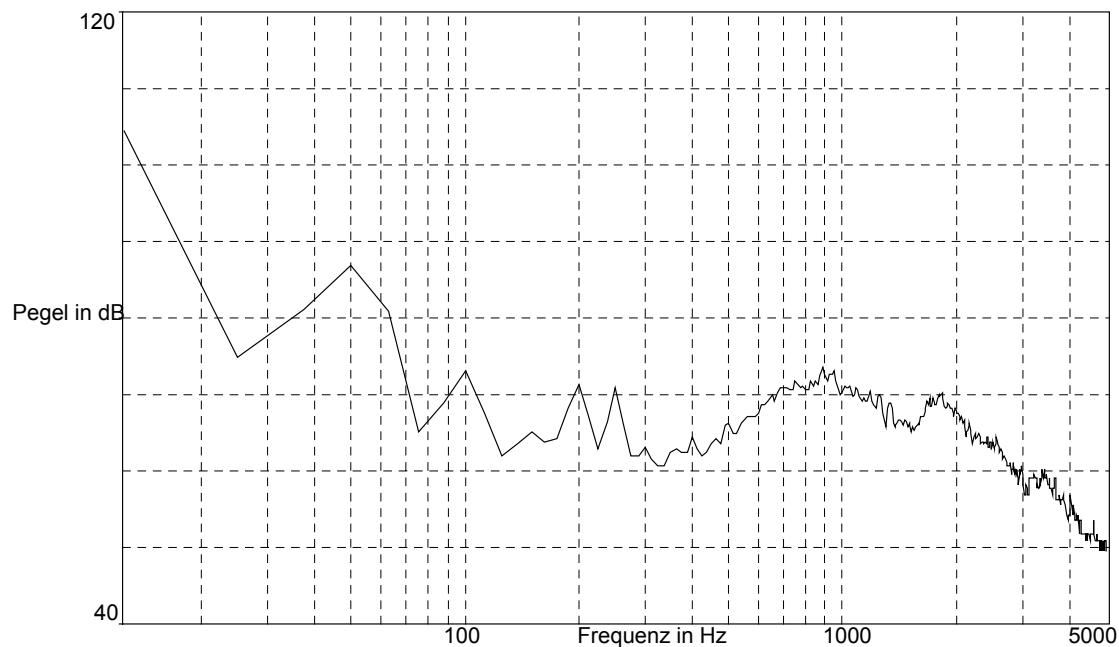


Bild 22: Frequenzspektrum von Güterzug-Vorbeifahrten auf einem Gleis mit weicher Einfederung, (Nörten-Hardenberg Ost, Richtung Göttingen)

Messgleis	Pegel im Frequenzspektrum in dB(A)		
	1 kHz-Oktave	1 u. 2 kHz-Oktave.	Differenz beider Pegel
Celle-Vorwerk → Hannover	80,1	86,4	1,1
Celle-Vorwerk → Hamburg	79,2	84,6	1,5
Sottrum → Hamburg	82,5	87,6	1,6
Barnstorf → Osnabrück	80,9	85,7	1,8
Deutsch-Evern → Hannover	81,0	84,3	2,7
Elmshorn → Elmshorn	75,9	81,7	1,3
Prisdorf → Elmshorn	77,6	82,3	1,8
Prisdorf → Hamburg	76,7	82,5	1,3
Mittelwert:			1,6

Tabelle 8: Pegel von Frequenzspektren von IC/IR-Zügen auf Gleisen mit normaler Einfederung

Messgleis	Pegel im Frequenzspektrum in dB(A)		
	1 kHz-Oktave	1 u. 2 kHz-Oktave.	Differenz beider Pegel
Bhf. Buschow → Berlin	81,0	85,7	1,8
Immensen → Berlin	81,0	85,2	2,0
Nörten-Hardenberg W → Götting.	81,7	86,2	1,9
Nörten-Hardenberg O → Götting.	76,1	79,2	3,0
Mittelwert:			2,2

Tabelle 9: Pegel von Frequenzspektren von IC/IR-Zügen auf Gleisen mit weicher Einfederung

Messgleis	Pegel im Frequenzspektrum in dB(A)		
	1 kHz-Oktave	1 u. 2 kHz-Oktave.	Differenz beider Pegel
Celle-Vorwerk → Hannover	88,9	91,8	3,2
Celle-Vorwerk → Hamburg	89,0	91,3	3,8
Sottrum → Hamburg	84,9	88,1	2,9
Barnstorf → Osnabrück	89,8	91,3	5,1
Deutsch-Evern → Hannover	90,5	92,9	3,7
Elmshorn → Elmshorn	84,9	87,3	3,7
Prisdorf → Elmshorn	87,9	89,6	4,9
Prisdorf → Hamburg	87,2	89,2	4,3
Mittelwert:			4,0

Tabelle 10: Pegel von Frequenzspektren von Güterzügen auf Gleisen mit normaler Einfederung

Messgleis	Pegel im Frequenzspektrum in dB(A)		
	1 kHz-Oktave	1 u. 2 kHz-Oktave.	Differenz beider Pegel
Bhf. Buschow → Berlin	86,2	89,2	3,0
Immensen → Berlin	87,2	88,3	6,5
Nörten-Hardenberg W → Göttin.	91,8	94,3	3,5
Nörten-Hardenberg O → Göttin.	88,6	91,8	2,9
Mittelwert:			4,0

Tabelle 11: Pegel von Frequenzspektren von Güterzügen auf Gleisen mit weicher Einfederung

Zugart und Einfederung	Einfluss der Emission der Schiene auf die Emission von Rad und Schiene in dB(A)
IC/IR, Gleis normal eingefedert	1,6 ± 0,3
IC/IR, Gleis weich eingefedert	2,2 ± 0,5
G, Gleis normal eingefedert	4,0 ± 0,4
G, Gleis weich eingefedert	4,0 ± 1,4

Tabelle 12: Einfluss der Schienenabstrahlung auf die Geräuschemission von Rad und Schiene (mit Vertrauensbereich 80 %)

Tabelle 12 zeigt, dass die weiche Einfederung beim IC/IR den Pegel im Mittel um 0,6 dB(A) erhöht. Beim Güterzug ist unter Berücksichtigung der hohen Streuung keine gesicherte Aussage möglich.

## Fazit

Die weiche Schieneneinfederung führt in der Tendenz zu einer Pegelerhöhung und beträgt im Mittel weniger als 1 dB(A).

### 4.2.6 Zeitliche Veränderung der Geräuschemission von Zügen auf Schwellengleisen im Schotterbett

Der Grundwert in den Rechenverfahren nach der 16. BImSchV und Schall 03 wurde nicht für einen Gleiszustand eines neuen oder geschliffenen Gleises festgelegt, sondern er stellt nach der Begründung zur 16. BImSchV hinsichtlich der Lärmveränderung durch Riffelbildung einen mittleren Wert dar /9/. Neben der Kenntnis der Geräuschemission nach dem Schienenschliff ist deshalb von Interesse, wie sich die Geräuschemission von Zugvorbeifahrten nach dem Schleifen im Laufe der Zeit verändert, wann der Rechenwert der Schall 03 erreicht ist und wann gegebenenfalls wieder geschliffen werden müsste.

An 7 Messgleisen wurden jährliche Wiederholungsmessungen durchgeführt. Die Zeitreihen umfassten 3 bis 9 Jahre. Bild 23 zeigt am Beispiel des IC/IR-Zuges den zeitlichen Verlauf des normierten Emissionspegel.

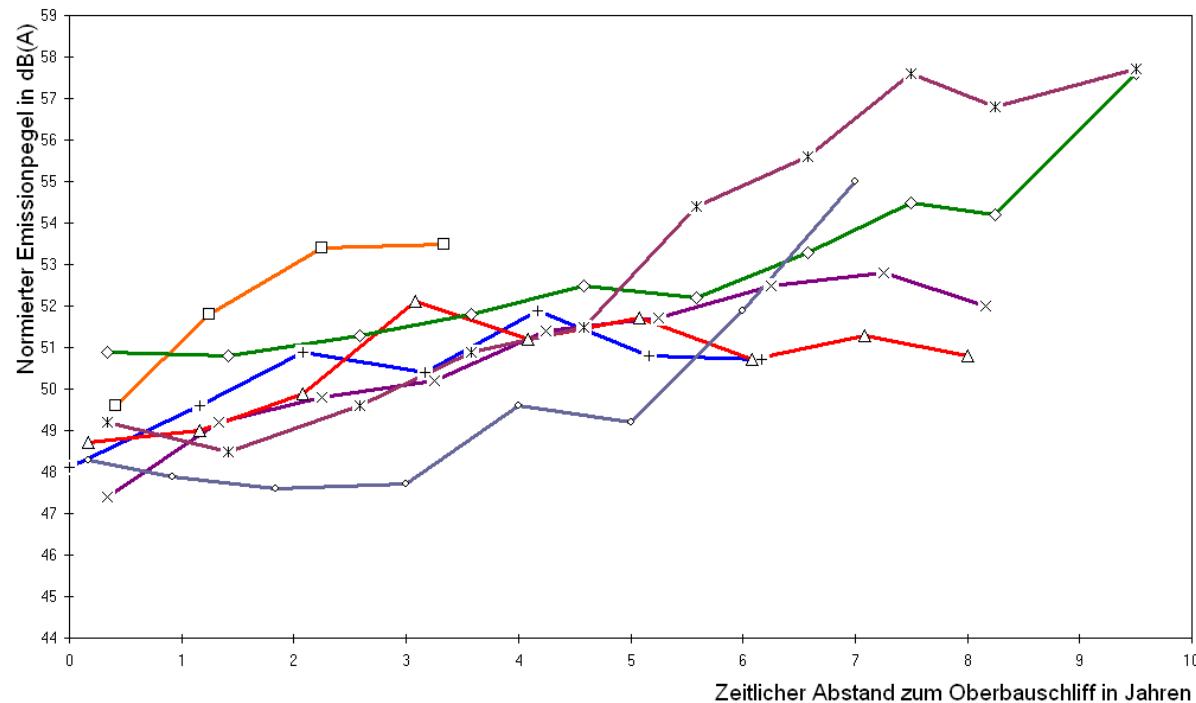


Bild 23: Zeitlicher Verlauf des normierten Emissionspegels von IC/IR-Zügen  
jeweils einzelner Messgleise

Es sind erhebliche Unterschiede hinsichtlich der zeitlichen Veränderung der Geräuschemission sichtbar. Während beispielsweise am Messgleis □ der durchschnittliche jährliche Anstieg 1,3 dB(A) beträgt und der Rechenwert der Schall 03 für ein durchschnittliches Gleis von 53 dB(A) schon 2 Jahre nach dem Schliff erreicht wird, ist dieser Wert am Messort x nach 8 Jahren noch nicht erreicht. Der jährliche Anstieg beträgt nur 0,6 dB(A). Das Gleis am Messort □ (Niederbühl bei Rastatt der Strecke Karlsruhe – Basel) hatte vor dem Oberbauschleifen bereits eine Liegedauer von ca. 25 Jahren. Im Bereich x (Dahlewitz bei Berlin der Strecke Berlin-Dresden) wurde der Oberbau erneuert. Zusätzlich ist die Streckenbelastung am Messort Dahlewitz im Vergleich zu Niederbühl deutlich geringer. Der Schall 03-Wert wird für die Zugart IC/IR im Mittel über diese 7 Messgleise nach etwa 6 Jahren erreicht. Der durchschnittliche jährliche Anstieg beträgt 0,7 dB(A) für den IC/IR, 1,0 dB(A) für den ICE, 0,3 dB(A) für den Güterzug und 0,5 dB(A) für den Nahverkehrszug.

An weiteren Messorten war der Termin des Schienenschliffes bzw. des Neubaus bekannt, so dass auch diese Ergebnisse zur Untersuchung der Änderung des normierten Emissionspegels vom Abstand zu diesem Termin herangezogen werden können. Alle Messergebnisse sind in Bild 24 bis Bild 27 für den ICE-Zug, IC/IR-Zug, Güterzug und für den Nahverkehrszug zusammengestellt. Die Bilder enthalten auch die Regressionsgeraden.

Im Bild 28 sind die Regressionsgeraden von Bild 24 bis Bild 27 für die Zugarten ICE, IC/IR, G und NV in einem Diagramm zusammengefasst.

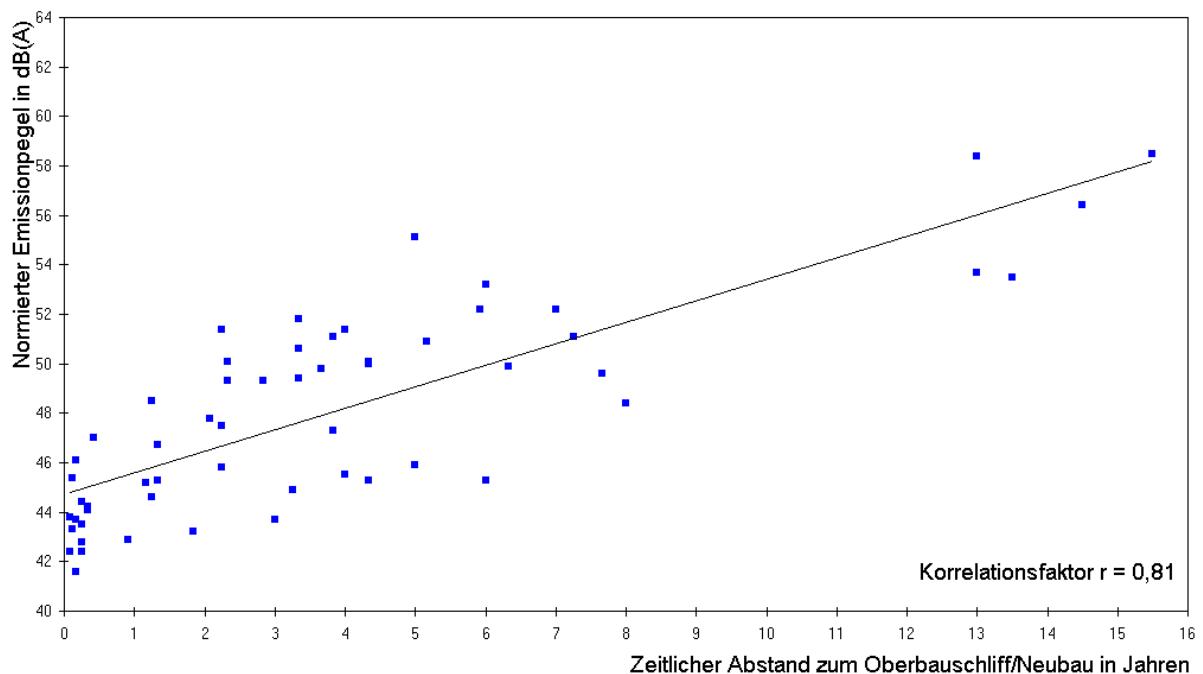


Bild 24: Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von ICE-Zügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau

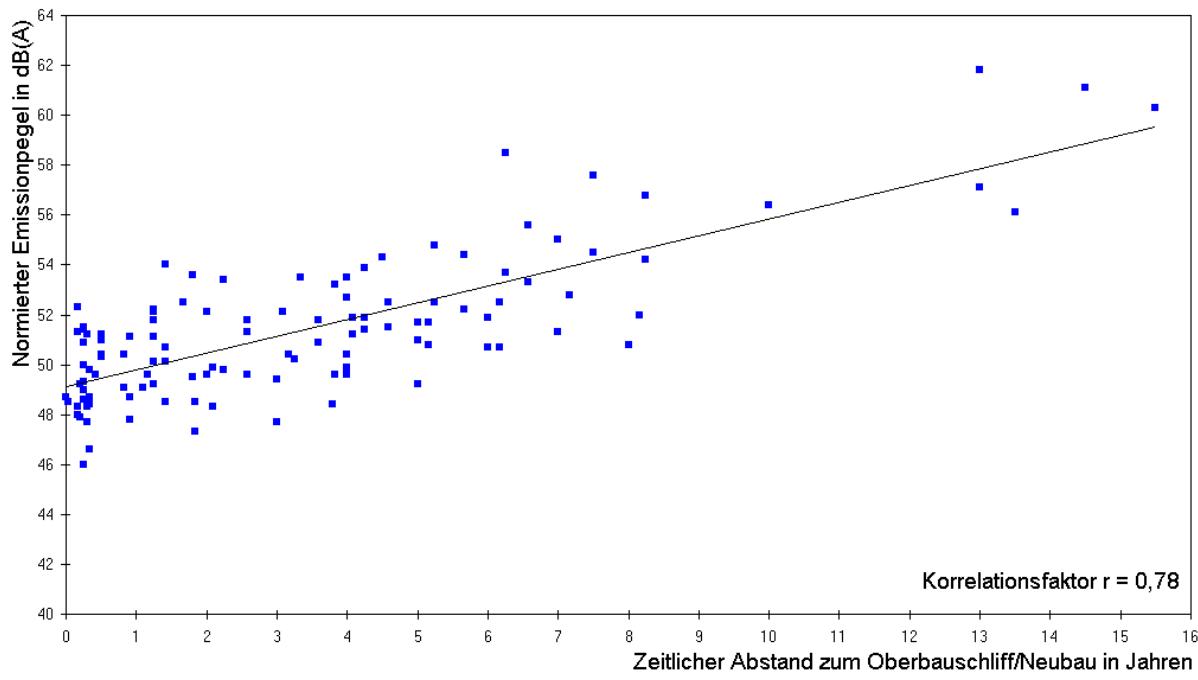


Bild 25: Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von IC/IR-Zügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau

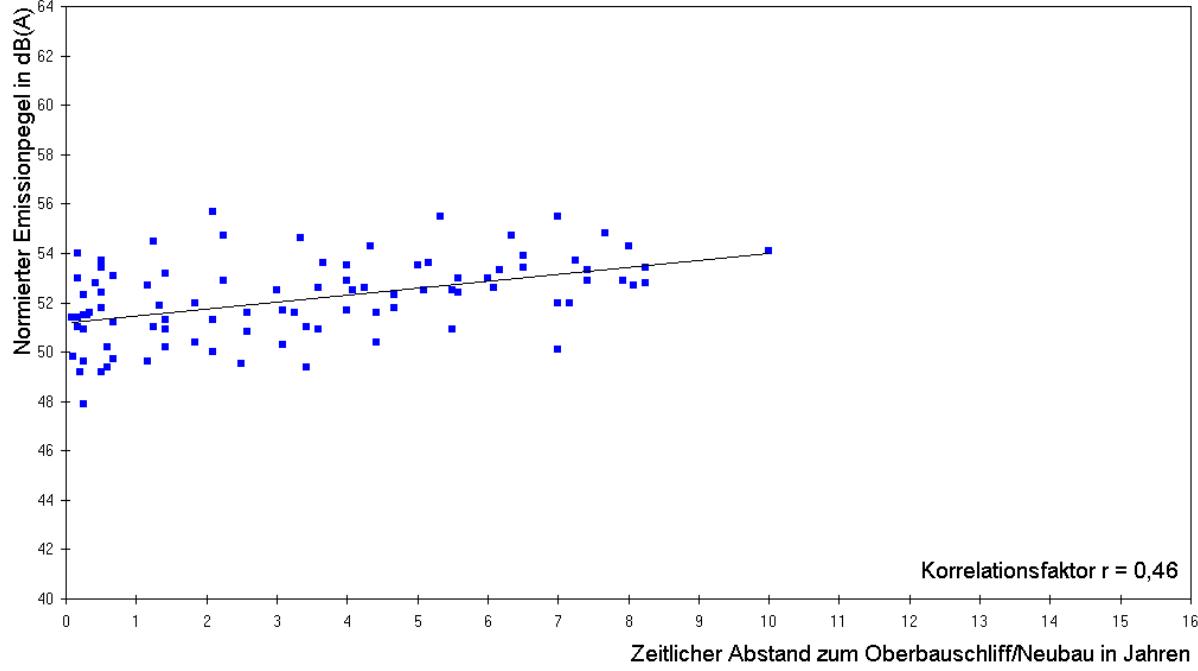


Bild 26: Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von Güterzügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau

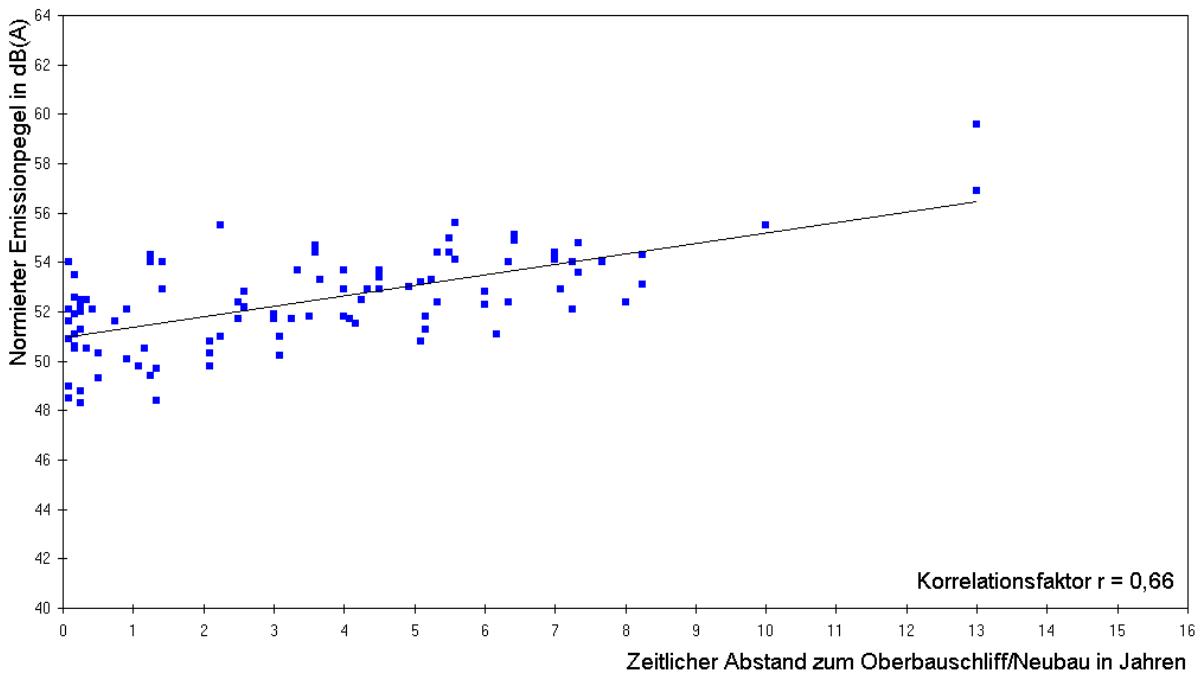


Bild 27: Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von Nahverkehrszügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau

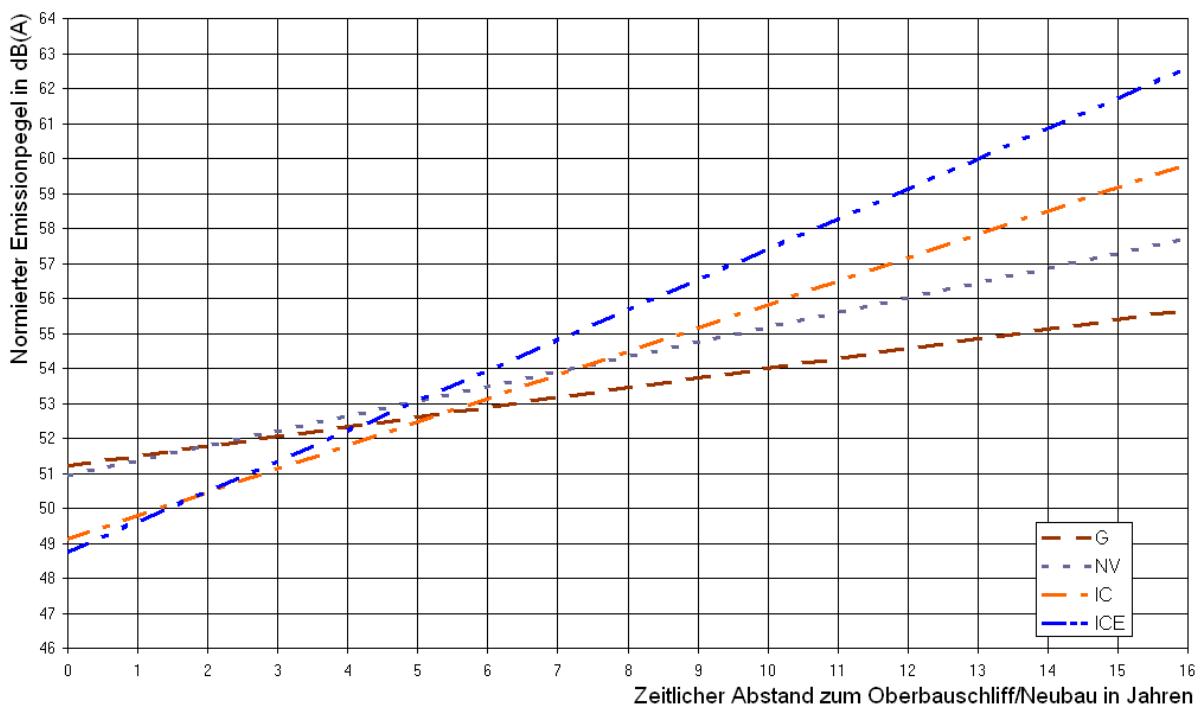


Bild 28: Dauerhaftigkeit des mittleren normierten Emissionspegels von Zügen auf Schwellengleisen im Schotterbett, (Fahrzeugkorrektur beim ICE von - 4 dB(A) berücksichtigt)

Tabelle 13 enthält die Zahlenwerte des mittleren jährlichen Anstiegs für die verschiedenen Zugarten.

Zugart	Mittlerer Anstieg des normierten Emissionspegels pro Jahr in dB(A)	Korrelationsfaktor r	Anzahl der Messgleise	Erreichen des Schall 03-Wertes nach Jahren
ICE	0,9	0,79	107	etwa 5
IC/IR	0,7	0,71	187	etwa 6
G	0,3	0,41	108	etwa 6
NV	0,4	0,68	126	etwa 5

Tabelle 13: Mittlerer Anstieg des normierten Emissionspegels der verschiedenen Zugarten nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau

Bild 24 bis Bild 28 und Tabelle 13 (in Verbindung mit Tabelle 3) zeigen, dass

- die Streubreite der normierten Emissionspegel zum Teil erheblich ist. Gründe dafür können Unterschiede im Gleisaufbau, Schwankungen in der Qualität des Schienenschliffes oder des Neuaufbaus des Gleises und unterschiedliche Zugbelastungen der Strecken sein.
- der Anstieg pro Jahr bei den Reisezügen mit Scheibenbremsen am höchsten ist. Beim ICE werden nach dem Schliff zwar die niedrigsten Geräuschemissionen gegenüber den anderen Zugarten erreicht, dieser Vorteil ist jedoch durch den stärkeren Pegelanstieg bereits nach etwa 4 Jahren aufgezehrt und in der Folgezeit muss sogar mit vergleichsweise höheren Pegeln gerechnet werden.
- spätestens nach 6 Jahren alle Zugarten den Rechenwert nach der Schall 03, der einen durchschnittlichen Zustand eines Gleises beschreibt, erreichen.
- der Wert von 53 dB(A) ( $51 + (D_{fb} = + 2)$ ) im Mittel über alle Zugarten den Zustand der Gleise nach einer Liegedauer von 4 ½ Jahren beschreibt. Um diesen Wert im zeitlichen Mittel einhalten zu können, müssten die Gleise nach 9 Jahren geschliffen werden.

- die Geraden für die verschiedenen Zugarten bei dem Pegelwert von 53 dB(A) (im Mittel über alle Zugarten), der den durchschnittlichen Zustand eines Gleises beschreiben soll, den geringsten Abstand zueinander haben. Dies entspricht den Erwartungen. In den Rechenverfahren werden alle Zugarten gleichermaßen gut beschrieben, da die Algorithmen entsprechend gewählt wurden. Die in der Schall 03 festgelegten Fahrzeugzuschläge für den ICE von  $D_{Fz} = -4$  dB(A) bzw.  $D_{Fz} = 0$  dB(A) für die anderen untersuchten Zugarten (IC, G, NV) sind bei durchschnittlichen Gleisen berechtigt. (Dass die Gerade für den IC-Zug im Bereich des Wertes von 53 dB(A) unterhalb der anderen Geraden liegt, ist möglicherweise auf die Dominanz der Messungen bis zu 4 Jahren nach dem Schleifen bei dieser Zugart zurückzuführen, siehe Bild 18.)
- bei allen anderen Pegelwerten, sowohl unter- als auch oberhalb von 53 dB(A) die Differenzen zwischen den Geraden zum Teil deutlich größer sind. Diese von dem durchschnittlichen Gleis abweichenden Gleiszustände werden durch das Rechenverfahren der Schall 03 nicht richtig beschrieben. Es wird ein Fahrzeugeinfluss deutlich. Dies ist von maßgeblicher Bedeutung bei der Beurteilung des „Besonders überwachten Gleises“.

Da das Verfahren „Besonders überwachtes Gleis“, in das das akustische Schleifen der Gleise integriert ist, erst seit wenigen Jahren angewendet wird, sind Erkenntnisse über Änderungen der normierten Emissionspegel dieser Gleise nur in begrenztem Umfang vorhanden. Die Ergebnisse eines Messortes liegen in der gleichen Größenordnung, wie sie bei oberbaugeschliffenen Gleisen ermittelt wurden, siehe Tabelle 14.

Um Aussagen treffen zu können, wann bei den akustisch geschliffenen Gleisen die so genannte „Eingriffschwelle“ erreicht und erneut zu schleifen ist, wird aus diesem Grund bei allen Zugarten eine Pegelzunahme wie die der oberbaugeschliffenen Gleise pro Jahr angenommen.

Zugart	Mittlerer Anstieg des normierten Emissionspegels pro Jahr in dB(A)	
	oberbaugeschliffene Gleise	akustisch geschliffene Gleise
ICE	0,9	-
IC/IR	0,7	0,8
G	0,3	0,4
NV	0,4	-

Tabelle 14: Mittlerer Anstieg des normierten Emissionspegels der verschiedenen Zugarten

Der normierte Emissionspegel beträgt bei den akustisch geschliffenen Gleisen im Mittel über alle Zugarten 49,6 dB(A) nach dem Schleifen (Zur Mittelwertbildung wurde der ICE um - 4 dB(A) korrigiert.). Der Zielwert von 50 dB(A) ( $51 + (D_{Fb} = - 1)$ ) wird damit nur um 0,4 dB(A) unterschritten. Um im zeitlichen Mittel den Zielwert einhalten zu können, ist deshalb eine Überschreitung von ebenfalls nur 0,4 dB(A) zulässig. Da das Überwachungsfahrzeug (Schallmesswagen der DB AG) ein IC-Wagen ist, ergibt sich die Eingriffsschwelle aus dem zur gleichen Zeit erreichten Pegelwert für die Zugart IC. Nach Bild 29 ist erneut zu schleifen, wenn für diese Zugart ein normierter Emissionspegel von 48 dB(A) erreicht wird. Dies entspricht einem „Grundwert“ von 46 dB(A) oder, entsprechend der Kalibrierung, einer Anzeige im Schallmesswagen von 86 dB(A). Die Eingriffsschwelle liegt nach diesen Ergebnissen weit unterhalb der vorgesehenen von 53 dB(A) (entsprechend einem Grundwert von 51 dB(A)) /10/. Im Mittel muss etwa nach 2 Jahren geschliffen werden. Eine Eingriffsschwelle von 51 dB(A) (Grundwert) ist bei einem  $D_{Fb} = - 1$  dB(A) nicht gerechtfertigt.

Es ist weiterhin festzustellen, dass bei dem Zielwert von 50 dB(A) (normierter Emissionspegel) erhebliche Differenzen zwischen den Geraden für die verschiedenen Zugarten vorliegen. Es wird ein Fahrzeugeinfluss deutlich. Für diesen Gleiszustand wurden die Algorithmen in der Schall 03 offensichtlich nicht angepasst.

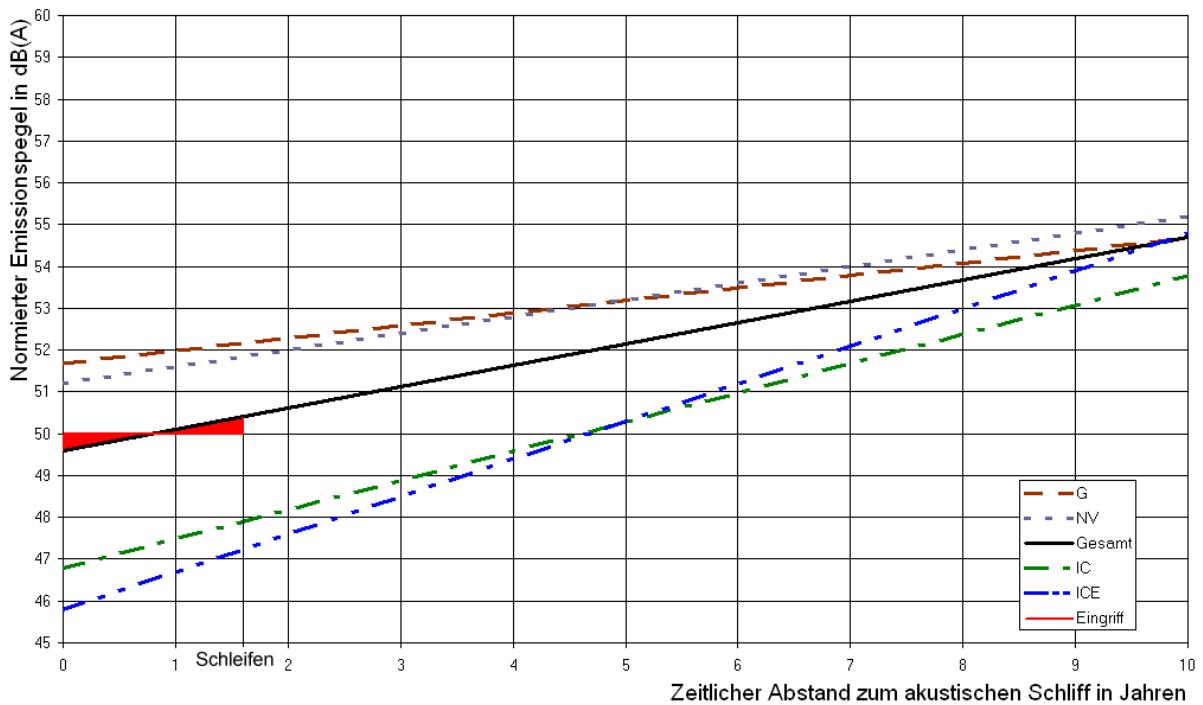


Bild 29: Dauerhaftigkeit des mittleren normierten Emissionspegels von Zügen auf akustisch geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett, (Fahrzeugkorrektur beim ICE von - 4 dB(A) berücksichtigt)

#### 4.2.7 Geschwindigkeitsabhängigkeit der verschiedenen Zugarten auf Schwellengleisen im Schotterbett

Aufgrund der an den Messorten zulässigen unterschiedlichen Höchstgeschwindigkeiten sind auch Analysen der Geschwindigkeitsexponenten der Emissionspegel der verschiedenen Zugarten möglich.

Zur Minimierung des Einflusses der unterschiedlichen Güte der Schienenfahrläche wurden nur geschliffene Gleise für diese Untersuchung berücksichtigt. Die Ergebnisse sind in Bild 30 bis Bild 33 aufgetragen. Der Emissionspegel wurde auf eine Zugvorbeifahrt pro Stunde, auf eine Zuglänge von 100 m und einem Anteil scheiben gebremster Fahrzeuge von 100 % normiert.

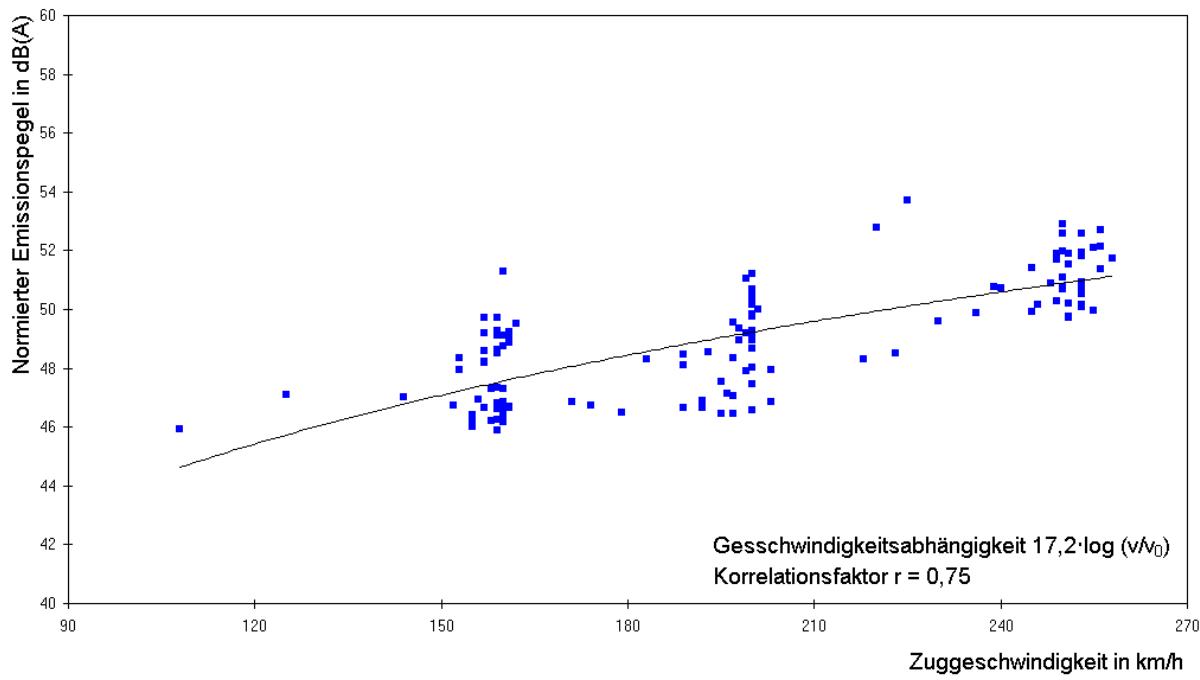


Bild 30: Geräuschemission von ICE-Zügen auf geschliffenen Schwellengleisen  
im Schotterbett, Normierung auf  $l = 100$  m,  $p = 100$  %

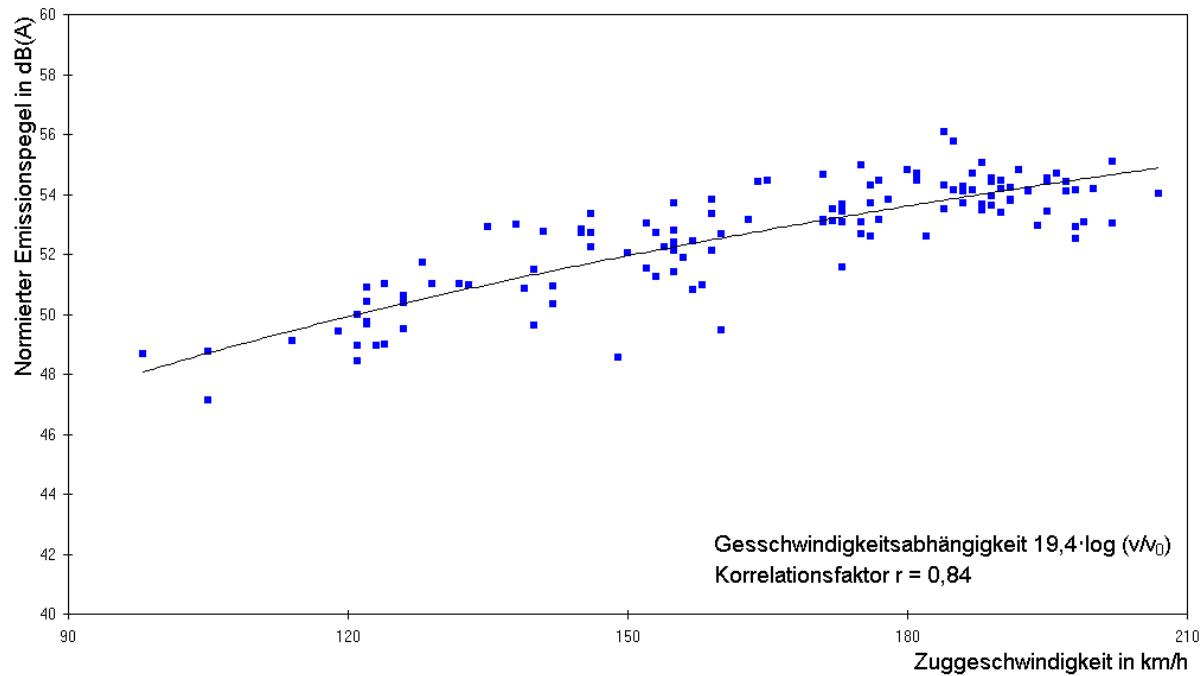


Bild 31: Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf geschliffenen Schwellengleisen  
im Schotterbett, Normierung auf  $l = 100$  m,  $p = 100$  %

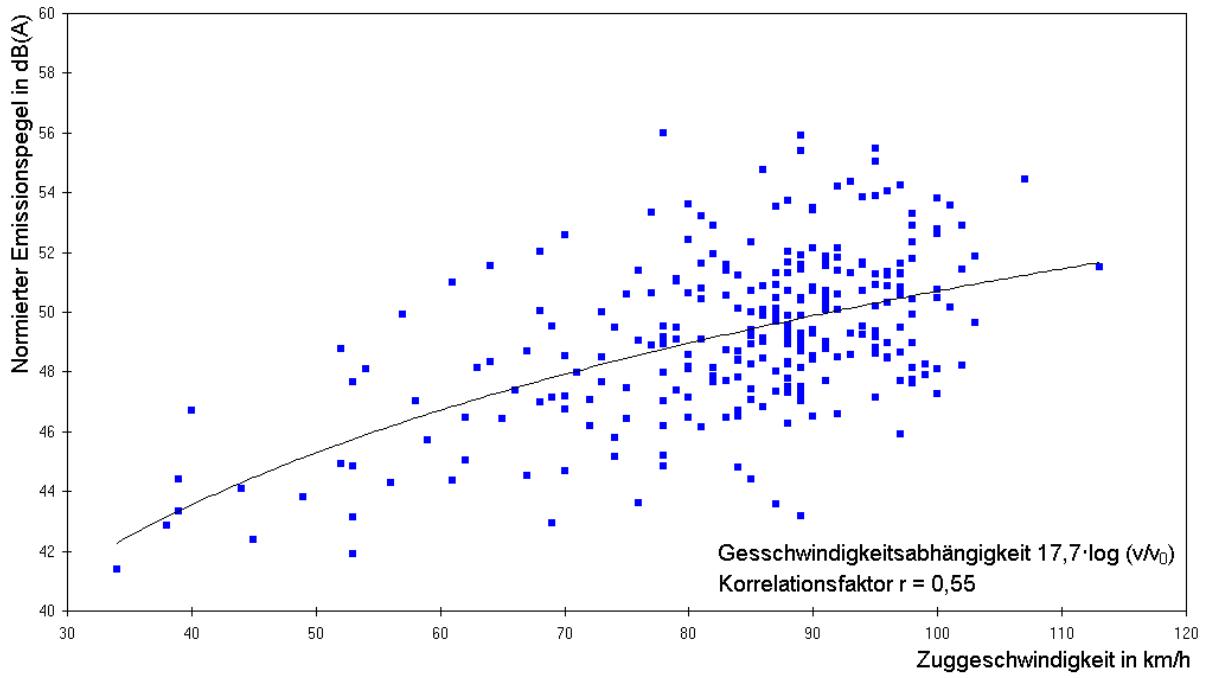


Bild 32: Geräuschemission von G-Zügen auf geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett, Normierung auf  $l = 100$  m,  $p = 100$  %

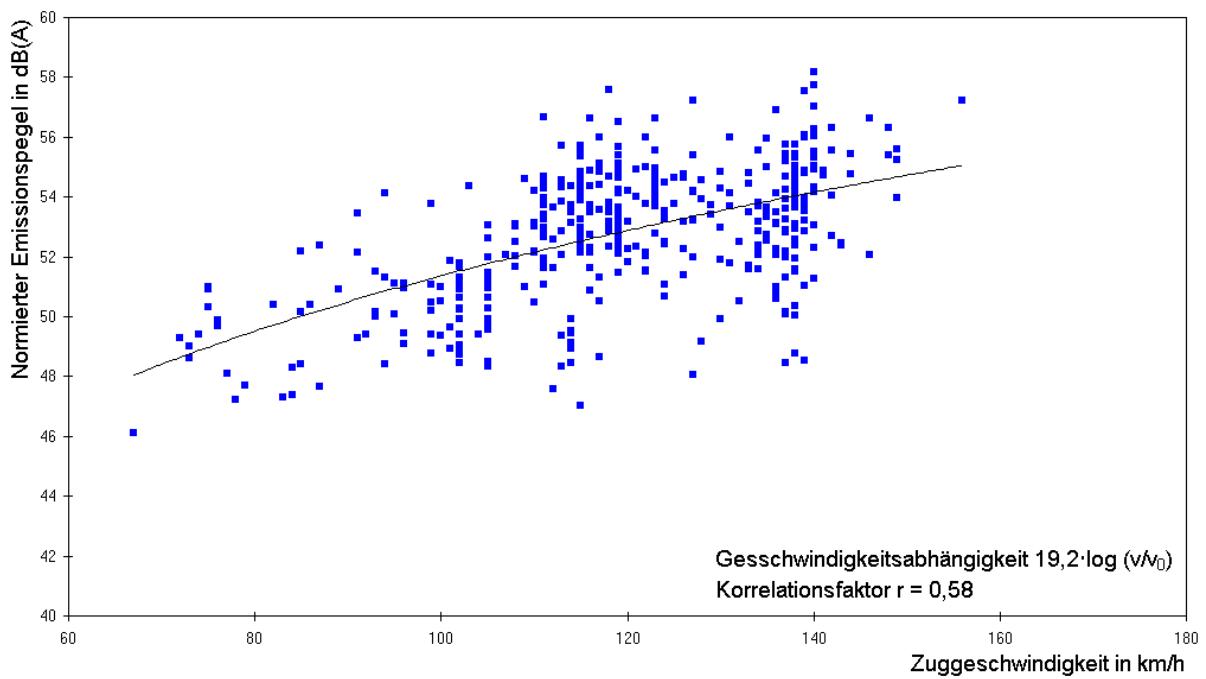


Bild 33: Geräuschemission von NV-Zügen auf geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett, Normierung auf  $l = 100$  m,  $p = 100$  %

In Tabelle 15 sind Korrelationsfaktoren der Regressionsgeraden für die verschiedenen Zugarten und die entsprechenden Faktoren  $x$  in der Gleichung des Geschwindigkeitskorrektursummanden

$$D_v = x \cdot \log(v/v_0) \quad (15)$$

mit  $D_v$  Einfluss der Zuggeschwindigkeit  
 $x$  Faktor  $x$  des Geschwindigkeitskorrektursummanden  
 $v$  Geschwindigkeit des Zuges  
 $v_0$  Bezugsgeschwindigkeit (100 km/h)

aufgeführt.

Zugart	Korrelationsfaktor r	Faktor x des Geschwindigkeitskorrektursummanden
ICE (alle)	0,75	17
ICE (100 - 200 km/h)	0,39	10
ICE (200 - 280 km/h)	0,76	26
IC/IR	0,84	19
G	0,55	18
NV	0,58	19

Tabelle 15: Faktor  $x$  der Geschwindigkeitskorrektur für die verschiedenen Zugarten

In Bild 30 bis Bild 33 fallen Häufungen bei bestimmten Geschwindigkeiten auf, z. B. 160, 200 und 250 km/h bei dem ICE oder 120, 160 und ca. 200 km/h bei den IC/IR-Zügen. Dabei handelt es sich um typische zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeiten.

Aus den Bildern ist weiterhin zu erkennen, dass trotz geschliffener Gleise die Spanne der Messwerte bei gleichen Geschwindigkeiten bis zu etwa 10 dB(A) beträgt, bei Güterzügen noch darüber. Bis auf den ICE entsprechen die ermittelten Faktoren  $x$  annähernd dem Wert von 20 in den Berechnungsvorschriften. Die ICE-Züge zeigen bei höheren Geschwindigkeiten ab etwa 200 km/h infolge der aerodynamischen Einflüsse im Vergleich zur Schall 03 eine größere Zunahme des Emissionspegels. Der

Faktor beträgt  $x = 26$ . Unterhalb von 200 km/h ist die Pegelzunahme geringer, der Faktor liegt bei  $x = 10$ .

## 4.3 Geräuschemission von Zügen auf Festen Fahrbahnen

### 4.3.1 Allgemeines zur Festen Fahrbahn

Nach Einführung des Hochgeschwindigkeitsverkehrs Anfang der 90er Jahre mit Geschwindigkeiten über 200 bis zu 280 km/h zeigten sich erhöhte Verschleißerscheinungen an diesen Trassen mit Schwellengleisen im Schotterbett. Durch Kornumlagerungen und teilweiser Zerstörung des Schotters ergeben sich Lageänderungen der Schiene, die zu einem schlechten Fahrkomfort und hohen Verschleiß und damit zu einem erhöhten Instandhaltungsaufwand führen /11/. Der Verschleiß wurde auch in Pegelerhöhungen bei Emissionsmessungen deutlich. Es wurden Pegelanstiege bis zu 3 dB(A) pro Jahr beim ICE festgestellt.

Um den Instandhaltungsaufwand bei neuen Hochgeschwindigkeitstrassen zu reduzieren, sollte bevorzugt der schotterlose Oberbau, die Bauart Feste Fahrbahn, zur Anwendung kommen.

Bei der Festen Fahrbahn können die verschiedenen Konstruktionen zwei prinzipiellen Bauarten, monolithische und aufgelagerte Bauart, zugeordnet werden. Bei der ersten besteht der Oberbau aus einer hydraulisch gebundenen Tragschicht (HGT) und einer Betontragschicht (BTS) oder einem Betontrog, die die Schienenstützpunkte direkt enthalten oder in die Gleisroste einbetoniert werden. Bei der zweiten Konstruktionsvariante werden die Schwellen auf eine Asphalt- (ATS) oder Betontragschicht (BTS) aufgelagert. Unter der ATS bzw. BTS befindet sich ebenfalls eine hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT). Die für Gleis und Fahrzeuge notwendige Elastizität des Gleises wird bei der Festen Fahrbahn durch eine Zwischenplatte mit einer vorgegebenen Elastizität erreicht. Diese befindet sich zwischen Schwelle und Schiene im Schienenstützpunkt.

Aus früheren Untersuchungen ist bekannt, dass Zugvorbeifahrten auf Festen Fahrbahnen höhere Emissionspegel verursachen als auf Schwellengleisen im Schotter-

bett. Zur Minderung der Geräuschemission werden deshalb auf die Feste Fahrbahn Bauteile gelegt, die im unteren Wagenbereich abgestrahlt und reflektierte Schallenergie absorbieren sollen. Fahrbahnen in dieser Ausführung werden als „absorbierende Feste Fahrbahnen“ bezeichnet. Als Absorbermaterial wurde bisher meistens Blähton unterschiedlicher Ausführung (Körnung, Schichtung), aber auch andere Materialien wie z. B. Holzbeton (Holzspäne mit Beton gebunden) verwendet. Die Ausführungen der Festen Fahrbahn sind vielfältig und variieren von Hersteller zu Hersteller. Bild 34 bis Bild 36 zeigen einige Ausführungsarten von Festen Fahrbahnen (Bild 34 und Bild 35: FF mit BTS bzw. ATS; Bild 36: FF, monolithisch, mit Absorbern). Die Entwicklung von Bauformen der Festen Fahrbahn ist sicher noch nicht abgeschlossen.

In der 2. Hälfte der 90er Jahre wurden an verschiedenen Strecken Abschnitte zur Erprobung in Fester Fahrbahn ausgeführt. Auf der Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover, die im September 1998 in Betrieb genommen wurde, erfolgte erstmals im Streckenbereich der Deutschen Bahn AG auf einer Länge von ca. 190 km die Bauausführung in der Oberbauart Feste Fahrbahn in größerem Umfang.



Bild 34: Feste Fahrbahn mit Betontragschicht (BTS)



Bild 35: Feste Fahrbahn mit Asphalttragschicht (ATS)



Bild 36: Feste Fahrbahn, monolithisch, mit Absorbern

Über Erfahrungen mit den bisher bei der DB AG erprobten Bauarten der Festen Fahrbahn (5 Ausführungen der Festen Fahrbahn mit allgemeiner Zulassung und 11 Ausführungen mit Zulassung zur Betriebserprobung) wurde im März 2000 berichtet /12/.

#### 4.3.2 Versuchsstrecken

Die Messungen an den Versuchsstrecken mit überwiegend nur kurzen Abschnitten mit Festen Fahrbahnen (wenige 100 m Länge) begannen im Jahr 1994 und wurden teilweise bis 2002 fortgesetzt. An folgenden Versuchsabschnitten erfolgten Messungen:

- Dergenthin, Strecke Berlin - Hamburg (1994),
- Berlin – Ruhleben (1995),
- Breddin-Damelack, Strecke Berlin - Hamburg (ab 1995 bis 2002),
- Brehna, Strecke Halle - Bitterfeld (1996),
- Waghäusel, Stammstrecke Mannheim und Karlsruhe (1997).

In Tabelle 16 sind die Messergebnisse zusammengefasst. Es wurde über die Ergebnisse im ersten Jahr nach der Inbetriebnahme an allen Streckenabschnitten gemittelt. Von den in der Anlage aufgeführten Ergebnissen wurden nur diejenigen berücksichtigt, denen mindestens eine Anzahl von > 5 Zugvorbeifahrten zugrunde liegt.

Zugart	mittlerer normierter Emissionspegel in dB(A)		Anzahl der Messgleise	
	Feste Fahrbahn	Absorbierende Feste Fahrbahn	Feste Fahrbahn	Absorbierende Feste Fahrbahn
ICE 1/2	---	---	---	---
IC/IR-Zug	54,0	51,9	6	6
Güterzug	55,5	54,2	4	10
Nahverkehrszug	---	55,0	---	4

Tabelle 16: Geräuschemission von Zugvorbeifahrten auf Versuchsstrecken mit Festen Fahrbahnen

Für die Feste Fahrbahn ist in der Schall 03 ein Fahrbahnzuschlag von  $D_{Fb}$  von + 5 dB(A) festgelegt. Die Festlegung eines Korrekturwertes  $D_{Fb}$  für die absorbierende Feste Fahrbahn erfolgte bisher nicht, seitens der DB AG wird eine Gleichwertigkeit mit dem Betonschwellengleis im Schotterbett, ein  $D_{Fb}$  von + 2 dB(A), angestrebt. Der Fahrbahnabsorber muss demnach die Geräuschemission um 3 dB(A) mindern. Vergleicht man die normierten Emissionspegel der beiden Zugarten, die sowohl auf

Festen Fahrbahnen ohne Absorber als auch absorbierenden Festen Fahrbahnen gemessen werden konnten, Tabelle 16, ist festzustellen, dass eine Differenz von 3 dB(A) bei diesen Zugarten nicht erreicht wird.

Zugart	Feste Fahrbahn, nicht absorbierend	Feste Fahrbahn absorbierend
ICE	52 dB(A)	49 dB(A)
IC/IR, G, NV	56 dB(A)	53 dB(A)

Tabelle 17: Rechenwerte bzw. bei der absorbierenden Festen Fahrbahn geplante Rechenwerte nach Schall 03

Der Vergleich der Werte der Tabelle 16 mit den Rechenwerten nach Schall 03 bzw. den angestrebten Werten für die absorbierende Feste Fahrbahn nach Tabelle 17 zeigt, dass bei der nicht absorbierenden Festen Fahrbahn die Werte für die scheibenbremsten Reisezüge und für den Güterzug, bei letzterem geringfügig, unter den Rechenwerten liegen. Bei der absorbierenden Festen Fahrbahn wird der Rechenwert nur bei den scheibenbremsten Reisezügen unterschritten. Es ist jedoch zu beachten, dass der Vergleich der Messwerte mit den Rechenwerten nach Schall 03 nicht gerechtfertigt ist, da den Emissionsparametern in der Schall 03 ein durchschnittlicher Zustand eines Gleises zugrunde liegt. Die Messungen erfolgten aber im ersten Jahr nach dem Neubau bzw. einem Oberbauschleifen. Bei der Qualität der Schienenfahrlächen an den Messorten ist vom Zustand eines geschliffenen Gleises auszugehen (siehe Kapitel 4.2.2). Zur Bewertung der Gleichwertigkeit der absorbierenden Festen Fahrbahn mit dem Betonschwellengleis sind die normierten Emissionspegel beim gleichen Zustand der Schienenoberflächen des Betonschwellengleises, die Werte der Tabelle 3, heranzuziehen. In Tabelle 18 sind die Pegelunterschiede zwischen den Festen Fahrbahnen und dem oberbaugeschliffenen Schwellengleis zusammengestellt.

Zugart	Differenz des normierten Emissionspegels zwischen Festen Fahrbahnen und geschliffenen Schwellengleisen in dB(A)	
	Feste Fahrbahn	absorbierende Feste Fahrbahn
ICE 1/2	---	---
IC/IR	4,5	2,4
Güterzug	4,1	2,8
Nahverkehrszug	---	3,4

Tabelle 18: Differenzen zwischen den mittleren normierten Emissionspegeln von Zugvorbeifahrten auf Festen Fahrbahnen (Versuchsstrecken) und oberbaugeschliffenen Schwellengleisen

## Fazit

- Die Geräuschemission der Vorbeifahrten von IC/IR- und Güterzügen auf neuen oder oberbaugeschliffenen nicht absorbierenden Festen Fahrbahnen der Versuchsstrecken ist gegenüber dem Schwellengleis im Schotterbett mit gleichem Schienenzustand im Mittel um ca. 4 dB(A) höher. Der Korrekturwert für den Fahrbahneinfluss müsste bei oberbaugeschliffenen Schwellengleisen um 1 dB(A) auf  $D_{Fb} = 6$  dB(A) erhöht werden.
- Die Absorber bewirken eine Minderung der Geräuschemission im Mittel von knapp 2 dB(A) und nicht wie angestrebt um 3 dB(A).
- Eine Gleichwertigkeit der absorbierenden Festen Fahrbahn mit dem Schwellengleis im Schotterbett ist bei den Versuchsstrecken mit oberbaugeschliffenen Gleisen bei den angetroffenen Zugarten nicht gegeben.

Aussagen über die zeitliche Veränderung der Geräuschemission an den Messpunkten mit absorbierenden Festen Fahrbahnen im Bereich Breddin-Damelack sind nur mit Einschränkungen möglich, da am Richtungsgleis Hamburg mehrfach Unterhaltungsmaßnahmen (z. B. Schleifen aufgrund von Schienenfahrflächenfehlern, Auswechseln der Schienenklammern) durchgeführt wurden. Da sich zusätzlich im dritten Jahr der Messreihe die Traktion und teilweise das Wagenmaterial änderte, erfolgte

nur für das Richtungsgleis Berlin eine Auswertung, getrennt für 2 Zeiten. Der normierte Emissionspegel des IC-Zuges veränderte sich im ersten Jahr nach Inbetriebnahme der Streckenabschnitte nur geringfügig. Im zweiten Jahr wurde im Vergleich zu der ersten Messung im Mittel ein um 0,6 dB(A) höherer Pegel festgestellt.

Nach der Änderung der Traktion konnte insgesamt bis zum vierten Jahr für den IC-Zug eine Zunahme des normierten Emissionspegels um 1,3 dB(A) festgestellt werden. Bei den Güter- und Nahverkehrszügen lagen die Zunahmen unter 1 dB(A). Die beobachteten Erhöhungen sind als gering einzustufen. Ursache könnte die geringe Belastung der Strecke sein.

Im 5. Jahr nach dem Traktionswechsel änderte sich an einem Messpunkt die Zunahme deutlich. Der normierte Emissionspegel des IC-Zuges erhöhte sich im Vergleich zum Vorjahr um etwas mehr als 3 dB(A) und der des NV-Zuges um 2,5 dB(A). An den anderen beiden Messorten waren die Veränderungen deutlich geringer. Eventuelle Ursachen für die Unterschiede an den Messorten sind nicht bekannt.

#### **4.3.3 Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover**

Die Schnellfahrstrecke Berlin-Hannover wurde, wie bereits erwähnt, auf einer Länge von insgesamt etwa 190 km in der Oberbauart Feste Fahrbahn ausgeführt. Das Interesse an akustischen Messungen war deshalb sehr hoch. Neben der DB AG selbst, zahlreichen Ingenieurbüros im Auftrag der DB AG oder des Umweltbundesamtes /3/ erfolgten Messungen an einer größeren Anzahl von Messorten durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O, das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle, das Niedersächsische Landesamt für Ökologie, Hannover, und das Umweltbundesamt nach der Inbetriebnahme der Strecke im Jahr 1998 sowie Wiederholungsmessungen in den Folgejahren bis 2000.

Die Ergebnisse der Messungen an beiden Richtungsgleisen im Jahr 1998 sind in Tabelle 13 zusammengefasst. Die Gleise wurden vor der Inbetriebnahme geschliffen (Oberbauschleifen).

Zugart	mittlerer normierter Emissionspegel in dB(A)		Anzahl der Messgleise	
	Feste Fahrbahn	Absorbierende Feste Fahrbahn	Feste Fahrbahn	Absorbierende Feste Fahrbahn
ICE 1/2	46,3 (46)	44 (44)	10 (15)	6 (9)
IC/IR-Zug	50,8 (50,5)	49,2 (48,9)	8 (13)	5 (8)
Güterzug	---	---	---	---
Nahverkehrszug	(53,4)	(51,4)	(3)	(2)

Tabelle 19: Geräuschemission von Zugvorbeifahrten auf der Festen Fahrbahn der Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover 4 bis 5 Monate nach dem Oberbauschleifen

Die Werte in Klammern beinhalten zusätzlich Messwerte des Richtungsgleises Berlin im Jahr 2000. Das Richtungsgleis Berlin musste aufgrund eines Schadens der Schienenfahrfläche im Frühjahr 2000 erneut geschliffen werden.

## Fazit

Durch die Absorber konnte an dieser Strecke die angestrebte Minderung um 3 dB(A) ebenfalls nicht erreicht werden. Die Differenz beträgt im Mittel über die drei ange troffenen Zugarten ca. 2 dB(A).

Im ersten Jahr nach der Inbetriebnahme wurden, wie bei dem Versuchsabschnitt bei Breddin-Damelack an der Strecke Berlin - Hamburg, keine wesentlichen Änderungen der normierten Emissionspegel festgestellt. Die Strecke ist nicht sehr hoch belastet. Nachts verkehren nur vereinzelt Güterzüge. Im zweiten Jahr war ein Pegelanstieg > 1 dB(A) zu beobachten.

Bei der Zugart IC/IR sind im Vergleich zu den Versuchsstrecken (Tabelle 16) geringere Emissionspegel, sowohl bei der absorbierenden als auch der nicht absorbierenden Festen Fahrbahn, ermittelt worden.

Aussagen zu den anderen Zugarten sind nicht möglich, da zum Teil erhebliche Unterschiede im Wagenmaterial (z. B. neue Doppelstockwagen vs. klotzgebremste alte „Silberlinge“) bestehen bzw. ein Verkehr der Zugart nicht erfolgte.

#### **4.3.4 Frequenzspektren von Zügen auf Fester Fahrbahn**

Schmalbandanalysen sind, wie bereits im Abschnitt 4.2.1 ausgeführt, eine wichtige Hilfe zur Klärung verschiedener Einflüsse auf die Geräuschemission. Während die Schiene im Frequenzbereich im Wesentlichen unterhalb 1 kHz Schallenergie abstrahlt, liegt der Frequenzbereich bei den Rädern im Bereich der 2 kHz-Oktave. Wie bereits erläutert wurde, zeigt sich der Einfluss der Rauigkeit der Schienenfahrrfläche, die zu einer stärkeren Anregung und Abstrahlung der Räder führt, in der Pegelhöhe der 2 kHz-Oktave.

Die im Abschnitt 4.3.3 genannten Pegelunterschiede zwischen den Fahrbahnarten werden im Folgenden beispielhaft an Spektren von IC/IR-Zügen dargestellt. Bild 37 zeigt das Frequenzspektrum dieser Zugart auf einer Festen Fahrbahn mit geschliffenen Schienen der Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover. Simultan wurde die Geräuschemission auf dem einige 100 m entfernten Betonschwellengleis gemessen. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine erheblichen Unterschiede der Schienenrauigkeit in beiden Abschnitten vorhanden waren, da die Schienen mit der gleichen Schleifmaschine in einem engen zeitlichen Abstand geschliffen wurden. Bild 38 zeigt das Frequenzspektrum der Geräuschemission der Züge auf dem Betonschwellengleis.

Die Geräuschemission der IC-Züge war an dieser Stoßstelle auf dem Betonschwellengleis etwa 3 dB(A) geringer als auf der Festen Fahrbahn. In den Frequenzspektren ist zu erkennen, dass in der 2 kHz-Oktave die Pegel in der gleichen Größenordnung liegen. Es kann von einem vergleichbaren Schienenzustand ausgegangen werden. Ein Unterschied zeigt sich im Wesentlichen im Bereich von etwa 400 bis 1100 Hz, dem Frequenzbereich, in dem die Schiene Schall abstrahlt. Ursache dafür ist die weichere Schieneneinfederung (elastische Zwischenlage zwischen Schienenfuß und Betonauflage), die die Schiene vom übrigen Gleiskörper entkoppelt und die Ableitung der Schallenergie in den massiven Gleiskörper verringert. Als weiterer Beitrag zu der höheren Geräuschemission im Vergleich zum Schwellengleis im Schotterbett werden Schallreflexionen an der harten Oberfläche der Festen Fahrbahn diskutiert. Wie hoch gegebenenfalls dieser Anteil ist, ist nicht bekannt.

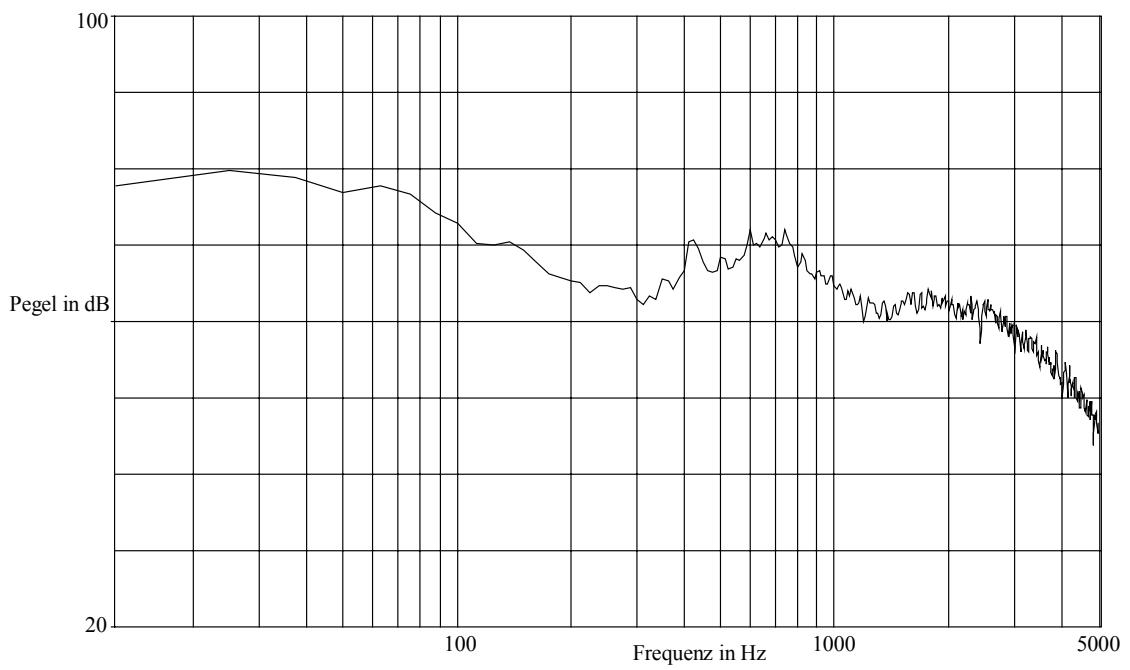


Bild 37: Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf Fester Fahrbahn mit geschliffenen Schienen (Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover)

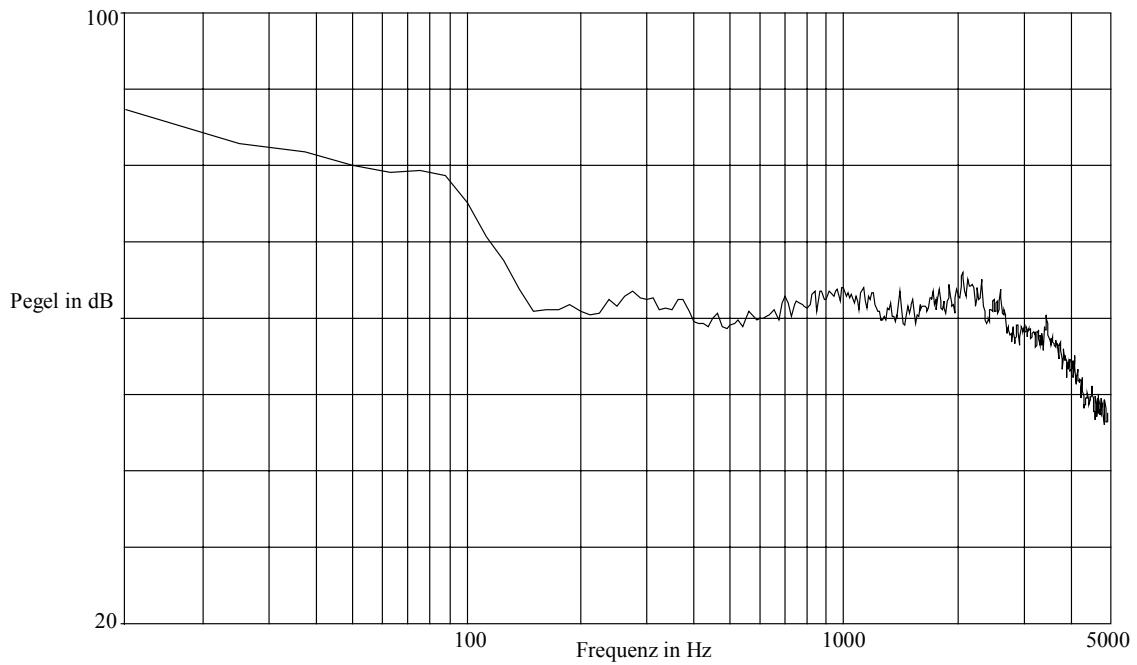


Bild 38: Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf dem Betonschwellengleis mit geschliffenen Schienen (Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover)

## 4.4 Terzspektren von Zügen auf verschiedenen Fahrbahnarten

### 4.4.1 Ausbreitungsrechnungen nach 16. BlmSchV und Schall 03

Die aus dem Jahre 1990 stammende 16. BlmSchV und die Schall 03 verzichten bewusst auf eine frequenzabhängige Angabe der Emissionen und rechnen bei der Ausbreitung und Abschirmung mit Einzahlwerten.

Es sollte stichprobenartig geprüft werden, ob die Annahmen in diesen Vorschriften auch für neue Fahrzeug- und Fahrbahnarten zutreffen.

Zur Bewertung der Frequenzzusammensetzung der einzelnen Fahrzeug- und Fahrbahnarten wurden die beim Umweltbundesamt digital vorliegenden Messungen für charakteristische Konstellationen ausgewertet.

Es wurden nachstehende Fahrbahnarten untersucht:

- Durchschnittliches Betonschwellengleis
- Akustisch geschliffenes Betonschwellengleis
- Feste Fahrbahn
- Absorbierende Feste Fahrbahn

Bei den Fahrzeugarten wurden ICE, IC/IR, G und RB mit jeweils typischen Geschwindigkeiten (z. B. ICE 220 km/h, G 120 km/h) berücksichtigt.

Durch die Beschränkung der Ausbreitung- und Abschirmungsberechnung der Schall 03 auf Einzahlwerte sind Abweichungen zu frequenzabhängigen Berechnungsmethoden zu erwarten.

Die Ausbreitungsrechnung der Schall 03 basiert im Wesentlichen auf der VDI 2714 /13/ mit einer Schwerpunktfrquenz.

Nach Gleichung (2) der VDI 2714 ergibt sich der Schalldruckpegel an einem Immissionsort zu:

$$L_s = L_w + DI + K_0 - D_s - D_L - D_{BM} + D_D + D_G + D_e \quad (16)$$

mit  $L_s$  Schalldruckpegel am Immissionsort  
 $L_w$  Schallleistungspegel

$D_I$	Richtwirkungsmaß
$K_0$	Raumwinkelmaß
$D_s$	Abstandsmaß
$D_L$	Luftabsorptionsmaß
$D_{BM}$	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
$D_D$	Bewuchsdämpfungsmaß
$D_G$	Bebauungsdämpfungsmaß
$D_e$	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms

Nach Gleichung (6) der Schall 03 ergibt sich der Schalldruckpegel für ein Teilstück  $k$  an einem Immissionsort zu:

$$L_k = L_{m,E,k} + 19,2 + 10 \cdot \lg I_k + D_{I,k} + D_{s,k} + D_{L,k} + D_{BM,k} + D_{Korr,k} \quad (17)$$

mit	$L_k$	Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück $k$
	$L_{m,E,k}$	Emissionspegel nach Gleichung (1) der Schall 03
	$I_k$	Teilstücklänge
	$D_{I,k}$	Pegeldifferenz durch Richtwirkung
	$D_{s,k}$	Pegeldifferenz durch Abstand
	$D_{L,k}$	Pegeldifferenz durch Luftabsorption
	$D_{BM,k}$	Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologiedämpfung
	$D_{Korr,k}$	Pegeldifferenz durch „Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg“ (z. B. Schallschirm, Bewuchs, Bebauung)

Ein Vergleich beider Gleichungen zeigt, dass die Ausbreitungsrechnung nach Schall 03 tatsächlich an die Ausbreitungsrechnung nach VDI 2714 angelehnt wurde.

Die ersten 3 Terme in (17) sind als Schallleistungspegel der Teilstrecke  $k$  aufzufassen und entsprechen  $L_w$  in (16).

Die **Pegeldifferenz durch Abstand** nach Gleichung (8) der Schall 03 ergibt sich zu:

$$D_{s,k} = 10 \cdot \lg \frac{1}{2\pi s_k^2} \quad (18)$$

mit  $s_k$  Abstand des Immissionsortes vom Mittelpunkt des Teilstückes

Dies entspricht der Definition des Abstandsmaßes nach Gleichung (3) der VDI 2714 unter Berücksichtigung eines Raumwinkelmaßes von  $2\pi$ .

$$K_0 - D_s = 10 \cdot \lg \left( \frac{4\pi}{\Omega} \right) - 10 \cdot \lg (4\pi) \frac{s_m^2}{s_0^2} = 10 \cdot \lg \frac{s_0^2}{2\pi s_m^2} \quad (19)$$

mit  $\Omega$  Raumwinkel =  $2\pi$   
 $s_m$  Abstand zwischen Schallquellenmitte und Immissionsort  
 $s_0$  Bezugsabstand = 1 m

Die **Pegeldifferenz durch Luftabsorption** nach Gleichung (9) der Schall 03 ergibt sich zu:

$$D_{L,k} = -\frac{s_k}{200} \quad (20)$$

Ein Vergleich mit der Gleichung (5) der VDI 2714

$$D_L = \alpha_L \cdot s_m \quad (21)$$

mit  $\alpha_L$  Absorptionskoeffizient der Luft

zeigt, dass in der Schall 03 bei der Luftabsorption mit einer Schwerpunktlfrequenz von ca. 1250 Hz gerechnet wird.

Abweichungen in der tatsächlichen Frequenzzusammensetzung der Emissionen von dieser Schwerpunktlfrequenz führen zu einer Unter- bzw. Überschätzung der Luftabsorption.

Die **Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologiedämpfung** nach Gleichung (10) der Schall 03 ergibt sich zu:

$$D_{BM,k} = \frac{h_m}{s_k} \cdot \left( 34 + \frac{600}{s_k} \right) - 4,8 \quad (22)$$

mit  $h_m$  mittlere Höhe der Verbindungslien Emissionsort – Immissionsort über Gelände für jedes Teilstück

Dies entspricht der Definition des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes nach Gleichung (7) der VDI 2714.

Die **Pegeldifferenz durch Gehölz** nach Gleichung (19) der Schall 03 ergibt sich zu:

$$D_G = -0,05 \cdot s_{G,k} \quad (23)$$

mit  $s_{G,k}$  Länge des Schallweges durch Gehölz

Dies entspricht der vereinfachten, frequenzunabhängigen Definition des Bewuchsdämpfungsmaßes der VDI 2714.

Die Pegeldifferenz durch Gehölz ist für die nachfolgenden Betrachtungen nicht relevant.

Die **Pegeldifferenz durch Gebäude** nach Gleichung (16) der Schall 03 ergibt sich zu:

$$D_{B,k} = 10 \cdot \lg \left( 1 - \text{Min} (p_{I,k}; p_{\alpha,k}) + 10^{0,1D_{e,k}} \right) \quad (24)$$

- mit  $p_{I,k}$  Verhältnis der wirksamen Gesamtlänge der Gebäudefronten zur Länge des Teilstücks
- $p_{\alpha,k}$  Verhältnis der Summe der Winkelbereiche in denen die Betriebsanlage verdeckt wird zum Winkel, unter dem das Teilstück vom Immissionsort erscheint
- $D_{e,k}$  Pegeldifferenz entsprechend Nummer 7.1 der Schall 03

Dies entspricht der Definition des Bebauungsdämpfungsmaßes nach Gleichung (13) der VDI 2714.

Die Pegeldifferenz durch Gebäude ist für die nachfolgenden Betrachtungen nicht relevant.

Die **Pegeldifferenz durch Schallschirme** nach Gleichung (12) der Schall 03 ergibt sich zu:

$$D_{e,k} = -(10 \cdot \lg (3 + 60 \cdot z_k \cdot K_{w,k}) + D_{BM,k}) \quad (25)$$

- mit  $z_k$  Schirmwert
- $K_{w,k}$  Witterungskorrektur

Dies entspricht der vereinfachten, frequenzunabhängigen Definition des Einfügungsdämpfungsmaßes eines Schallschirms für Schienenverkehr nach VDI 2720, Blatt 1 /14/.

Das Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms wird in Gleichung (5) und (7) der VDI 2720 definiert zu:

$$D_e = D_z - D_{BM,0} = 10 \cdot \lg \left( C_1 + \frac{C_2}{\lambda} \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w \right) + D_{BM,0} \quad (26)$$

mit	$D_z$	Abschirmmaß eines Schallschirms
	$D_{BM,0}$	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß ohne Schirm
	$C_1$	= 3; Größe zur Kennzeichnung der Schirmwirkung in der Sichtlinie über die Schirmkante
	$C_2$	= 20 bis 40; Proportionalitätsfaktor des Schirmwertes
	$C_3$	= 1 für Einfachbeugung an dünnen Schirmen; Faktor zur Berücksichtigung von Mehrfachbeugungen
	$\lambda$	Wellenlänge
	$z$	Schirmwert
	$K_w$	Faktor zur Berücksichtigung von Witterungseinflüssen

Ein Vergleich der Gleichungen (25) und (26) zeigt, dass in der Schall 03 der Quotient aus  $C_2/\lambda$  einem Wert von 60 entspricht. Bei  $C_2 = 20$  ergibt sich eine Schwerpunkt-frequenz von ca. 1000 Hz für die Berechnung der Pegeldifferenz durch Schallschirme entsprechend Schall 03.

#### 4.4.2 Ergebnisse

Die im Einzelnen untersuchten Fahrzeug- und Fahrbahnarten sind der Anlage 4, Tabelle 1 bis Tabelle 4, zu entnehmen.

Die Ergebnisse in den einzelnen Terzbändern sind in der Anlage 4 dargestellt:

- Durchschnittliches Betonschwellengleis (Bild 1 bis Bild 5)
- Akustisch geschliffenes Betonschwellengleis (Bild 6 bis Bild 9)
- Feste Fahrbahn (Bild 10 bis Bild 17)
- Absorbierende Feste Fahrbahn (Bild 18 bis Bild 27)

Es ist z. B. zu beobachten, dass beim Betonschwellengleis mit zunehmender Verbesserung des Zugmaterials (vom Güterzug über Regionalbahn und Inter-city/Interregio zu ICE) einer Verschiebung der Schwerpunkt-frequenz von tieferen (ca. 1,0 kHz ) zu höheren Frequenzen (ca. 2,0 bzw. 2,5 kHz) erfolgt.

Bei der Festen Fahrbahn sind, im Gegensatz zum Betonschwellengleis, keine eindeutigen Schwerpunkt-frequenzen erkennbar. Die Pegelmaxima treten gleichmäßig in einem relativ breiten Bereich von 630 Hz bis 2 kHz auf. Dies trifft sowohl für die nicht absorbierende als auch die absorbierende Feste Fahrbahn zu.

Zur Gegenüberstellung der frequenzunabhängigen Ausbreitungsrechnung nach Schall 03 und der frequenzabhängigen Ausbreitung nach VDI 2714 wurde, basierend auf einem einfachen Fallbeispiel, für die ermittelten Frequenzzusammensetzungen der unterschiedlichen Fahrzeug- und Fahrbahnarten, eine stichprobenartige Vergleichsrechnung durchgeführt.

In dem Beispiel befindet sich die Emissionshöhe 0,6 m über Gelände. Eventuell höher liegende Quellen (z. B. Stromabnehmer beim ICE) wurden entsprechend dem derzeitigen Stand der Schall 03 nicht berücksichtigt. Der Emissionspegel wurde gleich 65,0 dB(A) gesetzt.

In Anlehnung an die Definition des Emissionspegels  $L_{m,E}$  wurde die Höhe der Immissionsorte 3,5 m über Schienenoberkante gewählt. Die Abstände zur Gleismitte betragen jeweils 25 m, 50 m, 100 m, 500 m und 750 m. Es wird von freier Schallausbreitung ausgegangen.

In einem zweiten Rechenlauf wurde eine parallel zur Gleisachse verlaufene 2,0 m hohe (über Gelände) Schallschutzwand berücksichtigt. Der Abstand der Wand zur Gleismitte beträgt 5,0 m.

Die detaillierten Berechnungen für die einzelnen Immissionsorte mit und ohne Schallschutzwand sind in der Anlage 4, Tabelle 6 bis Tabelle 15 dargestellt.

Ein Vergleich der ermittelten Immissionspegel nach VDI 2714 mit den Werten nach Schall 03 ist in Tabelle 20 bis Tabelle 23 veranschaulicht. Hierbei sind Unterschreitungen der Schall 03 mit einem negativen und Überschreitungen mit einem positiven Vorzeichen (fett dargestellt) versehen.

Zugart	25 m	50 m	100 m	500 m	750 m
ICE	-0,5 / -0,3	-0,5 / -0,6	-0,8 / -1,0	-3,2 / -3,1	-3,8 / -3,9
IC/IR	-0,5 / -0,4	-0,5 / -0,8	-0,9 / -1,3	-3,5 / -4,0	-4,6 / -5,1
RB	-0,3 / <b>+0,2</b>	-0,2 / 0,0	-0,4 / -0,3	-2,2 / -2,2	-2,8 / -3,0
GV	-0,3 / <b>+0,4</b>	-0,2 / <b>+0,4</b>	-0,3 / <b>+0,2</b>	-1,6 / -1,2	-2,0 / -1,8
Schall 03	60,5 / 53,9	55,0 / 49,4	50,6 / 45,7	40,4 / 37,4	36,9 / 34,8

Tabelle 20: Vergleich der Immissionspegel beim durchschnittlichen Betonschwellen-  
gleis, ohne / mit Schallschutzwand

Zugart	25 m	50 m	100 m	500 m	750 m
ICE	-0,4 / <b>+0,2</b>	-0,3 / <b>+0,1</b>	-0,5 / -0,1	-2,1 / -1,7	-2,5 / -2,1
IC/IR	-0,4 / -0,1	-0,4 / -0,3	-0,7 / -0,7	-2,8 / -2,8	-3,4 / -3,4
RB	-0,4 / <b>+0,3</b>	-0,3 / <b>+0,2</b>	-0,4 / -0,1	-2,0 / -1,9	-2,5 / -2,5
GV	-0,3 / <b>+0,4</b>	-0,2 / <b>+0,3</b>	-0,3 / 0,0	-1,8 / -1,7	-2,2 / -2,2
Schall 03	60,5 / 53,9	55,0 / 49,4	50,6 / 45,7	40,4 / 37,5	36,9 / 34,8

Tabelle 21: Vergleich der Immissionspegel beim akustisch geschliffenen Beton-  
schwellengleis, ohne / mit Schallschutzwand

Zugart	25 m	50 m	100 m	500 m	750 m
ICE	-0,5 / 0,0	-0,4 / -0,1	-0,7 / -0,4	-2,5 / -2,1	-2,9 / -2,6
IC/IR	-0,4 / <b>+0,2</b>	-0,4 / <b>+0,1</b>	-0,6 / -0,1	-2,1 / -1,7	-2,5 / -2,1
RB	-0,3 / <b>+0,8</b>	-0,1 / <b>+1,0</b>	-0,1 / <b>+0,9</b>	-0,9 / -0,3	-1,0 / -0,6
GV	-0,2 / <b>+1,3</b>	<b>+0,1 / +1,6</b>	<b>+0,2 / +1,6</b>	-0,1 / <b>+0,8</b>	0,0 / <b>+0,7</b>
Schall 03	60,5 / 53,9	55,0 / 49,4	50,6 / 45,7	40,4 / 37,5	36,9 / 34,8

Tabelle 22: Vergleich der Immissionspegel bei der Festen Fahrbahn,  
ohne / mit Schallschutzwand

Zugart	25 m	50 m	100 m	500 m	750 m
ICE	-0,2 / <b>+0,8</b>	-0,1 / <b>+0,9</b>	-0,1 / <b>+0,8</b>	-1,0 / -0,4	-1,2 / -0,6
IC/IR	-0,3 / <b>+0,8</b>	-0,1 / <b>+0,9</b>	-0,1 / <b>+0,8</b>	-1,0 / -0,4	-1,1 / -0,7
RB	-0,2 / <b>+1,1</b>	<b>+0,1 / +1,3</b>	<b>+0,1 / +1,2</b>	-0,5 / <b>+0,1</b>	-0,6 / -0,1
GV	-0,2- / <b>+0,9</b>	-0,1 / <b>+1,1</b>	0,0 / <b>+1,0</b>	-0,8 / -0,2	-0,9 / -0,5
Schall 03	60,5 / 53,9	55,0 / 49,4	50,6 / 45,7	40,4 / 37,5	36,9 / 34,8

Tabelle 23: Vergleich der Immissionspegel bei der absorbierenden Feste Fahrbahn,  
ohne / mit Schallschutzwand

## Fazit

Es ist zu erkennen, dass bei Schwellengleisen die ermittelten Werte in den meisten Fällen gute Übereinstimmungen mit den Ergebnissen nach dem Einzahlverfahren der Schall 03 aufweisen. Die Ergebnisse liegen auf „der sicheren Seite“ bzw. liegen in der anderen Richtung unterhalb von 0,5 dB(A).

Überschreitungen treten bei der Fahrbahnart Feste Fahrbahn und absorbierende Feste Fahrbahn hinter Schallschutzwänden auf. Dies ist insbesondere problematisch, da Schallschutzmaßnahmen nur ergriffen werden, wenn entsprechende Immissionsgrenzwerte bzw. Orientierungswerte überschritten werden. Eine Unterschätzung der Immissionspegel bei der Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen führt in diesem Fall dazu, dass betroffene Anwohner den ihn zustehenden Schallschutz nicht in vollem Umfang erhalten.

Die ermittelten Ergebnisse basieren auf einer Vergleichsrechnung nach Schall 03. Es handelt sich nicht um Messergebnisse, die z. B. höher liegende Quellen (Stromabnehmer beim ICE) berücksichtigen und bei denen bei schnellen Reisezügen geringere Wandwirkungen zu erwarten sind /15/, /16/.

## 5 Zusammenfassung

Das Umweltbundesamt (UBA) hat mit seinem Lärlabor in den Jahren 1988 bis 2002, teilweise in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, dem Landesumweltamt Brandenburg, dem Niedersächsischen Landesamt für Ökologie und dem Landesumweltamt Sachsen-Anhalt, zahlreiche Messungen an Schienenwegen der Bundesbahn, Reichsbahn und Deutschen Bahn AG zur Ermittlung von Emissionsparametern durchgeführt. Es erfolgten Messungen an 365 Messgleisen. Erfasst wurden Vorbeifahrten von rund 2470 ICE-, 3980 IC/IR-, 4020 Nahverkehrs- und 2160 Güterzügen. Die Messungen erfolgten an Schwellengleisen im Schotterbett und an Festen Fahrbahnen. Als Messwert wurde der Mittelungspegel jeder einzelnen Zugvorbeifahrt direkt vor Ort und/oder im Labor aus den Tonbandaufzeichnungen bestimmt. Im Labor erfolgten weiterhin spektrale Untersuchungen von Zugvorbeifahrten. Ausbreitungsuntersuchungen wurden nicht durchgeführt.

Die Messungen sollten zur Klärung folgender Sachverhalte beitragen:

- Einfluss der Schwellenart auf die Geräuschemission
- Einfluss der Qualität der Schienenfahrfäche (durchschnittlich, geschliffen) auf die Geräuschemission
- Veränderung der Geräuschemission in Abhängigkeit von der Zeit
- Veränderung der Geräuschemission der verschiedenen Zugarten in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit
- Geräuschemission verschiedener Zugarten auf Gleisen mit Festen Fahrbahnen
- Einfluss von Absorberelementen bei Gleisen mit Festen Fahrbahnen
- Schwerpunktfrquenzen der verschiedenen Zugarten auf den verschiedenen Fahrbahnarten und in Abhängigkeit von der Qualität der Schienenfahrfäche (durchschnittlich, geschliffen)

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Die in der 16. BlmSchV und Schall 03 für den Einfluss von Holz- und Betonschwellen auf die Geräuschemission festgelegten unterschiedlichen Fahrbahnzuschläge für das Holzschwellengleis mit  $D_{Fb} = 0$  dB(A) und für das Betonschwellengleis mit  $D_{Fb} =$

+ 2 dB(A) konnten durch die Messungen nicht bestätigt werden. Holzschwellen sind als Maßnahme zur Senkung der Geräuschemissionen nicht geeignet. Das Geräuschniveau ist bei scheibengebremsten Zügen bei beiden Schwellenarten annähernd gleich. Bei Zügen mit Graugussklotzbremsen ist die Geräuschemission auf Holzschwellengleisen etwa 1 - 2 dB(A) höher als auf Betonschwellengleisen.

Die Emissionsannahmen (Grundwert = 51 dB(A)) in den Berechnungsvorschriften konnten durch die Messungen an Gleisen mit einem durchschnittlichen Zustand der Schienenfahrfläche im Mittel bestätigt werden. Das Geräuschniveau des den Regelwerken zugrunde liegenden mittleren Zustandes der Verriffelung eines Gleises wird über alle Zugarten und alle Messgleise gemittelt, etwa 4 ½ Jahre nach einem Oberbauschleifen erreicht. Um den Wert von 51 im zeitlichen Mittel einhalten zu können, müssen Gleise nach 9 Jahren geschliffen werden.

Durch ein so genanntes Oberbauschleifen, das in erster Linie der Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit dient und mit dem Fahrflächenunebenheiten und -fehler beseitigt oder zumindest verkleinert werden sollen, wird die Geräuschemission bei den Zugvorbeifahrten geringer. Sie verringert sich bei den verschiedenen Zugarten nicht in gleichem Maße. Nimmt man die Rechenwerte nach der 16. BImSchV oder Schall 03 für das durchschnittliche Gleis als Vergleich, ist festzustellen, dass bei Zügen mit Wagen mit Graugussklotzbremsen die Pegelminderung am geringsten ist. Sie beträgt im ersten Jahr nach dem Schleifen im Mittel 1,5 dB(A). Bei den Zügen mit scheibengebremsten Wagen wird eine Pegelminderung von 3 - 4 dB(A) erreicht.

Bei einer höheren Güte der Schienenfahrfläche, wie sie durch das akustische Schleifen erzielt werden kann und bei dem nur sehr geringe Restrauigkeiten zulässig sind, werden im Vergleich zum Oberbauschleifen noch geringere Geräuschemissionen erwartet. Die Ergebnisse zeigen, dass nur bei Zügen mit Scheibenbremsen diese Erwartungen erfüllt werden. Die weitere Verbesserung beträgt etwa 3 dB(A). Im Vergleich zum durchschnittlichen Zustand wurden damit 6 - 7 dB(A) geringere Werte ermittelt.

Bei Zügen mit Graugussklotzbremsen konnten durch das akustische Schleifen keine weiteren Verbesserungen erreicht werden, so dass im Vergleich zum durchschnittlichen Zustand nur 1 - 2 dB(A) geringere Emissionen (wie beim Oberbau-

schleifen) ermittelt wurden. Im Mittel über alle Züge wird damit gegenüber dem Oberbauschleifen nur eine Verringerung um knapp 1 dB(A) auf etwa 3,5 dB(A) im Vergleich zum durchschnittlichen Zustand erreicht. Der Zielwert für das „Besonders überwachte Gleis“ wird entsprechend nur um 0,5 dB(A) unterschritten. Um im zeitlichen Mittel den Zielwert einhalten zu können, ist deshalb eine Überschreitung von ebenfalls nur 0,5 dB(A) zulässig. Im Mittel muss etwa nach 2 Jahren geschliffen werden. Die gegenwärtige Eingriffsschwelle ist zu hoch angesetzt.

Hinsichtlich der zeitlichen Veränderung der Geräuschemission nach einem Neu(auf)bau oder einem Oberbauschleifen wurden größere Differenzen sichtbar. Gründe dafür können Unterschiede im Gleisaufbau, Schwankungen in der Qualität des Schienenschliffes oder des Neuaufbaus des Gleises und unterschiedliche Zugbelastungen der Strecken sein. Die Untersuchungen zeigen, dass im Mittel über alle Messorte der Anstieg pro Jahr bei den Reisezügen mit Scheibenbremsen mit 0,7 bis 0,9 dB(A) pro Jahr am höchsten ist. Bei den Zügen mit Graugussklotzbremsen ist die jährliche Pegelzunahme etwa nur halb so hoch. Im Mittel über alle Zugarten wird, wie bereits erwähnt, etwa nach einer Liegedauer von 4 ½ Jahren der Zustand der Gleise erreicht, der den Emissionsdaten in den Rechenvorschriften zugrunde liegt. Um diesen Wert im zeitlichen Mittel einhalten zu können, müssten die Gleise demnach nach 9 Jahren geschliffen werden.

Messungen an der Fahrbahnart Feste Fahrbahn erfolgten im Wesentlichen an Versuchsstrecken sowie an einigen Streckenabschnitten der Neu- bzw. Ausbaustrecke Berlin - Hannover.

Im Vergleich zu Schwellengleisen im Schotterbett mit neuen und oberbaugeschliffenen Schienen, wie sie auch an den Versuchsstrecken vorhanden waren, wurden auf Festen Fahrbahnen (nicht absorbierend) bei Vorbeifahrten von IC/IR- und Güterzügen im Mittel um etwa 4 dB(A) höhere Emissionspegel ermittelt.

Die Absorber bewirken bei diesen beiden Zugarten eine Minderung der Geräuschemission im Mittel von knapp 2 dB(A) und nicht wie angestrebt von 3 dB(A). Eine Gleichwertigkeit der absorbierenden Festen Fahrbahn mit dem Schwellengleis im Schotterbett ist bei den Versuchsstrecken mit oberbaugeschliffenen Gleisen bei den angetroffenen Zugarten nicht gegeben.

An der Strecke Berlin - Hannover konnte ebenfalls durch die Absorber nur eine Minderung von ca. 2 dB(A) im Mittel über die drei angetroffenen Zugarten (ICE, IC und Nahverkehr) festgestellt werden.

## Literaturverzeichnis

- /1/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990, Bundesgesetzblatt (1990) Teil 1, Seite 1039 - 1052
- /2/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, Ausgabe 1990, Deutsche Bahn AG, Frankfurt/M.
- /3/ Forschungsbericht 2000-29854266, Weiterentwicklung der Prognoseverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV), Ingenieurbüro Bonk-Maire-Hoppmann GbR (2000)
- /4/ Giesler, H.-J., Wende, H., Nolle, A.: Geräuschemissionen von Zügen in Abhängigkeit von der Schwellenart und vom Zustand der Schienenlauffläche, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 42 (1995), Seite 121 - 130
- /5/ Thompson, J.: Predictions of Acoustic Radiation from Vibrating Wheels and Rails, Journal of Sound and Vibration 120 (1988), Seite 275 - 280
- /6/ Feldmann, J.: The Noise Behavior of the Wheel/Rail-System - Some Supplementary Results, Journal of Sound and Vibration (1987), Seite 179 - 187
- /7/ Schallemissionsanalyse des Rad/Schiene-Systems von Güterwagen, ORE-Bericht Nr. 12 (1988)
- /8/ Onnich, Vortrag 4. Chemnitzer Fachseminar Schall-Immissionsschutz (2001)
- /9/ Bundesrat, Drucksache 661/89, Beschluss des Bundesrates zur 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1990)
- /10/ Verfügung zum Lärmschutz an Schienenwegen, Pegelabschlag für das Besonders überwachte Gleis gemäß der Fußnote zur Tabelle C der Anlage 2 zu § 3 der 16. BlmSchV, EBA-Verfügung vom 16.03.1998, Pr.110 Rap/Rau 98
- /11/ Kuhlmann, H., Dünisch, M., Präzisionsmessungen am Beispiel „Feste Fahrbahn“, Mitteilungen des Landesvereins Baden-Württemberg des DVW, 46 (1999), Heft 2
- /12/ Darr, E., Feste Fahrbahn: Konstruktion, Bauarten, Gleisstabilität, Instandhaltung und Systemvergleich, ETR 49 (2000), Heft 3
- /13/ VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien (1988)

- /14/ VDI 2720, Blatt 1 – Schallschutz durch Abschirmung im Freien (1997)
- /15/ Forschungsbericht 1998-29655215, Abschirmwirkung von Schallschutzwänden bei Hochgeschwindigkeitszügen, Ingenieurbüro akustik-data (1998)
- /16/ Forschungsbericht 2000-20051201, Bestimmung der Einfügungsdämpfung einer Schallschutzwand anhand von Messungen in derselben Messebene, Ingenieurbüro akustik-data (2000)

## Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Messbedingungen nach Schall 03 .....	10
Bild 2:	Darstellung einer Zugvorbeifahrt im Zeitverlauf .....	14
Bild 3:	Schematische Darstellung der Pegelentwicklung zwischen Schleifzyklen.....	19
Bild 4:	Veriffelte Schienenfahrfläche .....	20
Bild 5:	Rotierend geschliffene Schienenfahrfläche .....	22
Bild 6:	Oszillierend geschliffene Schienenfahrfläche .....	22
Bild 7:	Frequenzspektrum der Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf einem verriffelten Gleis .....	26
Bild 8:	Frequenzspektrum der Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf einem oberbaugeschliffenen Gleis .....	26
Bild 9:	Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf einem geschliffenen Holzschwellengleis .....	29
Bild 10:	Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf einem geschliffenen Betonschwellengleis .....	29
Bild 11:	Frequenzspektrum von Güterzugvorbeifahrten auf einem geschliffenen Holzschwellengleis .....	30
Bild 12:	Frequenzspektrum von Güterzugvorbeifahrten auf einem geschliffenen Betonschwellengleis .....	30
Bild 13:	Geräuschemission von ICE-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen.....	32
Bild 14:	Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen .....	32
Bild 15:	Geräuschemission von G-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen.....	33
Bild 16:	Geräuschemission von NV-Zügen auf geschliffenen Schienen von Schwellengleisen im Schotterbett in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen .....	33
Bild 17:	Schienenfahrfläche im durchschnittlichen Zustand.....	34

Bild 18:	Anzahl der erfassten Messgleise bei IC/IR-Zügen in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zum Schleif/Neubautermin .....	36
Bild 19:	Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf geschliffenen Schienen bei mindestens 10-jähriger Liegezeit des Gleises .....	40
Bild 20:	Frequenzspektrum des Geräusches von IC/IR-Zugvorbeifahrten auf einem akustisch geschliffenen Gleis.....	42
Bild 21:	Frequenzspektrum von Güterzug-Vorbeifahrten auf einem Gleis mit normaler Einfederung, (Barnstorf, Richtung Osnabrück).....	46
Bild 22:	Frequenzspektrum von Güterzug-Vorbeifahrten auf einem Gleis mit weicher Einfederung, (Nörten-Hardenberg Ost, Richtung Göttingen)....	46
Bild 23:	Zeitlicher Verlauf des normierten Emissionspegels von IC/IR-Zügen jeweils einzelner Messgleise.....	50
Bild 24:	Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von ICE-Zügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau .....	51
Bild 25:	Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von IC/IR-Zügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau .....	52
Bild 26:	Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von Güterzügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau .....	52
Bild 27:	Schwellengleis im Schotterbett: Mittlere normierte Emissionspegel von Nahverkehrszügen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau .....	53
Bild 28:	Dauerhaftigkeit des mittleren normierten Emissionspegels von Zügen auf Schwellengleisen im Schotterbett, (Fahrzeugkorrektur beim ICE von - 4 dB(A) berücksichtigt).....	53
Bild 29:	Dauerhaftigkeit des mittleren normierten Emissionspegels von Zügen auf akustisch geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett, (Fahrzeugkorrektur beim ICE von - 4 dB(A) berücksichtigt) .....	57
Bild 30:	Geräuschemission von ICE-Zügen auf geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett, Normierung auf $l = 100 \text{ m}$ , $p = 100 \%$ .....	58
Bild 31:	Geräuschemission von IC/IR-Zügen auf geschliffenen Schwellengleisen im Schotterbett, Normierung auf $l = 100 \text{ m}$ , $p = 100 \%$ .....	58

Bild 32:	Geräuschemission von G-Zügen auf geschliffenen Schwellen-
	gleisen im Schotterbett, Normierung auf $l = 100$ m, $p = 100 \%$ .....
	59
Bild 33:	Geräuschemission von NV-Zügen auf geschliffenen Schwellen-
	gleisen im Schotterbett, Normierung auf $l = 100$ m, $p = 100 \%$ .....
	59
Bild 34:	Feste Fahrbahn mit Betontragschicht (BTS).....
	62
Bild 35:	Feste Fahrbahn mit Asphalttragschicht (ATS) .....
	63
Bild 36:	Feste Fahrbahn, monolithisch, mit Absorbern .....
	63
Bild 37:	Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf Fester Fahrbahn mit
	geschliffenen Schienen (Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover) .....
	70
Bild 38:	Frequenzspektrum von IC/IR-Zügen auf dem Betonschwellengleis
	mit geschliffenen Schienen (Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover) .....
	70

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fiktiver normierter Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) zum Zeitpunkt des Schliftes für Holz- und Betonschwellengleise .....	27
Tabelle 2: Mittlere normierte Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) von Zugvorbeifahrten auf durchschnittlichen Schwellengleisen im Schotterbett .....	34
Tabelle 3: Mittlere normierte Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) oberbaugeschliffener Schwellengleise im Schotterbett ( $\leq 1$ Jahr nach dem Schienenschliff).....	37
Tabelle 4: Fahrzeugeinfluss auf die Geräuschemission bei oberbaugeschliffenen Schienen .....	38
Tabelle 5: Normierter Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) von IC/IR-Zügen auf geschliffenen und nicht geschliffenen Neubau-gleisen und geschliffenen Gleisen mit einer Liegezeit von mindestens 10 Jahren .....	39
Tabelle 6: Mittlerer normierter Emissionspegel (mit Vertrauensbereich 80 %) von Zugvorbeifahrten auf akustisch und oberbaugeschliffenen Gleisen .....	41
Tabelle 7: Emissionspegel von IC- und Güterzügen auf Gleisen mit unterschiedlicher Qualität der Schienenfahrfläche .....	44
Tabelle 8: Pegel von Frequenzspektren von IC/IR-Zügen auf Gleisen mit normaler Einfederung .....	47
Tabelle 9: Pegel von Frequenzspektren von IC/IR-Zügen auf Gleisen mit weicher Einfederung .....	47
Tabelle 10: Pegel von Frequenzspektren von Güterzügen auf Gleisen mit normaler Einfederung .....	48
Tabelle 11: Pegel von Frequenzspektren von Güterzügen auf Gleisen mit weicher Einfederung .....	48
Tabelle 12: Einfluss der Schienenabstrahlung auf die Geräuschemission von Rad und Schiene (mit Vertrauensbereich 80 %).....	49
Tabelle 13: Mittlerer Anstieg des normierten Emissionspegels der verschiedenen Zugarten nach einem Oberbauschleifen oder einem Neubau .....	54

Tabelle 14: Mittlerer Anstieg des normierten Emissionspegels der verschiedenen Zugarten .....	56
Tabelle 15: Faktor x der Geschwindigkeitskorrektur für die verschiedenen Zugarten .....	60
Tabelle 16: Geräuschemission von Zugvorbeifahrten auf Versuchsstrecken mit Festen Fahrbahnen .....	64
Tabelle 17: Rechenwerte bzw. bei der absorbierenden Festen Fahrbahn geplante Rechenwerte nach Schall 03 .....	65
Tabelle 18: Differenzen zwischen den mittleren normierten Emissionspegeln von Zugvorbeifahrten auf Festen Fahrbahnen (Versuchsstrecken) und oberbaugeschliffenen Schwellengleisen .....	66
Tabelle 19: Geräuschemission von Zugvorbeifahrten auf der Festen Fahrbahn der Schnellfahrstrecke Berlin - Hannover 4 bis 5 Monate nach dem Oberbauschleifen .....	68
Tabelle 20: Vergleich der Immissionspegel beim durchschnittlichen Betonschwellengleis, ohne / mit Schallschutzwand .....	77
Tabelle 21: Vergleich der Immissionspegel beim akustisch geschliffenen Betonschwellengleis, ohne / mit Schallschutzwand .....	77
Tabelle 22: Vergleich der Immissionspegel bei der Festen Fahrbahn, ohne / mit Schallschutzwand .....	77
Tabelle 23: Vergleich der Immissionspegel bei der absorbierenden Festen Fahrbahn, ohne / mit Schallschutzwand .....	78

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Datenzusammenstellung Messorte mit Schwellengleisen,  
Oberbauschliff
- Anlage 2: Datenzusammenstellung Messorte mit Schwellengleisen,  
akustischer Schliff
- Anlage 3: Datenzusammenstellung Messorte mit Festen Fahrbahnen, nicht  
absorbierend und absorbierend
- Anlage 4: Datenzusammenstellung Terzanalysen und Ausbreitungsrechnung

# Anlage 1



## Datenzusammenstellung

Schwellengleise im Schotterbett

Schienenfahrfläche: ungeschliffen bzw. Oberbauschliff

In den nachfolgenden Tabellen wurde bei der Ermittlung des Rechenwertes nach Schall 03 der Fahrbahneinfluss  $D_{Fb}$ , der Fahrzeugeinfluss  $D_{Fz}$  und der prozentuale Anteil scheibengebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges wie folgt berücksichtigt:

- Grundwert 51 dB(A)

- Fahrbahneinfluss  $D_{Fb}$ :

Holzschwellengleis	0 dB(A)
Betonschwellengleis	2 dB(A)

- Fahrzeugeinfluss  $D_{Fz}$ :

ICE	- 4 dB(A)
übrige Züge	0 dB(A)

- Berücksichtigung der Bremsbauart mit  $10 \cdot \log(5 - 0,04 \cdot p)$

( $p$  = Längenanteil scheibengebremster Fahrzeuge am Zug)

- Normierung des Messwertes auf:

Zuglänge = 100 m

Geschwindigkeit = 100 km/h

Scheibenbremsanteil = 100 %

d. h. enthält Fahrbahn- und Fahrzeugzuschlag

- Schwankung des mittleren normierten Messwertes in dB(A):

80%ige Sicherheit

Messungen - soweit nicht anders vermerkt - durch das Umweltbundesamt Berlin

Messort (Messungen im Jahre 2001, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Elmshorn km 26,77</b>							
Richtung --> Hamburg (14 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	58,2	60,7	50,5	14	144	275	+ - 0,3
NV	59,1	60,1	51,8	27	121	155	+ - 0,4
G	66,0	64,6	54,0	8	96	320	+ - 0,5
<b>Vennebeck km 39,05</b>							
Richtung --> Bielefeld (2 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	55,0	58,6	45,4	9	155	376	+ - 0,4
IC/R	58,8	61,4	50,5	12	154	280	+ - 0,5
NV	63,7	61,9	54,8	9	124	149	+ - 0,3
NV (nur scheibengebremste Wagen)	56,5	59,2	50,2	6	134	151	+ - 0,6
G	63,9	65,3	51,2	12	91	401	+ - 0,6
<b>Vennebeck km 39,05</b>							
Richtung --> Bielefeld (5 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	55,0	58,5	45,5	12	153	380	+ - 0,2
IC/R	59,1	62,0	50,0	13	153	298	+ - 0,5
NV	63,7	61,9	54,8	9	124	149	+ - 0,3
NV (nur scheibengebremste Wagen)	56,5	59,2	50,2	6	134	151	+ - 0,6
<b>Barnstorff km 186,2</b>							
Richtung --> Bremen (10 Jahre nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC/R	67,4	63,9	56,4	9	198	316	+ - 0,3
G	66,6	65,6	54,1	9	89	457	+ - 0,6
NV	62,7	60,5	55,5	10	119	144	+ - 0,4
							61

Messort (Messungen im Jahre 2001, Blatt 2)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Ottersberg Km 264,2</b>							
Richtung --> Hamburg (98 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	67,8	63,8	56,8	12	193	317	+-- 0,4
NV	61,6	60,2	54,3	13	102	125	+-- 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)	61,8	59,9	54,7	10	139	143	+-- 0,3
G	65,9	65,5	53,4	15	90	427	+-- 0,5
Richtung --> Bremen (98 Monate nach Schliff)							
(Betonschwelle)							
IC	64,6	63,3	54,2	13	181	319	+-- 0,3
NV	59,4	59,3	53,1	15	93	129	+-- 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)	60,1	60,1	52,7	10	140	148	+-- 0,4
G	66,1	66,4	52,8	6	88	526	+-- 0,6

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zugläufe	Schwankung des norm. mittl. Mass- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b> Richtung --> Berlin (74 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	57,1	59,4	50,7	7	121	254	+- 0,5
G	65,2	65,4	52,6	15	90	426	+- 0,5
NV	60,0	59,7	53,3	12	120	99	+- 0,4
Richtung --> Potsdam (74 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	57,7	59,3	51,4	9	123	214	+- 0,2
G	66,3	65,6	53,6	6	88	477	+- 1,0
NV	60,6	59,7	54,1	16	130	100	+- 0,8
<b>Dahlewitz km 21,8</b> Richtung --> Dresden (99 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	59,5	60,6	52,0	13	144	203	+- 0,5
NV	61,4	60,1	54,4	25	110	102	+- 0,2
NV (nur scheibenbremste Wagen)	60,8	59,7	54,0	8	110	94	+- 0,2
G	63,6	64,2	52,7	10	78	390	+- 0,4
Richtung --> Berlin (97 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	56,9	59,2	50,8	13	121	205	+- 0,5
NV	60,8	60,6	53,2	24	117	103	+- 0,2
NV (nur scheibenbremste Wagen)	57,3	58,6	51,8	8	116	70	+- 0,6
G	63,9	63,6	52,9	11	77	344	+- 0,6
<b>Niederbühl km 99,4</b> Richtung --> Basel (98 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	55,5	54,1	48,4	4	122	345	+- 0,9
IC/R	58,4	59,6	49,8	16	144	271	+- 0,2
G	66,2	63,2	54,3	22	87	450	+- 0,4
NV	59,8	55,9	54,4	10	128	141	+- 0,8
Richtung --> Karlsruhe (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	51,7	57,1	44,1	5	140	313	+- 1,0
IC/R	55,4	62,0	46,6	17	148	272	+- 0,3
G	65,1	66,4	51,6	16	96	461	+- 0,6
NV	57,8	59,9	50,5	9	130	137	+- 0,6
							67

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 2)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Ottersberg km 264,2</b> Richtung --> Hamburg (89 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
IC/R	68,8	64,1	57,6	13	195	327	+- 0,2
G	66,5	66,1	53,3	18	93	483	+- 0,5
NV	64,0	62,0	54,8	26	117	158	+- 0,3
Richtung --> Bremen (89 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
IC/R	64,8	63,1	54,5	17	182	289	+- 0,4
G	67,2	67,2	52,9	6	95	586	+- 0,8
NV	62,3	61,2	53,6	23	107	160	+- 0,4
<b>Northeim km 82,95</b> Richtung --> Göttingen (19 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	57,9	62,0	45,0	17	238	349	+- 0,3
Richtung --> Hannover (11 Monat nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	60,9	62,6	47,2	13	249	370	+- 0,4
<b>Sudheim km 81,85</b> Richtung --> Göttingen (20 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	57,9	62,1	45,1	13	238	357	+- 0,4
Richtung --> Hannover (12 Monat nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	59,6	62,1	46,4	14	242	346	+- 0,5
<b>Immensen km 233,35</b> Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	51,3	55,5	41,8	12	151	389	+- 0,2
IC/R	56,0	58,6	47,4	8	154	265	+- 0,5
NV	50,6	54,0	46,7	13	140	127	+- 0,2
							100

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 3)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Richtung --> Göttingen (19 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)	61,5	61,7	48,8	16	225	361	+ - 0,3
<b>Breddin km 92,5</b> Richtung --> Berlin (59 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)	58,2	61,0	50,2	13	154	239	+ - 0,3
IC	55,4	56,9	51,2	16	118	97	+ - 0,7
NV (nur scheibenbremste Wagen)							83
Richtung --> Hamburg (25 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)	57,0	61,7	48,3	16	152	276	+ - 0,2
IC	62,2	64,4	51,7	10	86	365	+ - 1,0
G	55,4	56,9	51,2	16	118	97	+ - 0,7
NV (nur scheibenbremste Wagen)							83
<b>Twistringen km 194,3</b> Richtung --> Bremen (67 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)	64,3	63,4	53,7	18	190	303	+ - 0,4
G	63,6	65,7	50,9	17	90	476	+ - 0,5
NV	59,6	58,8	54,1	13	126	131	+ - 0,5
Richtung --> Bremen (67 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)	69,3	63,5	58,5	15	189	307	+ - 0,4
IC	65,9	66,1	52,5	14	92	481	+ - 0,4
G	61,3	58,3	55,8	9	114	132	+ - 0,7
NV							73
<b>Buschow km 149,9</b> Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)	60,8	60,6	49,3	10	195	350	+ - 0,4
ICE	64,5	63,2	54,1	6	180	267	+ - 1,0
C/R	61,6	58,5	55,9	9	141	99	+ - 0,9
NV							77
Richtung --> Berlin (6 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)	54,1	60,4	42,7	7	196	354	+ - 0,6
ICE	60,2	63,6	49,5	7	194	269	+ - 0,8
C/R	58,9	59,2	52,5	9	155	99	+ - 0,9
NV							79

Breddin: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 4)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Buschow km 148,6</b>							
Richtung --> Hannover (27 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	58,2	60,4	46,7	12	197	356	+- 0,4
IR	60,3	62,6	50,7	7	175	262	+- 0,4
NV	58,4	58,9	52,3	10	155	97	+- 0,7
Richtung --> Berlin (6 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	55,9	60,5	44,4	10	199	358	+- 0,3
IR	59,4	63,4	49,0	7	194	268	+- 0,7
NV	57,1	59,1	51,0	9	157	97	+- 0,6
<b>Bhf. Buschow km 152,7</b>							
Richtung --> Hannover (27 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	57,8	60,7	46,1	16	198	354	+- 0,1
IR	61,0	63,4	50,6	11	186	267	+- 0,1
NV	56,4	57,6	51,9	15	123	98	+- 0,4
<b>Rathenow km 166,056</b>							
Richtung --> Hannover (27 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	55,6	60,6	44,2	18	197	357	+- 0,2
IR	56,5	60,8	48,8	11	136	258	+- 0,3
NV	55,8	58,7	50,1	14	150	97	+- 0,3
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	52,9	60,2	41,7	10	192	363	+- 0,4
IR	56,5	62,4	47,1	11	189	267	+- 0,4
NV	55,3	59,0	49,3	14	156	97	+- 0,3

Buschow: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 5)		Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Schwüblingsen km 227</b>								
Richtung --> Hannover (27 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE2		59,2	59,5	48,7	16	394	0,3	+/- 0,3
IR		61,8	62,0	53,1	15	156	275	+/- 0,5
NV		54,8	55,9	51,9	22	123	127	+/- 0,2
G		64,9	64,2	54,1	14	75	439	+/- 0,5
Richtung --> Berlin (27 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE2		59,0	59,8	48,2	13	178	379	+/- 0,3
IR		61,1	62,6	51,5	16	173	280	+/- 0,3
NV		54,8	56,1	51,8	23	126	127	+/- 0,2
G		66,6	65,5	54,0	8	87	466	+/- 0,7
<b>Gardelegen km 241,85</b>								
Richtung --> Hannover (27 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE		58,7	61,9	46,0	35	233	355	+/- 0,3
IR		61,0	63,5	50,6	17	194	266	+/- 0,3
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE		56,9	62,1	43,8	27	238	355	+/- 0,2
IR		59,6	63,2	49,8	22	195	263	+/- 0,4
<b>Gundelfingen km 203,4</b>								
Richtung --> Karlsruhe (1 Monat nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE		52,7	58,5	43,3	7	158	354	+/- 0,5
IC/R		54,8	62,0	45,9	15	156	324	+/- 0,3
NV		55,5	59,4	49,0	41	107	134	+/- 0,4
G		63,4	66,2	49,8	7	88	507	+/- 1,5
Richtung --> Basel (1 Monat nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE		54,6	58,2	45,4	7	153	358	+/- 0,3
IC/R		57,3	61,7	48,7	15	155	310	+/- 0,3
NV		57,0	58,3	51,6	42	102	128	+/- 0,4

Schwüblingsen: Messungen durch das Niedersächsische Landesamt für Ökologie, Hannover  
 Gardelegen: Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle  
 Gundelfingen: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 6)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Elmshorn km 26,77</b> Richtung --> Elmshorn (3 Monate nach Schleifff) (Betonschwelle)							
IR	57,6	61,4	49,1	14	144	289	+ 0,7
NV	59,6	61,1	51,1	40	126	160	+ 0,5
G	62,2	64,2	51,0	11	86	327	+ 0,4
<b>Richtung --&gt; Hamburg (3 Monate nach Schleifff)</b> (Betonschwelle)							
IR	61,6	61,2	53,4	14	140	283	+ 0,8
NV	60,4	60,7	52,6	42	123	155	+ 0,3
G	65,4	65,5	53,0	13	95	398	+ 1,0
<b>Geestefeld km 81,37</b> Richtung --> Bremen (2 Monate nach Schleifff) (Betonschwelle)							
ICE	53,7	55,5	47,1	9	148	205	+ 0,2
IC/IR	59,7	61,4	51,0	11	142	250	+ 0,5
NV	58,1	58,9	51,9	27	127	159	+ 0,4
G	64,5	66,1	51,4	33	91	529	+ 0,3
<b>Geestefeld km 81,37</b> Richtung --> Hannover (Schleifzeitpunkt unbekannt) (Betonschwelle)							
ICE	70,8	55,8	64,0	7	153	205	+ 0,2
IC/IR	75,4	61,7	66,6	12	153	231	+ 0,3
NV	71,2	59,0	65,6	26	130	166	+ 0,4
G	74,3	65,0	61,9	14	88	398	+ 0,9

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b>							
Richtung --> Berlin (61 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	58,6	60,8	50,8	10	137	239	+- 0,6
G	64,7	65,1	52,5	15	88	408	+- 0,5
NV	58,1	59,5	51,7	5	117	74	+- 1,0
NV (nur scheibenbremste Wagen)	55,8	58,2	50,5	17	131	83	+- 1,1
Richtung --> Potsdam (61 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	59,3	60,1	52,0	15	128	228	+- 0,5
G	64,7	63,9	53,5	7	89	319	+- 1,2
NV	60,0	59,9	53,0	12	118	76	+- 0,3
NV (nur scheibenbremste Wagen)	57,1	58,2	51,9	24	126	88	+- 0,3
<b>Dahlewitz km 21,8</b>							
Richtung --> Dresden (87 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	59,8	60,1	52,8	17	133	206	+- 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)	56,9	57,4	52,4	34	114	81	+- 0,3
G	63,3	64,3	52,0	10	81	397	+- 0,7
Richtung --> Berlin (85 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	57,1	58,8	51,3	15	108	224	+- 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)	56,0	57,3	51,5	34	117	80	+- 0,3
G	60,9	61,7	52,0	11	78	265	+- 0,7
<b>Niederbühl km 99,4</b>							
Richtung --> Basel (92 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	58,4	55,8	49,6	4	152	330	+- 0,2
IC/IR	59,3	58,5	51,8	18	141	269	+- 0,2
G	67,1	63,5	54,8	20	89	459	+- 0,5
NV	61,5	58,4	54,0	8	129	136	+- 0,6
Richtung --> Karlsruhe (1 Monat nach Neubau) (Betonschwelle)							
ICE	52,2	57,5	43,8	4	144	337	+- 0,6
IC/IR	56,0	61,3	47,8	16	148	291	+- 0,3
G	64,5	66,0	51,4	12	93	457	+- 0,3
NV	58,4	60,2	50,9	9	134	130	+- 0,7
							63

Niederbühl: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Ottersberg km 264,2</b>							
Richtung --> Hamburg (78 Monate nach Schiff) (Betonschwellen)							
IC/R	65,1	62,4	55,6	15	168	311	+- 0,2
G	66,3	65,1	53,9	15	87	422	+- 0,4
NV	63,0	60,7	55,1	27	125	117	+- 0,2
Richtung --> Bremen (78 Monate nach Schiff) (Betonschwellen)							
IC/R	62,1	61,8	53,3	16	157	304	+- 0,1
G	66,7	66,1	53,4	7	97	433	+- 0,7
NV	62,7	60,7	54,9	28	119	126	+- 0,3
<b>Dasselbruch km 34,1</b>							
Richtung --> Hamburg (83 Monate nach Schiff) (Betonschwellen)							
ICE	61,9	58,5	52,5	11	159	351	+- 0,2
IC/R	63,0	61,0	55,0	11	155	239	+- 0,4
NV	64,0	62,4	54,5	9	138	152	+- 0,4
Richtung --> Hannover (37 Monate nach Schiff) (Holzschwellen)							
ICE	69,1	58,1	58,0	12	192	351	+- 0,3
IC/R	70,2	60,7	60,5	11	181	251	+- 0,2
NV	68,8	60,5	59,4	8	136	152	+- 0,2
<b>Northeim km 82,52</b>							
Richtung --> Göttingen (9 Monate nach Schiff) (Betonschwellen)							
ICE2	58,8	60,5	47,3	4	199	360	+- 0,7
Richtung --> Hannover (1 Monat nach Schiff) (Betonschwellen)							
ICE2	60,1	61,2	47,8	5	209	370	+- 0,5
<b>Sudheim km 81,85</b>							
Richtung --> Göttingen (9 Monate nach Schiff) (Betonschwellen)							
ICE (teilweise ohne Radabsorber)	57,0	60,4	45,5	17	198	356	+- 0,3
Richtung --> Hannover (1 Monat nach Schiff) (Betonschwellen)							
ICE2	56,4	60,5	45,0	5	195	370	+- 0,4

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 3)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert normierter Messwert					
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Richtung --> Göttingen (7 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	61,5	61,5	49,0	226	360	++ 0,7	
G	67,8	67,2	53,7	24	106	466	++ 0,4
<b>Breddin km 92,5</b> Richtung --> Berlin (48 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
IC	58,8	62,1	49,2	12	156	249	++ 0,3
NV (nur scheibenbremste Wagen)	54,1	56,7	50,4	13	113	98	++ 0,6
Richtung --> Hamburg (14 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
IC	57,2	62,0	48,2	12	156	251	++ 0,4
G	63,2	65,3	51,0	6	78	516	++ 1,4
NV (nur scheibenbremste Wagen)	52,9	56,9	49,2	12	117	97	++ 0,6
<b>Twistringen km 194,3</b> Richtung --> Bremen (54 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
IC	63,2	63,7	52,5	24	197	302	++ 0,1
G	64,7	66,1	51,6	12	93	475	++ 0,3
NV	60,3	60,1	52,9	16	128	126	++ 0,3
<b>Niederbühl km 99,4</b> Richtung --> Basel (87 Monate nach Schliff) (Holzschwellen)							
ICE	58,6	54,5	51,1	4	126	358	++ 0,3
CIR	60,1	57,8	53,3	19	127	276	++ 0,5
G	65,7	63,1	53,7	22	88	414	++ 0,4
NV	58,1	56,6	52,1	8	126	129	++ 0,7
Richtung --> Karlsruhe (40 Monate nach Schliff) (Holzschwellen)							
ICE	60,7	55,9	51,8	4	147	358	++ 0,4
CIR	61,6	59,2	53,5	17	143	292	++ 0,4
G	67,2	63,7	54,6	12	88	479	++ 0,7
NV	60,2	57,5	53,7	8	127	139	++ 0,6
Breddin: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.							
Niederbühl: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe							

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 4)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Buschow km 148,6</b> Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE2	57,3	60,5	45,8	7	193	382	+ 0,4
IR	60,9	63,4	50,4	8	200	254	+ 0,7
NV	57,8	58,6	52,4	10	148	97	+ 0,6
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE2	55,2	60,8	43,3	7	199	382	+ 0,3
IR	58,3	63,2	48,1	9	197	264	+ 0,4
NV	56,1	59,0	50,0	10	156	97	+ 0,6
<b>Bhf. Buschow km 152,7</b> Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE2	56,8	61,1	44,7	9	198	411	+ 0,3
IR	59,2	63,9	48,3	9	197	255	+ 0,4
NV	53,1	56,6	49,4	11	108	99	+ 0,2
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE2	55,0	60,5	43,5	11	195	374	+ 0,3
IR	58,3	63,5	47,8	10	192	260	+ 0,3
NV	51,9	56,1	48,5	14	99	98	+ 0,2
<b>Rathenow km 166,056</b> Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE2	55,9	60,9	44,0	9	200	388	+ 0,2
IR	57,2	62,1	48,1	9	172	252	+ 0,4
NV	55,2	58,6	49,9	14	147	97	+ 0,5
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE2	57,2	60,6	45,6	10	198	370	+ 0,2
IR	58,9	62,3	49,6	11	179	258	+ 0,2
NV	56,5	58,9	50,6	16	154	97	+ 0,3

Buschow: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 5)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Schwüblingsen km 227</b>							
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	57,3	60,5	45,5	9	186	411	+ 0,3
IR	59,6	62,7	49,8	12	174	286	+ 0,6
NV	61,7	62,4	52,3	14	128	152	+ 0,5
G	65,2	64,2	54,0	14	78	488	+ 0,5
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	58,7	60,7	47,0	9	190	411	+ 0,2
IR	60,1	63,6	49,5	15	190	305	+ 0,2
NV	62,4	63,2	52,1	21	134	156	+ 0,3
G	66,5	66,4	53,5	5	92	499	29
<b>Gardelegen km 241,35</b>							
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	58,7	62,8	44,9	14	241	411	+ 0,3
IR	59,3	63,3	49,0	16	198	263	+ 0,2
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	58,7	62,6	45,1	19	246	378	+ 0,1
IR	59,2	63,3	49,0	15	198	272	+ 0,2

Schwüblingsen: Messungen durch das Niedersächsische Landesamt für Ökologie, Hannover  
 Gardelegen: Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert normierter Messwert					
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b> Richtung --> Berlin (48 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	58,8	59,8	51,9	7	114	230	+ 0,6
G	64,5	65,7	51,7	8	92	434	+ 0,6
NV	65,0	63,7	54,3	4	125	152	+ 0,6
NV (nur scheibenbremste Wagen)	57,6	57,8	52,4	13	122	76	0
Richtung --> Potsdam (48 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	60,1	60,6	52,2	7	131	224	+ 0,4
G	64,7	65,9	51,9	4	95	433	+ 1,0
NV	65,1	64,0	54,1	4	126	158	+ 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)	58,2	58,1	52,7	15	122	70	0
<b>Dahlewitz km 21,8</b> Richtung --> Dresden (75 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	60,1	60,6	52,5	16	147	187	+ 0,4
NV	61,2	60,6	53,5	15	122	86	+ 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)	54,3	55,6	51,8	37	115	70	+ 0,2
G	62,4	62,5	53,3	14	69	372	77
Richtung --> Berlin (73 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	57,6	59,5	50,7	17	117	219	+ 0,4
NV	60,9	60,9	53,1	16	130	83	+ 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)	53,0	55,7	50,3	40	117	70	+ 0,2
G	62,6	62,4	53,0	11	76	293	77
<b>Niederbühl km 99,4</b> Richtung --> Basel (76 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE (nur teilweise mit Radabsorbern)	58,0	55,2	49,9	5	133	358	+ 0,3
IC/R	59,9	59,6	51,5	19	142	278	+ 0,5
G	66,3	63,0	54,7	23	87	409	+ 0,4
NV	61,0	57,9	54,0	11	131	127	+ 0,4
Richtung --> Karlsruhe (27 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE (nur teilweise mit Radabsorbern)	59,1	54,7	51,4	5	128	358	+ 0,4
IC/R	62,5	60,1	53,4	16	146	299	+ 0,3
G	67,6	64,0	54,7	14	93	451	+ 0,6
NV	62,3	57,8	55,5	9	132	116	+ 0,3
							66

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 2)			mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zugänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert							
<b>Ottersberg km 264,2</b>								
Richtung --> Hamburg (66 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
IC/R	65,1	63,7	54,4	15	187	298	+ - 0,3	
G	66,6	66,5	53,0	12	93	519	+ - 0,4	
NV	62,3	60,6	55,0	27	119	125	+ - 0,3	49
Richtung --> Bremen (66 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
IC/R	63,1	63,9	52,2	15	188	305	+ - 0,2	
G	64,9	65,4	52,4	9	100	353	+ - 0,7	
NV	62,1	60,8	54,4	27	120	125	+ - 0,2	43
<b>Dasselbruch km 34,1</b>								
Richtung --> Hamburg (71 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE (nur teilweise mit Radabsorbern)	61,0	59,2	50,8	11	195	276	+ - 0,4	
IC/R	61,9	63,1	51,9	20	189	244	+ - 0,2	
NV	62,0	62,2	52,8	10	142	151	+ - 0,6	57
Richtung --> Hannover (25 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)								
ICE (nur teilweise mit Radabsorbern)	69,1	57,6	58,5	9	198	290	+ - 0,3	
IC/R	69,2	61,2	59	19	196	245	+ - 0,2	
NV	66,9	60,1	57,7	10	142	151	+ - 0,3	57
<b>Northeim km 82,52</b>								
Richtung --> Göttingen (84 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
IC/R	66,6	63,5	56,1	10	198	255	+ - 0,3	
ICE2	64,3	61,1	52,2	6	256	239	+ - 0,4	
Richtung --> Hannover (52 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
IC/R	63,4	64,0	52,4	9	200	272	+ - 0,2	
ICE2	61,4	60,4	50,0	8	246	231	+ - 0,3	
<b>Sudheim km 81,85</b>								
Richtung --> Göttingen (51 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE (nur teilweise mit Radabsorbern)	59,3	61,0	47,3	12	246	259	+ - 0,5	
Richtung --> Hannover (51 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)								
ICE2	56,9	60,8	45,3	7	253	234	+ - 0,4	

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 3)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b>							
Richtung --> Göttingen (48 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	61,6	60,6	50,0	18	201	357	+- 0,2
ICE (nur teilweise mit Radabsorbern)	67,7	66,9	53,7	14	109	424	+- 0,3
<b>G</b>							
<b>Breddin km 92,5</b>							
Richtung --> Berlin (36 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	58,0	61,6	49,4	11	149	274	+- 0,4
IC	63,0	65,4	50,9	5	78	536	+- 0,9
G							
NV (nur scheibengebremste Wagen)	53,9	57,1	49,5	11	117	97	+- 0,5
Richtung --> Hamburg (2 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	57,1	61,7	48,4	13	146	266	+- 0,3
IC	62,9	66,2	49,8	5	85	539	+- 0,3
G							
NV (nur scheibengebremste Wagen)	53,7	56,8	50,3	11	116	97	+- 0,8
<b>Twistringen km 194,3</b>							
Richtung --> Bremen (42 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	62,5	63,6	51,9	21	189	275	+- 0,3
IC	63,9	65,8	51,0	21	95	424	+- 0,3
G							
NV	59,2	60,5	51,8	18	129	134	+- 0,2
Richtung --> Bremen (42 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	64,6	63,7	53,9	18	193	277	+- 0,2
IC	62,7	66,3	49,4	18	97	449	+- 0,3
G							
NV	59,6	60,9	51,8	15	137	138	+- 0,3
							67

Breddin: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 4)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Buschow km 148,6</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	56,3	59,8	45,5	10	195	319	+ 0,1
IR	61,1	62,9	51,2	4	191	251	+ 0,4
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	53,2	57,4	44,8	11	161	272	+ 0,2
IR	59,3	62,5	49,8	4	181	251	+ 1,1
<b>Bhf. Buschow km 152,7</b>							
Richtung --> Hannover (6 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	52,8	59,3	42,5	13	186	316	+ 0,2
IR	58,2	63,0	48,4	3	193	267	+ 0,2
Richtung --> Berlin (6 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	53,1	58,5	43,5	13	176	287	+ 0,2
IR	58,1	63,1	48,1	4	186	258	+ 1,4
<b>Rathenow km 166,056</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	55,7	59,1	45,6	11	186	299	+ 0,1
IR	59,7	62,5	50,3	4	179	258	+ 0,4
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	54,6	59,1	44,7	14	185	293	+ 0,2
IR	58,4	61,2	49,7	3	160	231	+ 0,6
<b>Gardelegen km 241,85</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	54,4	59,1	44,2	10	184	287	+ 0,2
IR	59,9	63,2	49,9	3	190	258	+ 1,1
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE2	57,0	60,5	45,5	11	216	299	+ 0,2
IR	59,8	63,4	49,5	3	200	241	+ 0,8

Buschow: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O. Gardelegen: Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen/Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 5)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Schwüblingen km 227</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
ICE2	55,2	57,7	46,5	20	185	287	+ - 0,3
IR	60,2	61,7	51,5	3	194	249	+ - 0,5
NV	64,6	65,0	52,3	14	130	118	+ - 0,6
G	64,6	65,0	51,6	13	87	531	+ - 0,5
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
ICE2	57,7	58,8	47,9	18	194	319	+ - 0,3
IR	61,3	62,5	51,9	6	196	253	+ - 0,5
NV	62,3	62,5	52,7	19	132	125	+ - 0,4
G	65,6	66,1	52,6	9	94	587	+ - 0,4

Messungen durch das Niedersächsische Landesamt für Okologie, Hannover

Messort (Messungen im Jahre 1997, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b>							
Richtung --> Berlin (37 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	58,2	60,7	50,4	9	137	228	+ - 0,2
G	64,2	66,8	50,3	7	106	408	+ - 0,5
NV	61,6	62,7	51,8	6	122	146	+ - 0,4
NV (nur scheibenbremste Wagen)	53,0	56,3	49,6	21	122	74	+ - 0,4
Richtung --> Potsdam (37 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC	59,0	60,3	51,7	15	133	210	+ - 0,2
NV	61,5	61,9	53,0	8	113	135	+ - 0,8
NV (nur scheibenbremste Wagen)	54,4	56,3	51,1	18	122	73	+ - 0,3
<b>Dahlewitz km 21,8</b>							
Richtung --> Dresden (62 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	59,1	60,1	51,7	16	131	189	+ - 0,5
NV	60,8	61,3	52,5	16	126	97	+ - 0,4
NV (nur scheibenbremste Wagen)	54,1	55,8	51,4	37	116	70	+ - 0,2
G	62,5	62,0	53,6	9	72	334	+ - 0,6
Richtung --> Berlin (60 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	59,3	60,6	51,7	14	137	201	+ - 0,3
NV	61,0	61,9	52,0	15	135	97	+ - 0,4
NV (nur scheibenbremste Wagen)	54,3	56,1	51,2	38	121	70	+ - 0,3
G	64,3	63,6	53,5	9	79	364	+ - 0,6
<b>Niederbühl km 99,4</b>							
Richtung --> Basel (64 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	58,9	55,5	50,4	4	152	333	+ - 0,5
IC/R	60,6	59,1	52,6	16	136	261	+ - 0,4
G	68,2	64,2	55,5	22	94	473	+ - 0,5
NV	62,2	58,8	54,4	13	130	136	+ - 0,4
Richtung --> Karlsruhe (15 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	57,4	55,9	48,5	5	151	338	+ - 0,2
IC/R	60,8	60,0	51,8	17	147	282	+ - 0,4
G	67,8	64,6	54,5	14	96	488	+ - 0,5
NV	61,8	58,4	54,3	6	126	137	+ - 1,0

Niederbühl: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Messort (Messungen im Jahre 1997, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	normierter Messwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Ottersberg km 264,2</b>								
Richtung --> Hamburg (54 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)	62,7	64,2	51,5	14	177	318	+/- 0,2	
IC/R	64,5	65,3	52,3	14	78	501	+/- 0,3	
G	61,7	61,1	53,7	23	120	111	+/- 0,4	26
Richtung --> Bremen (54 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)	63,9	64,4	52,5	15	182	307	+/- 0,2	
IC/R	64,9	66,1	51,8	9	99	420	+/- 0,4	
G	61,2	60,6	53,4	24	111	116	+/- 0,4	20
<b>Dasselsbruch km 34,1</b>								
Richtung --> Hamburg (59 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)	56,7	59,9	45,9	18	182	359	+/- 0,1	
ICE	59,9	63,7	49,2	11	187	246	+/- 0,4	
IC/R	62,6	62,2	53,2	12	117	147	+/- 0,6	17
Richtung --> Hannover (13 Monate nach Schiff) (Holzschwelle)	60,4	58,3	49,1	16	195	359	+/- 0,1	
ICE	62,8	61,8	52,1	11	192	243	+/- 0,2	
IC/R	64,0	60,8	54,0	10	123	146	+/- 0,5	12
<b>Northeim km 82,52</b>								
Richtung --> Göttingen (72 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)	67,5	63,3	53,2	16	273	359	+/- 0,2	
ICE	64,8	63,1	50,6	15	269	359	+/- 0,1	
<b>Sudheim km 81,85</b>								
Richtung --> Hannover (40 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)	60,2	63,3	45,8	13	275	359	+/- 0,2	
RIC	63,6	63,2	49,4	16	271	359	+/- 0,2	
ICE								

Messort (Messungen im Jahre 1997, Blatt 3)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwindigkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Richtung --> Göttingen (37 Monate nach Schliff)							
ICE	59,1	61,9	46,3	15	232	359	+ 0,2
G	64,5	65,9	51,5	7	97	424	+ 0,7
<b>Breddin km 92,5</b> Richtung --> Berlin (24 Monate nach Schliff)							
IC	57,4	61,7	49,0	13	142	264	+ 0,6
G	54,5	57,2	50,7	13	97	128	+ 0,6
<b>NV (nur scheibengebremste Wagen)</b> Richtung --> Hamburg (24 Monate nach Schliff)							
IC	58,3	62,0	49,5	9	149	272	+ 0,5
G	63,3	65,8	50,8	7	92	450	+ 0,6
NV ( nur scheibengebremste Wagen)	54,2	57,1	50,3	10	113	125	+ 0,2
<b>Twistringen km 194,3</b> Richtung --> Osnabrück (6 Monate nach Neubau)							
IC	58,9	64,0	48,1	21	182	279	+ 0,2
G	62,6	66,5	49,2	13	98	470	+ 0,5
NV	58,7	61,4	50,3	13	141	134	+ 0,6
<b>Richtung --&gt; Bremen (31 Monate nach Schliff)</b>							
IC	61,1	63,8	50,4	22	179	284	+ 0,2
G	63,6	66,5	50,1	14	95	496	+ 0,5
NV	59,3	60,7	51,7	11	131	125	+ 0,4
<b>Twistringen km 193,75</b> Richtung --> Osnabrück (6 Monate nach Neubau)							
IC	57,8	64,2	46,7	15	187	289	+ 0,4
G	62,7	66,7	49,2	10	97	492	+ 0,6
NV	57,3	61,0	49,3	9	142	135	+ 0,5
<b>Richtung --&gt; Bremen (31 Monate nach Schliff)</b>							
IC	62,4	63,9	51,3	16	179	287	+ 0,3
G	61,5	65,5	49,0	11	88	453	+ 0,5
NV	58,4	58,9	52,4	12	127	116	+ 0,7

Breddin: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1996, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b>						
Richtung --> Berlin (25 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)						
IC	59,3	61,4	51,1	13	145	215 +- 0,5
G	62,7	65,6	50,0	8	96	410 +- 0,6
NV	55,9	58,1	50,3	5	102	121 +- 0,7
Richtung --> Potsdam (25 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)						
IC	59,6	62,0	50,6	13	151	262 +- 0,2
NV	62,4	63,5	51,8	6	126	154 +- 0,7
NV (nur scheibengebremste Wagen)						
56,6	58	51,9	12	121	97	8 +- 0,7
<b>Dahlewitz km 21,8</b>						
Richtung --> Dresden (51 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)						
IC	58,7	60,3	51,4	16	132	203 +- 0,4
NV	60,2	60,8	52,4	13	120	94 +- 0,5
NV (nur scheibengebremste Wagen)						
G	54,9	55,4	52,5	33	112	70 +- 0,2
62,3	62,9	52,6	11	72	385	76 +- 0,4
Richtung --> Berlin (49 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)						
IC	57,6	59,7	51,2	15	119	215 +- 0,4
NV	59,3	60,3	52,0	14	112	100 +- 0,5
NV (nur scheibengebremste Wagen)						
G	54,4	55,9	51,5	33	120	70 +- 0,2
63,5	64	52,5	10	78	395	76 +- 0,7
<b>Niederbühl km 99,4</b>						
Richtung --> Basel (52 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)						
ICE	58,7	55,7	50,1	3	151	348 +- 0,5
IC/IIR	61,2	59,6	52,5	18	137	272 +- 0,2
G	66,8	63,5	54,3	19	92	431 +- 0,2
NV	61,1	59,2	52,9	11	129	121 +- 0,4
Richtung --> Karlsruhe (5 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)						
ICE	55,9	55,9	47,0	5	157	347 +- 0,7
IC/IIR	59,3	60,7	49,6	17	151	293 +- 0,3
G	65,9	64,1	52,8	13	95	455 +- 0,4
NV	60,5	59,5	52,1	9	132	117 +- 0,5
Niederbühl: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe						

Messort (Messungen im Jahre 1996, Blatt 2)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Ottersberg km 264,2</b>							
Richtung --> Hamburg (43 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	ICE	62,3	64,5	50,9	14	180	314 +- 0,3
G		62,2	64,4	50,9	9	92	325 +- 0,4
NV		63,1	61,7	54,4	21	122	113 +- 0,2
Richtung --> Bremen (43 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	ICE/R	63,3	64,5	51,8	13	186	323 +- 0,2
G		66,5	66,8	52,6	5	97	511 +- 0,4
NV		63,4	61,5	54,7	22	118	115 +- 0,2
<b>Dasselsbruch km 34,1</b>							
Richtung --> Hamburg (48 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	ICE	56,6	60,1	45,5	21	196	336 +- 0,1
ICE/R		59,9	63,4	49,6	13	183	245 +- 0,3
NV		63,2	62,5	53,7	11	119	145 +- 0,4
Richtung --> Hannover (2 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)	ICE	57,3	58,2	46,1	23	197	336 +- 0,2
ICE/R		60,7	61,7	50	14	187	256 +- 0,2
NV		63,1	60,7	53,5	11	120	145 +- 0,3
<b>Northeim km 82,52</b>							
Richtung --> Göttingen (60 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	ICE	69,2	63,1	55,1	15	273	341 +- 0,1
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	ICE	63,9	62,8	50,1	15	265	341 +- 0,3
<b>Sudheim km 81,85</b>							
Richtung --> Göttingen (27 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	ICE	59,1	62,7	45,6	16	271	342 +- 0,4
Richtung --> Hannover (27 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	ICE	63,3	62,9	49,3	17	266	350 +- 0,1

Messort (Messungen im Jahre 1996, Blatt 3)	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)		Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Richtung --> Göttingen (27 Monate nach Schliff) (Betonschwelle) ICE	60,7	62,2	47,5	20	248	339	+ - 0,2

Messort (Messungen im Jahre 1995, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Ottersberg km 264,2</b>							
Richtung -> Hamburg (31 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE/R	59,7	63,1	49,6	13	166	282	+ 0,3
G	62,7	64,1	51,6	13	85	354	+ 0,3
NV	60,0	60,8	52,2	19	114	112	+ 0,3
Richtung --> Bremen (31 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE/R	62,5	64,2	51,3	12	182	313	+ 0,2
G	63,3	64,9	51,4	11	85	427	+ 0,5
NV	61,0	61,2	52,8	15	116	118	+ 0,4
<b>Dasselbruch km 34,1</b>							
Richtung --> Hamburg (36 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	54,3	59,6	43,7	18	185	333	+ 0,3
ICE/R	58,7	64,0	47,7	12	184	240	+ 0,4
NV	60,9	62,2	51,7	11	125	145	+ 0,4
Richtung --> Hannover (16 Jahre nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	71,4	57,9	60,5	17	192	337	+ 0,4
ICE/R	72,8	61,4	62,3	10	187	234	+ 0,3
NV	69,5	61,0	59,5	9	122	143	+ 0,3
<b>Northeim km 82,52</b>							
Richtung --> Göttingen (48 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	65,6	63,2	51,4	18	276	343	+ 0,1
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	59,1	62,8	45,3	17	263	343	+ 0,2
<b>Sudheim km 81,85</b>							
Richtung --> Göttingen (16 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	57,4	62,9	43,5	16	267	346	+ 0,3
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	60,6	63,0	46,7	17	268	347	+ 0,2

Messort (Messungen im Jahre 1995, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	normierter Messwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b>								
Richtung --> Berlin (14 Monate nach Schiff)								
(Betonschwelle)								
IC	57,1	60,5	49,6	13	128	224	+ 0,4	
G	61,9	65,3	49,6	13	92	409	+ 0,4	
NV	52,2	56,0	49,2	12	119	69	+ 0,6	74
Richtung --> Potsdam (14 Monate nach Schiff)								
(Betonschwelle)								
IC	58,0	61,7	49,3	18	150	241	+ 0,4	
NV	52,1	55,9	49,2	12	117	69	+ 0,6	74
<b>Dahlewitz km 21,8</b>								
Richtung --> Dresden (39 Monate nach Neubau)								
(Betonschwelle)								
IC	58,5	61,3	50,2	15	147	212	+ 0,5	
NV	58,3	60,5	50,8	22	106	103	+ 0,4	4
NV (nur scheibenbremste Wagen)	55,3	55,8	52,5	26	118	70	+ 0,5	76
G	61,6	63,0	51,6	16	75	356	+ 0,5	
Richtung --> Berlin (37 Monate nach Neubau)								
(Betonschwelle)								
IC	59,7	60,6	52,1	15	137	215	+ 0,4	
NV mischgebremst	59,3	60,8	51,5	22	112	102	+ 0,3	7
NV (nur scheibenbremste Wagen)	55,3	55,7	52,5	27	118	70	+ 0,4	76
G	63,5	64,8	51,7	9	90	364	+ 0,7	
<b>Niederbühl km 99,4</b>								
Richtung --> Basel (44 Monate nach Schiff)								
(Holzschwelle)								
ICE	58,2	55,4	49,8	4	147	319	+ 0,4	
IC/R	60,5	59,5	52,0	17	139	273	+ 0,3	
G	66,1	63,5	53,6	22	90	429	+ 0,3	
NV	62,0	59,4	53,6	10	114	121	+ 0,4	15
Richtung --> Karlsruhe (Schleifzeitfp. unbekannt)								
(Holzschwelle)								
ICE	63,5	55,7	54,9	4	152	319	+ 0,3	
IC/R	66,0	60,0	57,0	17	147	285	+ 0,2	
G	67,7	63,4	55,3	14	95	382	+ 0,3	
NV	64,4	59,5	55,9	9	123	126	+ 0,4	32

Niederbühl: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Messort (Messungen im Jahre 1994, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b>							
Richtung --> Berlin (9 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	56,4	60,2	49,2	5	135	193	+- 0,5
IC	59,2	60,6	51,6	19	111	95	+- 0,4
NV							0
Richtung --> Potsdam (9 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	56,0	60,0	49,0	12	131	207	+- 0,4
IC	59,0	60,6	51,4	18	111	93	+- 0,3
NV							0
<b>Wassmannsdorf km 30,2</b>							
Richtung --> Berlin (1 Monat nach Schliff) (Betonschwelle)	54,8	59,7	48,1	14	130	188	+- 0,4
IC	59,4	61,6	50,9	18	112	110	+- 0,3
NV							0
Richtung --> Potsdam (1 Monat nach Schliff) (Betonschwelle)	55,6	59,8	48,7	17	126	209	+- 0,5
IC	58,7	61,6	50,1	19	112	112	+- 0,3
NV							0
<b>Dahlewitz km 21,8</b>							
Richtung --> Dresden (27 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)	56,6	59,8	49,8	21	122	216	+- 0,4
IC	56,6	58,6	51,1	15	92	76	+- 0,4
NV							0
NV (nur scheibenbremste Wagen)	55,5	57,7	50,8	13	113	69	+- 0,3
G	60,6	60,7	52,9	12	63	272	+- 0,8
Richtung --> Berlin (25 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)	56,8	59,9	49,9	23	124	227	+- 0,3
IC	56,5	58,8	50,6	17	102	73	+- 0,5
NV							0
NV (nur scheibenbremste Wagen)	56,0	57,9	51,1	15	115	69	+- 0,3
G	60,1	61,8	51,3	10	70	332	+- 0,7

Messort (Messungen im Jahre 1994, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
		normierter Messwert					
<b>Ottersberg km 264,2</b> Richtung --> Hamburg (17 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
IC/R	60,1	64,6	48,5	15	179	306	+ 0,4
G	64,3	66,4	50,9	9	94	500	+ 0,3
NV	60,7	60,8	52,9	15	124	113	+ 0,4
Richtung --> Bremen (17 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
IC/R	62,3	64,5	50,7	15	186	326	+ 0,2
G	64,4	66,1	51,3	12	95	462	+ 0,5
NV	61,0	60,0	54,0	15	103	98	+ 0,2
<b>Dasselbruch km 34,1</b> Richtung --> Hamburg (22 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	54,0	59,8	43,2	18	190	334	+ 0,2
IC/R	58,2	63,8	47,3	9	193	246	+ 0,3
NV	59,1	61,6	50,5	9	128	144	+ 0,6
Richtung --> Hannover (15 Jahre nach Schiff) (Holzschwelle)							
ICE	69,4	58,0	58,4	20	192	338	+ 0,2
IC/R	71,9	61,8	61,1	8	189	257	+ 0,2
NV	68,2	60,3	58,9	8	127	137	+ 0,4
<b>Northeim km 82,52</b> Richtung --> Göttingen (34 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	62,6	62,3	49,3	16	249	345	+ 0,1
Richtung --> Hannover (3 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	56,1	62,3	42,8	13	249	345	+ 0,3
<b>Sudheim km 81,85</b> Richtung --> Göttingen (3 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	55,6	62,2	42,4	15	245	345	+ 0,2
Richtung --> Hannover (3 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)							
ICE	57,6	62,2	44,4	17	248	340	+ 0,3

Messort (Messungen im Jahre 1993, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Dahlewitz km 21,8</b>							
Richtung --> Dresden (15 Monate nach Neubau) (Betonschwellen)							
IC	55,8	59,6	49,2	11	121	212	+ 0,4
NV	58,0	59,3	51,7	7	96	88	+ - 1,3
NV (nur scheibenbremste Wagen)	49,6	55,9	46,7	13	103	97	+ - 0,4
G	59,4	61,4	51,0	8	71	258	+ - 0,7
Richtung --> Berlin (13 Monate nach Neubau) (Betonschwellen)							
IC	55,0	59,0	49,0	18	117	206	+ - 0,2
NV	57,9	59,3	51,6	9	96	92	+ - 0,7
NV (nur scheibenbremste Wagen)	50,2	55,4	47,7	13	102	92	+ - 0,3
<b>Borkheide km 43,142</b>							
Richtung --> Berlin (10 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	54,3	56,6	44,7	8	159	358	+ - 0,2
IC	58,7	62,6	49,1	7	156	299	+ - 0,4
G	61,2	64,5	49,7	22	88	358	+ - 0,5
Richtung --> Magdeburg (6 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	54,9	58,6	45,3	10	159	358	+ - 0,3
IC	59,4	62,1	50,3	14	149	269	+ - 0,4
G	60,7	62,5	51,2	16	74	305	+ - 0,5
<b>Buhlendorf km 142,198</b>							
Richtung --> Berlin (7 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	52,0	58,6	42,4	8	159	358	+ - 0,2
IC	57,6	62,9	47,7	8	157	317	+ - 0,4
G	61,9	65,4	49,4	10	86	463	+ - 0,5
Richtung --> Magdeburg (7 Monate nach Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	52,3	58,5	42,9	8	157	358	+ - 0,2
IC	58,1	62,8	48,3	9	157	310	+ - 0,4
G	57,4	60,3	50,2	4	79	168	+ - 0,6

Messort (Messungen im Jahre 1993, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Northeim km 82,512</b> Richtung -->Göttingen (23 Monate nach Schiff) (Betonschwelle) ICE	57,9	62,1	44,8	19	243	347	+ 0,1
Richtung --> Hannover (23 Monate nach Schiff) (Betonschwelle) ICE	61,9	62,3	48,5	19	250	346	+ 0,2
<b>Ottersberg km 266,1</b> Richtung --> Hamburg (4 Monate nach Schiff) (Holzschwelle)	60,4	62,4	49,0	13	184	312	+ 0,5
G	65,8	61,8	54,7	6	75	397	+ 2,6
NV	58,9	58,6	51,3	18	116	119	+ 0,5
Richtung --> Bremen (Schleifzeitp. unbekannt) (Betonschwelle)	66,2	62,0	55,2	15	178	298	+ 0,3
G	62,5	61,3	52,2	8	80	339	+ 0,4
NV	60,9	59,2	52,7	22	126	119	+ 0,3
<b>Ottersberg km 264,2</b> Richtung --> Hamburg (3 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)	60,7	64,5	49,2	16	185	306	+ 0,4
G	64,0	65,5	51,5	18	85	481	+ 0,3
NV	60,2	61,0	52,2	26	117	119	+ 0,4
Richtung --> Bremen (3 Monate nach Schiff) (Betonschwelle)	62,5	64,6	50,9	15	189	319	+ 0,2
G	61,6	65,0	49,6	9	88	407	+ 0,8
NV	60,4	61,4	52	26	117	127	+ 0,3

Messort (Messungen im Jahre 1993, Blatt 3)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Oberneuland km 253,95</b>							
Richtung --> Hamburg (3 Monate nach Schiff)							
(Betonschwelle)							
IC	60,9	62,4	51,5	13	154	288	+ - 0,2
NV	60,5	61,3	52,2	13	126	120	+ - 0,3
<b>Oberneuland km 253,95</b>							
Richtung --> Bremen (3 Monate nach Schiff)							
(Betonschwelle)							
IC	60,5	62,0	51,5	13	145	294	+ - 0,3
NV	60,6	61,4	52,2	14	122	115	+ - 0,4
<b>Oberneuland km 253,7</b>							
Richtung --> Hamburg (3 Monate nach Schiff)							
(Holzschwelle)							
IC	55,9	60,9	46,0	9	151	308	+ - 0,5
NV	56,8	59,5	48,3	13	132	119	+ - 0,4
<b>Richtung --&gt; Bremen (3 Monate nach Schiff)</b>							
(Holzschwelle)							
IC	59,7	60,7	50,0	11	155	315	+ - 0,2
NV	60,6	59,1	52,5	17	127	121	+ - 0,4
<b>Dasselbruch km 34,1</b>							
Richtung --> Hamburg (11 Monate nach Schiff)							
(Betonschwelle)							
ICE	53,9	60,0	42,9	22	193	338	+ - 0,2
IR	58,6	63,8	47,2	7	191	250	+ - 0,4
NV	61,9	62,8	52,1	14	126	145	+ - 0,5
<b>Richtung --&gt; Hannover (14 Jahre nach Schiff)</b>							
(Holzschwelle)							
ICE	65,3	57,8	54,5	23	190	334	+ - 0,1
IR	68,3	61,3	58,0	8	179	251	+ - 0,3
NV	66,7	60,8	56,9	15	126	151	+ - 0,3
<b>Sudheim km 81,85</b>							
Richtung --> Göttingen (2 Jahre nach Neubau)							
(Betonschwelle)							
ICE	60,1	61,9	47,2	22	235	349	+ - 0,1
<b>Richtung --&gt; Hannover (2 Jahre nach Neubau)</b>							
(Betonschwelle)							
ICE	71,0	62,2	57,8	19	247	344	+ - 0,1

Messort (Messungen im Jahre 1992, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Dahlewitz km 21,8</b> Richtung --> Dresden (3 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	53,8	59,4	47,4	15	118	223	
NV	58,8	59,8	52,0	11	115	156	67
NV (nur scheibenbremste Wagen)	50,7	56,1	47,6	14	90	118	72
G	60,2	62,0	51,8	9	75	255	
 Richtung --> Berlin (1 Monat nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	55,2	59,2	49,0	21	114	213	
NV	58,9	61,6	50,3	15	109	155	27
NV (nur scheibenbremste Wagen)	49,9	55,1	47,8	17	88	113	79
G	58,9	62,4	49,5	9	81	199	
 <b>Kemnitz km 41,1</b> Richtung --> Brandenburg (4 Jahre nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	58,5	61,1	50,4	10	103	316	
 Richtung --> Werder (4 Jahre nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC	58,6	62,6	49,0	7	127	332	
 <b>Briesen km 56,5</b> Richtung --> Berlin (3 Monate nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC, D	61,2	62,9	51,3	20	115	206	
NV	58,9	59,4	52,5	10	98	92	
G	61,0	61,7	52,3	10	72	281	0

Messort (Messungen im Jahre 1992, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Dasselsbruch km 33,4</b>							
Richtung --> Hamburg (2 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	54,8	58,1	45,7	16	186	366	+-- 0,3
IR	60,2	61,9	51,3	6	195	248	+-- 0,2
NV	59,4	59,9	52,5	6	116	151	+-- 0,6
<b>Dasselsbruch km 34,1</b>							
Richtung --> Hannover (13 Jahre nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	69,1	57,7	60,4	16	179	366	+-- 0,3
IR	72,4	61,6	63,8	10	183	250	+-- 0,3
NV	68,8	60,2	61,6	5	121	136	+-- 0,9
Richtung --> Hamburg (2 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	52,8	60,2	41,6	17	193	349	+-- 0,2
IR	58,5	63,2	48,3	9	179	243	+-- 0,5
NV	59,6	62,0	50,6	9	127	152	+-- 5,0
Richtung --> Hannover (13 Jahre nach Schliff) (Holzschwelle)							
ICE	64,2	57,5	59,7	11	177	355	+-- 0,2
IR	67,6	61,5	59,1	8	182	261	+-- 0,3
NV	66,1	60,2	58,9	6	128	154	+-- 0,5

Messort (Messungen im Jahre 1991, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Celle km 46,4</b> Richtung --> Celle (4 Jahre nach Schliff) (Betonschwellen)	57,9	59,6	47,3	12	177	365	+ - 0,2
ICE	59,4	62,8	49,6	16	162	282	+ - 0,2
IC/R	55,3 57,4	58,9 62,0	45,3 48,4	11 15	162 148	374 277	+ - 0,2 + - 0,2
<b>Celle km 46,65</b> Richtung --> Uelzen (6 Jahre nach Neubau) (Betonschwellen)	62,1	60,0	51,1	14	184	374	+ - 0,1
ICE	63,0	62,8	53,2	21	165	272	+ - 0,2
IC/R	63,9	64,9	52,0	12	88	418	+ - 0,4
G							
Richtung --> Uelzen (6 Jahre nach Neubau) (Holzschwellen)	58,2	55,3	49,9	13	138	378	+ - 0,3
ICE	58,1	58,1	51,0	17	150	281	+ - 0,2
IC/R	65,2	61,7	54,5	14	84	542	+ - 0,5
G							
<b>Sudheim km 81,8</b> Richtung --> Göttingen (2 Mon. nach Inbetriebn.) (Betonschwellen)	61,4	61,5	48,9	14	227	343	+ - 0,2
ICE	61,4	64,1	50,3	22	185	287	+ - 0,1
IC							
Richtung --> Hannover (2 Mon. nach Inbetriebn.) (Betonschwellen)	61,9	61,6	49,3	15	230	342	+ - 0,2
ICE	63,2	64,3	51,9	21	194	285	+ - 0,1
IC							
<b>Birkengrund-Süd km 27,6</b> Richtung --> Berlin (2 Mon. nach Neubau) (Betonschwellen)	59,6	64,0	48,4	22	107	261	+ - 0,2
IC, D	58,2	60,3	50,9	7	65	297	+ - 0,9
G							
Richtung --> Leipzig (2 Mon. nach Neubau) (Betonschwellen)	58,4	63,0	48,4	18	97	268	+ - 0,4
IC, D	59,2	64,3	47,9	6	78	448	+ - 0,6
G							

Messort (Messungen im Jahre 1991, Blatt 2)	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Hohenschönhausen km 3,1</b> Richtung --> Wartenberg (4 Jahre nach Neubau) (Betonschwelle)						
NV	63,5	63,8	52,7	16	104	246
G	62,4	61,7	53,7	21	66	361
<b>Richtung --&gt; Berlin (4 Jahre nach Neubau)</b> (Betonschwelle)						
NV	64,7	64,4	53,3	23	111	257
G	63,0	62,5	53,5	19	73	345

Messort (Messungen im Jahre 1990, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Bienenbüttel km 118,0</b> Richtung --> Hamburg (10 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
IC/IR	61,2	62,4	49,8	21	194	285	
G	66,7	63,4	54,3	10	85	529	
<b>Bienenbüttel km 117,784</b> Richtung --> Hannover (22 Monate nach Schliff) (Holzschwelle)							
IC/IR	65,0	62,4	53,6	31	191	296	
G	65,8	63,0	53,8	8	91	423	

Messort (Messungen im Jahre 1989, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Friedrichstal km 41,15</b> Richtung --> Karlsruhe (4 Jahre nach Neubau) (Betonschwelle)	60,0	62,9	50,1	15	160	289	
IC/R	63,7	65,7	51,0	14	91	438	
G							
<b>Zellingen km 313,0</b> Richtung --> Fulda (15 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	62,3	63,0	52,3	15	157	321	
IC/R	66,5	65,5	54,0	11	93	427	
G							
<b>Wiesenfeld km 300,0</b> Richtung --> Fulda (15 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	57,9	63,8	47,1	9	181	287	
IC/R	60,8	63,8	50,0	9	182	284	
G							
<b>Hattenhof km 245,0</b> Richtung --> Fulda (15 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)	59,9	63,6	49,3	9	190	269	
IC/R	60,5	64,3	49,2	9	181	278	
G							
<b>Richtung --&gt; Würzburg (15 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)</b>	59,8	63,7	49,1	10	177	289	
IC/R	59,9	63,2	49,7	6	170	275	
G							

Messort (Messungen im Jahre 1989, Blatt 2)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Kirchhorsten km 49,6</b> Richtung --> Hannover (6 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	60,6	63,2	50,4	8	164	297	
G							
<b>Evesen km 59,7</b> Richtung --> Minden (6 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	61,9	63,9	51,0	8	183	287	
G	64,9	65,5	52,4	7	83	488	
<b>Westbevern km 81,6</b> Richtung --> Bremen (8 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	63,8	61,9	54,9	8	145	294	
G	64,4	65,6	51,8	10	89	453	

Messort (Messungen im Jahre 1988, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Friedrichstal km 41,15</b> Richtung --> Karlsruhe (3 Jahre nach Neubau) (Betonschwelle)							
IC/R	59,1	62,7	49,4	19	160	292	
G	62,3	66,2	49,1	33	92	509	
<b>Zellingen km 313,0</b> Richtung --> Fulda (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	58,8	63,1	48,7	8	173	267	
Richtung --> Würzburg (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	60,8	63,7	50,2	8	186	264	
<b>Wiesentfeld km 300,0</b> Richtung --> Fulda (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	60,6	63,8	49,8	14	186	247	
Richtung --> Würzburg (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	59,4	63,3	49,1	14	173	254	
<b>Hattenhof km 245,0</b> Richtung --> Fulda (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	59,1	63,7	48,4	17	177	291	
Richtung --> Würzburg (4 Monate nach Schliff) (Betonschwelle)							
IC/R	60,1	63,2	49,9	15	167	289	

## Anlage 2



## Datenzusammenstellung

Schwellengleise im Schotterbett

Schienenfahrfläche: akustisch geschliffen („Besonders überwachtes Gleis“)

In den nachfolgenden Tabellen wurde bei der Ermittlung des Rechenwertes nach Schall 03 der Fahrbahneinfluss  $D_{Fb}$ , der Fahrzeugeinfluss  $D_{Fz}$  und der prozentuale Anteil scheibengebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges wie folgt berücksichtigt:

- Grundwert 51 dB(A)

- Fahrbahneinfluss  $D_{Fb}$ :

Betonschwellengleis, akustisch geschliffen - 1 dB(A)

- Fahrzeugeinfluss  $D_{Fz}$ :

ICE	- 4 dB(A)
übrige Züge	0 dB(A)

- Berücksichtigung der Bremsbauart mit  $10 \cdot \log (5 - 0,04 \cdot p)$

( $p$  = Längenanteil scheibengebremster Fahrzeuge am Zug)

- Normierung des Messwertes auf:

Zuglänge = 100 m

Geschwindigkeit = 100 km/h

Scheibenbremsanteil = 100 %

d. h. enthält Fahrbahn- und Fahrzeugzuschlag

- Schwankung des mittleren normierten Messwertes in dB(A):

80%ige Sicherheit

Messungen - soweit nicht anders vermerkt - durch das Umweltbundesamt Berlin

Messort (Messungen im Jahre 2001, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Graben km 41,4</b> Ri. --> Mannheim (3 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	54,1	56,8	43,3	5	181	358	+ 0,2
IC/R	58,1	60,3	48,0	13	172	317	+ 0,4
NV	63,9	59,3	54,5	12	113	145	+ 0,3
G	66,8	62,1	54,6	16	87	445	+ 0,5
<b>Ri. --&gt; Karlsruhe (3 Monate nach akust. Schliff)</b> (Betonschwellen)							
ICE	54,2	56,7	43,7	5	175	358	+ 0,5
IC/R	58,0	60,5	47,6	10	193	300	+ 0,2
NV	63,5	59,3	54,1	17	115	143	+ 0,3
G	64,6	61,4	53,0	37	82	423	+ 0,3
<b>Offenburg km 150,5</b> Ri. --> Karlsruhe (3 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	50,1	55,3	40,8	5	154	358	+ 0,2
IC/R	53,9	58,3	45,7	11	146	318	+ 0,5
NV	57,3	56,9	50,2	15	122	161	+ 0,7
G	64,1	62,3	51,6	21	89	484	+ 0,4
<b>Elmshorn km 26,8</b> Ri. --> Elmshorn (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	54,1	58,6	45,5	12	155	293	+ 0,3
IC/R	59,0	57,9	50,6	26	125	163	+ 0,6
NV	63,0	62,7	50,4	7	93	433	+ 0,5
<b>Prisdorf km 20,7</b> Ri. --> Elmshorn (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwellen)							
ICE	54,3	58,2	46,1	10	152	287	+ 0,5
IC/R	58,6	57,0	51,3	30	112	165	+ 0,7
NV	65,1	62,5	52,7	6	92	382	+ 0,5
<b>Ri. --&gt; Hamburg (1 Monat nach akust. Schliff)</b> (Betonschwellen)							
ICE	55,2	58,5	46,8	10	155	282	+ 0,3
IC/R	60,4	57,6	52,3	27	119	154	+ 0,6
NV	63,3	60,8	52,8	7	80	386	+ 0,5
<b>G</b>							

Graben, Offenburg: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Messort (Messungen im Jahre 2001, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Celle-Vorwerk km 49,05</b>							
Ri. --> Hamburg (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle)	52,2	57,1	41,1	21	190	354	+ 0,3
ICE	55,1	58,8	46,3	14	159	241	+ 0,4
IC/R	60,9	58,5	52,1	13	136	152	+ 0,8
NV	64,9	62,4	52,2	11	97	461	+ 0,5
G							
Ri. --> Hannover (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle)							
ICE	51,7	57,1	40,6	16	190	353	+ 0,3
IC/R	56,7	60,4	46,3	12	190	264	+ 0,4
NV	60,8	59,1	51,4	14	135	169	+ 0,9
G	65,3	64,3	50,9	22	109	490	+ 0,6
<b>Deutsch-Evern km 124,7</b>							
Ri. --> Hamburg (2 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)	53,3	56,3	43,0	18	171	355	+ 0,2
ICE	55,3	58,6	46,9	13	165	252	+ 0,4
IC/R	53,3	56,6	46,7	13	139	159	+ 0,4
NV	67,3	64,5	52,7	19	113	486	+ 0,5
G							
<b>Nörten-Hardenberg-West km 91,5</b>							
Ri. --> Göttingen (3 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)	55,9	58,8	42,0	14	229	356	+ 0,3
ICE	67,9	64,4	53,6	19	114	424	+ 0,3
G							
<b>Nörten-Hardenberg-Ost km 91,1</b>							
Ri. --> Göttingen (3 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)	54,0	58,7	40,1	13	229	355	+ 0,3
ICE	65,6	64,9	50,7	17	119	435	+ 0,3
G							
<b>Sottrum km 270,95</b>							
Ri. --> Hamburg (4 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)	58,3	60,8	47,4	15	198	311	+ 0,2
IC	53,0	56,3	46,7	11	137	147	+ 0,3
NV ( nur scheibenbremste Wagen)	58,2	57,7	50,5	17	111	125	+ 0,3
NV	63,2	62,6	50,8	19	92	437	+ 0,4
G							

Messort (Messungen im Jahre 2001, Blatt 3)	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)		Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert normierter Messwert					
<b>Barnstorf km 186,2</b> Ri. --> Osnabrück (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle)							
IC	56,4	60,4	46,0	15	194	290	+ 0,3
NV	54,1	53,5	50,7	5	76	167	+ 0,5
G	65,1	62,2	52,7	11	92	389	+ 0,5

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert			
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Ri. --> Hannover (50 Mon. nach akust. Schliff) (Betonschwelle)						
ICE	64,0	58,4	51,6	15	218	370
<b>Twistringen km 194,3</b> Ri. --> Osnabrück (37 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)						
IC	59,8	60,5	49,2	16	189	302
G	63,4	63,6	49,9	19	95	508
NV	57,2	56,5	50,6	10	139	131
<b>Twistringen km 193,75</b> Ri. --> Osnabrück (37 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)						
IC	56,9	60,6	46,4	15	185	310
G	62,3	63,4	48,9	18	93	504
NV	55,7	56,3	49,6	9	131	138
<b>Immensen km 233,35</b> Ri. --> Berlin (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle)						
ICE	50,2	55,3	40,9	13	155	363
IC/R	55,2	58,6	46,5	10	154	268
NV (Lok und Wagen scheibengebremst)	49,8	53,8	46,0	14	137	127
<b>Bhf. Buschow km 152,7</b> Ri. --> Berlin (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle)						
ICE	51,9	57,5	40,5	26	195	367
IC/R	57,1	60,5	46,5	14	192	269
NV	53,9	54,0	49,5	16	113	97

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 2)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Finkenkrug km 24,25</b>							
Ri. --> Berlin (0 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)		53,8	56,9	47,1	19	124	233 + - 0,5
IC/IR		55,2	53,8	51,5	17	71	123 + - 0,3
NV		50,8	53,5	47,2	17	117	97 + - 0,5
NV (nur scheibenbremste Wagen)							30 83
<b>Finkenkrug km 24,25</b>							
Ri. --> Hamburg (0 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)		55,4	56,9	49,2	26	115	235 + - 0,4
IC/IR		55,6	52,8	52,8	17	64	123 + - 0,4
NV		51,3	51,3	50,2	16	89	97 + - 0,6
NV (nur scheibenbremste Wagen)							30 83
<b>Appenweier km 139,5</b>							
Ri. --> Karlsruhe (0 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)		56,1	58,8	47,3	13	159	304 + - 0,3
IC/IR		66,0	61,6	54,1	9	80	443 + - 0,9
G							
<b>Appenweier km 139,5</b>							
Ri. --> Basel (0 Monate nach akust. Schliff) (Betonschwelle)		50,4	55,3	41,1	4	155	351 + - 0,4
ICE		55,7	58,5	47,2	16	155	282 + - 0,4
IC/IR		65,7	61,5	54,2	18	83	445 + - 4,0
G							

Appenweier: Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Ri. --> Hannover (38 Mon. nach akust. Schliff) (Betonschwelle) (ICE (teilweise ohne Radabsorber))	64,6 69,1	62,2 63,7	52,3 55,5	16 18	216 104	356 413	+-- 0,3 +-- 0,3
<b>Twistringen km 194,3</b> Ri. --> Osnabrück (24 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle)	57,7 62,4 58,0	60,5 62,1 57,7	47,2 50,6 49,9	27 8 16	187 93 138	301 379 142	+-- 0,3 +-- 0,6 +-- 0,6
<b>Twistringen km 193,75</b> Ri. --> Osnabrück (24 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle)	55,7 62,8 55,9	59,6 62,8 57,0	46,2 50,2 48,8	18 14 11	167 87 138	296 497 135	+-- 0,4 +-- 0,6 +-- 0,5
							75

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Ri. --> Hannover (25 Mon. nach akust. Schiff) (Betonschwelle) ICE (teilweise ohne Radabsorber)	59,7	62,0	47,8	17	210	357	+-- 0,4
G	69,7	64,4	55,7	24	116	408	+-- 0,4
<b>Twistringen km 194,3</b> Ri. --> Osnabrück (12 Monat nach akust. Schiff) (Betonschwelle)	58,3	60,9	47,4	25	194	281	+-- 0,2
IC	63,6	63,5	50,3	20	98	465	+-- 0,4
G	56,7	57,9	48,8	14	145	143	+-- 0,3
NV							74
<b>Twistringen km 193,75</b> Ri. --> Osnabrück (12 Monat nach akust. Schiff) (Betonschwelle)	57,6	60,8	46,8	20	194	278	+-- 0,2
IC	63,4	63,9	49,2	14	104	447	+-- 0,6
G	56,1	60,7	48,4	10	140	149	+-- 0,3
NV							75

Messort (Messungen im Jahre 1997, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Ri. --> Hannover (14 Mon. nach akust. Schliff) (Betonschwelle, BüG)							
ICE	57,5	58,3	45,2	14	218	359	+-- 0,2
G	66,5	64,1	52,7	23	108	433	+-- 0,3
<b>Twisttringen km 194,3</b> Ri. --> Osnabrück (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle, BüG)							
IC	57,2	61,1	46,2	21	183	283	+-- 0,3
G	62,6	63,8	48,8	15	99	472	+-- 0,3
NV	56,9	56,6	49,8	12	140	132	+-- 0,5
<b>Twisttringen km 193,75</b> Ri. --> Osnabrück (1 Monat nach akust. Schliff) (Betonschwelle, BüG)							
IC	56,8	61,2	45,9	18	185	293	+-- 0,4
G	62,4	64,4	47,9	17	100	554	+-- 0,3
NV	57,7	56,9	50,8	9	137	133	+-- 1,1
							76

Messort (Messungen im Jahre 1996, Blatt 1)	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)		Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Nörten-Hardenberg km 91,5</b> Richtung --> Hannover (4 Monate n. akust. Schliff) (Betonenschwelle) ICE	56,2	61,0	44,2	18	217	340	+ - 0,3

# Anlage 3



## Datenzusammenstellung

### Feste Fahrbahn

Schienenfahrfläche: ungeschliffen bzw. Oberbauschliff

In den nachfolgenden Tabellen wurde bei der Ermittlung des Rechenwertes nach Schall 03 der Fahrbahneinfluss  $D_{Fb}$ , der Fahrzeugeinfluss  $D_{Fz}$  und der prozentuale Anteil scheibengebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges wie folgt berücksichtigt:

- Grundwert 51 dB(A)

- Fahrbahneinfluss  $D_{Fb}$ :

Feste Fahrbahn ohne Fahrbahnabsorber	5 dB(A)
Feste Fahrbahn mit Fahrbahnabsorber	2 dB(A)
(von der DB AG angestrebt)	

- Fahrzeugeinfluss  $D_{Fz}$ :

ICE	- 4 dB(A)
übrige Züge	0 dB(A)

- Berücksichtigung der Bremsbauart mit  $10 \cdot \log(5 - 0,04 \cdot p)$

( $p$  = Längenanteil scheibengebremster Fahrzeuge am Zug)

- Normierung des Messwertes auf:

Zuglänge = 100 m

Geschwindigkeit = 100 km/h

Scheibenbremsanteil = 100 %

d. h. enthält Fahrbahn- und Fahrzeugzuschlag

- Schwankung des mittleren normierten Messwertes in dB(A):

80%ige Sicherheit

Messungen - soweit nicht anders vermerkt - durch das Umweltbundesamt Berlin

Messort (Messungen im Jahre 2001, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Damelack km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (37 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	63,9	65,1	54,8	14	158	250	+ 0,5
NV	62,4	62,1	56,4	15	157	97	+ 0,5
Richtung --> Berlin (82 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE	53,9	59,1	46,9	6	145	239	+ 0,3
IC	61,2	64,7	52,5	11	152	236	+ 0,5
G	70,0	68,3	57,7	7	90	423	+ 1,0
NV	60,0	61,9	54,1	14	154	97	+ 0,6
<b>Damelack km 95,2 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (37 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähton)							
IC	61,2	62,0	52,2	14	157	250	+ 0,4
NV	59,5	59,0	53,5	17	157	97	+ 0,4
Richtung --> Berlin (82 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE	55,8	59,2	48,7	5	144	246	+ 0,4
IC	61,6	64,7	52,9	11	152	236	+ 0,4
G	70,0	68,3	57,6	8	91	419	+ 0,8
NV	60	61,9	54,2	16	154	97	+ 0,4
<b>Damelack km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (37 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Einkornbeton)							
IC	60,6	61,9	51,7	15	157	247	+ 0,4
NV	59,4	59,1	53,3	16	157	97	+ 0,5
Richtung --> Berlin (82 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE	52,2	59,1	45,0	6	146	239	+ 0,3
IC	60,4	64,7	51,7	11	152	236	+ 0,6
G	69,9	68,3	57,5	8	91	419	+ 0,9
NV	59	61,9	53,2	16	154	97	+ 0,6

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Damelack km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (25 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	61,6	64,9	52,8	14	154	277	+ 0,4
G	69,0	67,9	56,9	10	94	354	+ 0,8
NV	60,6	61,1	55,6	15	140	97	+ 0,8
Richtung --> Berlin (70 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	59,9	64,1	51,8	14	156	237	+ 0,3
G	66,4	66,3	55,5	4	94	239	+ 1,9
NV	60,5	61,9	54,6	16	153	95	+ 0,7
<b>Damelack km 95,2 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (25 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blätton)							
IC	57,9	61,8	49,0	13	154	276	+ 0,5
G	66,5	64,5	55,5	9	93	332	+ 1,4
NV	57,2	58,0	52,3	15	139	97	+ 0,8
Richtung --> Berlin (70 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	58,6	64,1	50,4	13	155	235	+ 0,5
NV	60,1	61,9	54,2	16	155	97	+ 1,0
<b>Damelack km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (25 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Einkornbeton)							
IC	58,5	61,9	49,5	14	155	277	+ 0,4
G	67,0	65,0	55,5	10	94	365	+ 1,0
NV	57,4	58,2	52,2	14	143	97	+ 0,8
Richtung --> Berlin (70 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	58,6	64,0	50,6	12	155	231	+ 0,7
NV	59,8	62,0	53,8	15	155	97	+ 0,9

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Schwanbeck km 139,2</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schließf (Fahrbahnsorber Blähton)	55,5	61,3	43,2	16	216	356	+- 0,3
ICE1	55,6	61,3	43,3	7	202	411	+- 0,4
ICE2	58,0	63,2	47,8	9	184	258	+- 0,7
IR	58,0	59,2	51,8	13	159	97	+- 0,5
NV							83
Richtung --> Berlin (6 Monate nach Schließf (Fahrbahnsorber Blähton)							
ICE1	57,1	62,1	44,0	12	240	356	+- 0,3
ICE2	56,0	60,6	44,5	8	204	359	+- 0,6
IR	58,0	63,3	47,6	11	188	265	+- 0,3
NV	57,5	59,0	51,5	12	156	97	+- 0,2
							83
<b>Buschow km 148,4</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schließf (ohne Fahrbahnabsorber)	60,1	63,4	48,6	12	197	356	+- 0,3
ICE1	60,7	64,0	48,8	5	196	410	+- 0,2
ICE2	61,7	65,6	52,0	7	175	262	+- 0,4
IR	59,9	61,9	53,9	10	155	97	+- 0,6
NV							83
Richtung --> Berlin (6 Monate nach Schließf (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	55,8	63,5	44,2	10	199	358	+- 0,3
ICE2	55,5	63,1	44,4	7	193	351	+- 0,5
IR	59,2	66,4	48,9	7	194	269	+- 0,6
NV	59,1	62,1	53,0	9	157	97	+- 0,5
							83
<b>Rathenow km 167,696</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schließf (Fahrbahnsorber Blähton)	56,6	60,7	44,9	11	205	356	+- 0,2
ICE1	57,7	61,4	45,2	9	206	356	+- 0,2
ICE2	57,1	60,4	50,4	9	126	267	+- 0,7
IR	57,4	57,0	53,4	10	120	97	+- 0,5
NV							83
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schließf (Fahrbahnsorber Blähton)							
ICE1	54,8	61,1	42,7	8	212	358	+- 0,3
ICE2	53,8	60,2	42,6	9	191	356	+- 0,2
IR	56,3	61,6	48,2	9	149	272	+- 0,7
NV	56,8	58,6	51,2	12	149	97	+- 0,5
							83

Schwanbeck, Buschow: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 3)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Rathenow km 167,542</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	58,3	63,6	46,6	12	202	356	+ 0,3
ICE2	59,2	64,3	46,9	9	204	411	+ 0,2
IR	58,7	63,9	51,2	9	137	267	+ 0,6
NV	59,0	60,7	54,2	11	130	97	+ 0,4
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	56,4	63,8	44,6	9	206	358	+ 0,2
ICE2	55,8	63,3	44,7	9	192	365	+ 0,4
IR	57,7	64,4	49,6	11	148	267	+ 0,6
NV	59,2	61,8	53,3	12	153	97	+ 0,4
<b>Rathenow km 166,23</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	56,0	63,4	44,6	18	197	357	+ 0,2
ICE2	56,6	64,1	44,4	7	199	411	+ 0,3
IR	57,9	63,9	50,2	11	138	258	+ 0,7
NV	59,1	61,5	53,6	14	147	97	+ 0,3
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	56,3	63,2	45,2	9	192	358	+ 0,2
ICE2	56,9	63,4	45,6	11	192	374	+ 0,3
IR	59,5	64,9	50,2	12	169	264	+ 0,3
NV	59,6	62,0	53,4	14	156	97	+ 0,3
<b>Gardelegen km 239,9</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähton)							
ICE1	57,7	61,9	44,7	31	234	355	+ 0,1
ICE2	58,5	62,3	45,2	15	228	411	+ 0,2
IR	59,8	63,3	49,6	18	193	264	+ 0,3
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähton)							
ICE1	55,9	62,2	42,7	19	242	355	+ 0,3
ICE2	55,8	62,0	42,9	18	235	364	+ 0,3
IR	57,2	63,3	47,0	18	194	262	+ 0,4

Gärdelegen: Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen/Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 2000, Blatt 4)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Gardelegen km 241,65</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	60,2	64,8	47,4	18	231	354	+ - 0,2
ICE2	60,8	65,2	47,7	10	226	411	+ - 0,2
IR	61,8	68,6	51,3	10	195	271	+ - 0,5
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	59,3	65,2	46,2	17	241	355	+ - 0,3
ICE2	59,2	65,3	46,0	17	236	386	+ - 0,4
IR	60,7	66,6	50,2	16	196	269	+ - 0,5
<b>Gardelegen km 240,05</b>							
Richtung --> Hannover (28 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	59,0	64,8	46,2	19	231	354	+ - 0,2
ICE2	60,3	65,2	47,1	10	226	411	+ - 0,2
IR	61,2	66,6	50,6	10	195	271	+ - 0,5
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE1	58,4	65,0	45,2	14	242	357	+ - 0,3
ICE2	58,3	64,9	45,5	15	234	355	+ - 0,3
IR	59,6	66,3	49,5	12	195	258	+ - 0,5

Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen/Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Damelack km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (14 Monate nach Schiff)							
(ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	63,0	65,1	53,9	15	159	254	+ 0,6
G	71,6	69,4	58,7	8	91	527	+ - 1,2
NV	62,3	62,3	56,0	14	159	98	+ 0,7
Richtung --> Berlin (59 Monate nach Schiff)							
(ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	61,5	65,2	52,4	14	160	254	+ 0,4
G	66,9	66,1	56,5	4	85	271	+ 0,9
NV	60,9	61,9	55,0	14	154	97	+ 0,7
<b>Damelack km 95,2 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (14 Monate nach Schiff)							
(Fahrbaahnabsorber Blähton)							
IC	59,7	62,1	50,7	9	159	255	+ 0,8
G	69,7	66,6	56,5	7	91	550	+ - 1,6
NV	59,2	59,1	53,1	11	158	97	+ 0,8
Richtung --> Berlin (59 Monate nach Schiff)							
(ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	60,9	65,2	51,8	11	160	255	+ 0,5
G	66,3	66,1	56,0	4	85	271	+ 0,8
NV	60,5	61,8	54,7	10	152	97	+ 1,1
<b>Damelack km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (14 Monate nach Schiff)							
(Fahrbaahnabsorber Einkornbeton)							
IC	60,6	62,1	51,5	12	159	251	+ 0,7
G	68,8	66,4	55,9	8	91	527	+ 1,3
NV	59,6	59,3	53,3	12	158	98	+ 0,7
Richtung --> Berlin (59 Monate nach Schiff)							
(ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	59,8	65,2	50,7	12	160	249	+ 0,8
G	66,5	66,1	56,2	4	85	271	+ 1,0
NV	60	61,9	54,1	11	154	97	+ 1,1
							83

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 2)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert normierter Messwert					
<b>Schwanbeck km 139,2</b>							
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)							
ICE2	57,4	62,5	43,9	9	240	388	+ 0,2
IR	58,2	63,1	48,0	9	199	252	+ 0,4
NV	56,0	58,9	50,1	13	155	97	+ 0,4
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)							
ICE2	56,6	61,9	43,7	10	230	370	+ 0,5
IR	57,9	63,2	47,7	11	199	258	+ 0,2
NV	56,8	59,0	50,8	13	156	97	+ 0,4
<b>Buschow km 148,4</b>							
Richtung --> Hannover ( 16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
ICE2	59,1	63,4	47,7	6	192	377	+ 0,2
IR	61,6	66,4	51,2	6	200	258	+ 0,7
NV	59,9	61,6	54,3	10	148	97	+ 0,6
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
ICE2	57,3	63,7	45,5	6	199	377	+ 0,4
IR	59,7	66,3	49,5	8	197	264	+ 0,2
NV	59,4	62,0	53,3	8	156	97	+ 0,7
<b>Rathenow km 167,696</b>							
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)							
ICE2	57,7	61,1	45,5	9	204	388	+ 0,6
IR	56,8	60,8	49,4	8	139	271	+ 0,6
NV	56,2	57,0	52,1	10	123	97	+ 0,9
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)							
ICE2	55,3	61,3	43,0	9	209	388	+ 0,3
IR	55,9	61,1	48,3	10	144	271	+ 0,3
NV	55,5	58,1	50,6	15	140	97	+ 0,6

Schwanbeck, Buschow: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 3)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Rathenow km 167,542</b>							
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnnabsorber)							
ICE2	58,8	64,1	46,7	8	204	385	+ 0,3
IR	58,5	64,7	50,0	6	157	280	+ 0,4
NV	58,6	60,6	53,9	10	132	97	+ 0,7
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnnabsorber)							
ICE2	57,5	64,0	45,5	9	202	388	+ 0,4
IR	57,7	64,4	49,6	10	152	271	+ 0,4
NV	58,3	61,2	53,1	13	143	97	+ 0,6
<b>Rathenow km 166,23</b>							
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnnabsorber)							
ICE2	56,4	63,9	44,5	9	200	388	+ 0,1
IR	57,6	64,7	49,1	9	165	252	+ 0,6
NV	58,1	61,8	52,3	13	152	97	+ 0,4
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnnabsorber)							
ICE2	58,1	63,6	46,5	11	197	374	+ 0,2
IR	59,3	65,0	50,4	11	172	258	+ 0,2
NV	58,7	61,9	52,9	16	154	97	+ 0,4
<b>Gardelegen km 239,9</b>							
Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schliff) (Fahrbahnnabsorber Blätton)							
ICE2	52,5	58,9	42,7	11	244	411	+ 0,3
IR	58,5	63,5	48,1	14	198	265	+ 0,4
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (Fahrbahnnabsorber Blätton)							
ICE2	58,8	62,8	45,0	12	247	394	+ 0,2
IR	59,0	63,3	48,7	18	197	268	+ 0,2

Gardelegen: Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen/Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 1999, Blatt 4)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
Gardelegen km 241,65 Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schiff) (ohne Fahrbahnabsorber) ICE2	60,9	65,9	46,9	13	244	411	+ - 0,4
IR	60,5	66,3	50,2	15	198	265	+ - 0,3
Gardelegen km 240,05 Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schiff) (ohne Fahrbahnabsorber) ICE2	58,5	65,6	44,9	17	246	375	+ - 0,2
IR	58,3	66,2	48,2	13	198	270	+ - 0,2
Gardelegen km 240,05 Richtung --> Hannover (16 Monate nach Schiff) (ohne Fahrbahnabsorber) ICE2	59,5	65,8	45,6	16	241	411	+ - 0,3
IR	59,7	66,5	49,1	19	198	266	+ - 0,4
Gardelegen km 240,05 Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schiff) (ohne Fahrbahnabsorber) ICE2	61,6	65,6	48,0	16	247	372	+ - 0,1
IR	60,5	66,3	50,2	23	197	272	+ - 0,1

Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Damelack km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (2 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	64,1	65,1	55,0	15	152	-- 0,5	
G	70,0	69,6	56,4	4	93	-- 0,2	
NV	63,1	61,8	57,2	12	150	-- 0,8	80
Richtung --> Berlin (47 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	61,0	65,0	52,0	14	155	269	+-- 0,5
G	69,9	69,5	56,5	5	91	536	+-- 0,7
NV	60,4	62,3	54,0	14	152	99	+-- 0,6
<b>Damelack km 95,2 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (2 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähtron)							
IC	60,5	62,1	51,5	15	152	273	+-- 0,4
G	67,4	66,8	53,6	5	94	539	+-- 0,2
NV	59,5	59,0	53,5	13	154	97	+-- 0,9
Richtung --> Berlin (47 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	59,2	64,9	50,3	15	154	264	+-- 0,5
G	68,3	69,5	54,9	5	91	536	+-- 0,8
NV	58,8	62,3	52,4	14	152	99	+-- 0,7
<b>Damelack km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (2 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Einkornbeton)							
IC	61,2	62,2	52,2	14	152	275	+-- 0,5
G	67,5	66,8	53,8	5	94	539	+-- 0,2
NV	59,6	58,7	53,7	9	148	97	+-- 0,9
Richtung --> Berlin (47 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	60,1	64,9	51,1	13	155	266	+-- 0,6
G	69,1	69,4	55,8	5	91	536	+-- 0,7
NV	59,7	62,4	53,3	13	153	99	+-- 0,7

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zugänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Groß Behnitz km 141,8</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)	56,3	60,5	44,7	9	212	288	+ 0,1
ICE2	59,9	63,7	49,3	4	200	258	+ 0,7
IR							
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)	54,1	59,4	43,8	12	198	283	+ 0,2
ICE2	58,5	62,8	48,8	4	195	231	+ 0,7
IR							
<b>Buschow km 148,4</b>							
Richtung --> Hannover ( 4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	58,8	62,8	47,9	10	195	319	+ 0,3
ICE2	62,7	65,9	52,6	4	191	251	+ 0,8
IR							
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	56,0	60,4	47,7	11	161	272	+ 0,3
ICE2	60,7	65,5	51,2	4	181	251	+ 0,8
IR							
<b>Rathenow km 167,696</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)	54,9	59,1	44,8	17	183	302	+ 0,2
ICE2	56,7	59,0	51,3	6	120	254	+ 0,9
IR							
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Blähton)	53,4	59,1	43,4	21	186	293	+ 0,2
ICE2	59,3	59,3	53,1	6	124	249	+ 2,4
IR							
<b>Rathenow km 167,542</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	56,2	62,1	46,1	16	185	295	+ 0,3
ICE2	55,3	60,1	51,0	3	114	258	+ 3,3
IR							
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	55,7	62,5	45,3	16	191	308	+ 0,3
ICE2	61,8	62,2	55,6	5	124	253	+ 2,9
IR							

Groß Behnitz, Buschow: Messungen durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 3)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Rathenow km 166,23</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE2	55,9	62,4	45,4	9	186	319	+ - 0,2
IR	59,4	65,5	49,0	4	179	258	+ - 0,1
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE2	54,4	62,1	44,5	13	184	300	+ - 0,3
IR	58,6	64,8	49,9	3	167	240	+ - 0,7
<b>Gardelegen km 239,9</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähton)							
ICE2	52,5	58,9	42,7	17	180	302	+ - 0,3
IR	58,5	63,5	48,1	5	204	254	+ - 0,5
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähton)							
ICE2	55,9	60,4	44,8	18	211	297	+ - 0,2
IR	58,4	62,7	48,7	5	187	253	+ - 0,3
<b>Gardelegen km 240,05</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE2	54,7	62,0	44,8	13	184	300	+ - 0,2
IR	59,9	65,9	50,0	3	197	249	+ - 0,4
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
ICE2	59,1	63,5	47,7	14	214	293	+ - 0,3
IR	60,1	65,8	50,4	4	188	252	+ - 0,8

Gardelegen: Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen/Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 1998, Blatt 4)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Gardelegen km 241,65</b>							
Richtung --> Hannover (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
ICE2	56,1	62,3	45,8	17	189	290	+ - 0,2
IR	61,0	66,1	50,9	5	193	258	+ - 0,3
Richtung --> Berlin (4 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
ICE2	59,2	63,4	47,9	22	214	299	+ - 0,1
IR	62,0	66,0	52,1	7	193	247	+ - 0,5

Messungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle

Messort (Messungen im Jahre 1997, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	normierter Messwert					
<b>Damelack km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (31 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	64,4	65,2	55,2	12	154	271	+-- 0,5
G	69,7	69,1	56,6	8	92	482	+-- 0,3
NV	61,6	61,5	56,1	11	136	124	+-- 0,3
Richtung --> Berlin (35 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	59,9	64,8	51,1	13	144	264	+-- 0,5
NV	59,3	61,9	53,5	13	129	129	+-- 0,3
<b>Damelack km 95,2 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (31 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähton)							
IC	61,4	62,2	52,3	12	154	271	+-- 0,5
G	67,4	66,1	54,3	8	92	482	+-- 0,3
NV	58,9	58,4	53,5	12	135	124	+-- 0,3
Richtung --> Berlin (35 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	59,9	64,8	51,1	13	144	264	+-- 0,6
NV	59,6	61,7	54,3	14	127	128	+-- 0,5
<b>Damelack km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (31 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Einkornbeton)							
IC	61,7	62,2	52,6	10	154	274	+-- 0,6
G	67,3	65,9	54,4	7	91	465	+-- 0,3
NV	59,3	58,3	53,9	10	134	125	+-- 0,5
Richtung --> Berlin (35 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)							
IC	59,8	64,7	51,2	10	143	263	+-- 0,7
NV	59,5	62,0	53,7	11	130	129	+-- 0,6
							81

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1997, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Waghäuse Km 26,45 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Mannheim (12 Monate nach Schliff) (Betonlängsbalken, Rasen)	61,0	65,7	51,4	4	153	324	+/- 1,4
IC	71,2	68,2	59,1	16	92	382	+/- 0,5
G							
<b>Waghäuse Km 26,53 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Mannheim (12 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Holzbeton)	67,6	65,2	55,5	12	92	379	+/- 0,4
G	64,2	62,6	54,7	30	114	149	+/- 0,3
NV							10
<b>Waghäuse Km 26,85 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Mannheim (12 Monate nach Schliff) (Asphalt-Tragschicht eingeschottert)	68,4	68,2	56,4	17	92	379	+/- 0,4
G	65,0	65,5	55,5	36	114	148	+/- 0,2
NV							9
<b>Waghäuse Km 26,93 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Mannheim (12 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Porenstein)	66,9	65,2	54,9	17	92	379	+/- 0,4
G	63,9	62,5	54,4	37	114	149	+/- 0,2
NV							10
<b>Waghäuse Km 28,52 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Mannheim (12 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Porenbeton)	59,6	62,5	50,1	4	149	324	+/- 1,0
IC	70,3	65,5	57,9	18	94	400	+/- 0,3
G							
NV	64,4	61,6	55,7	34	101	148	+/- 0,3
							2

Messungen durch die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Messort (Messungen im Jahre 1996, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Damelack Km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b>						
Richtung --> Hamburg (20 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)						
IC	63,7	62,5	57,1	12	102	305
G	69,9	68,2	57,7	5	86	447
NV	52,4	53,5	55,1	9	111	44
Richtung --> Berlin (24 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)						
IC	63,5	65,4	54,2	11	141	277
NV	50,0	53,7	52,3	7	111	44
<b>Damelack Km 95,1 (Feste Fahrbahn)</b>						
Richtung --> Hamburg (20 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blätton)						
IC	60,7	59,5	54,1	10	102	305
G	68,0	64,9	56,1	4	82	478
NV	49,0	50,4	51,9	8	112	44
Richtung --> Berlin (24 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)						
IC	63,5	65,4	54,1	11	142	277
NV	50,6	53,7	52,4	8	109	44
<b>Damelack Km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b>						
Richtung --> Hamburg (20 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Einkombeton)						
IC	60,6	59,5	54,1	8	102	300
G	67,6	64,9	55,8	4	82	478
NV	49,0	50,4	52,0	7	112	44
Richtung --> Berlin (24 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)						
IC	64,0	65,5	54,5	9	142	275
G	69,9	68,8	57,1	5	84	535
NV	50,2	54,1	52,2	5	113	44

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1996, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Breuna km 144,4</b>							
Richtung --> Halle (12 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnsorber)							
IR	62,5	64,3	54,1	9	159	190	+ 0,4
NV	63,9	64,9	55,0	9	121	122	+ 0,2
NV (nur scheibengebremste Wagen)	58,1	59,6	54,3	17	118	95	+ 0,4
G	65,8	67,3	54,8	6	86	320	+ 0,5
Richtung --> Bitterfeld (12 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnsorber)							
IR	60,2	64,5	51,8	11	159	198	+ 0,4
NV	63,1	65,0	54,0	11	124	118	+ 0,3
NV (nur scheibengebremste Wagen)	55,7	59,8	51,9	10	117	96	+ 0,5
<b>Breuna km 143,6</b>							
Richtung --> Bitterfeld (12 Monate nach Schliff) (Fahrbahnsorber Holzbeton)							
IR	60,2	61,4	51,8	10	159	192	+ 0,3
NV	61,3	61,7	52,6	11	121	115	+ 0,2
NV (nur scheibengebremste Wagen)	54,0	56,7	50,3	17	117	95	+ 0,3
G	62,2	63,7	51,4	7	88	258	+ 0,4
Richtung --> Halle (12 Monate nach Schliff) (Fahrbahnsorber Holzbeton)							
IR	57,7	61,5	49,2	11	159	198	+ 0,4
NV	61,6	62,1	52,5	11	124	118	+ 0,2
NV (nur scheibengebremste Wagen)	53	56,8	49,3	14	117	96	+ 0,5

Messort (Messungen im Jahre 1995, Blatt 1)		mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A)	Anzahl der Züge	mittlere Geschwindigkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
	Messwert	Rechenwert	normierter Messwert				
<b>Damelack km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b> Richtung --> Hamburg (6 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnsorber)							
IC	63,5	64,6	54,7	14	148	234	+ 0,3
G	67,9	69,3	54,6	4	91	517	+ 0,2
NV	52,8	53,6	55,2	7	111	46	+ 0,3
Richtung --> Berlin (10 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnsorber)							
IC	62,2	64,5	53,7	13	141	234	+ 0,5
G	69,4	68,8	56,6	5	84	535	+ 1,0
NV	50,8	54,0	52,8	8	117	46	+ 0,4
<b>Damelack km 95,1 (Feste Fahrbahn)</b> Richtung --> Hamburg (6 Monate nach Schliff) (Fahrbahnsorber Blätton)							
IC	61,9	61,7	53,2	12	147	232	+ 0,2
NV	50,5	50,3	52,9	6	111	46	+ 0,3
Richtung --> Berlin (10 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnsorber)							
IC	62,0	61,6	53,4	10	139	243	+ 0,4
G	69,7	65,8	56,9	5	84	535	+ 0,8
NV	50,6	51,0	52,6	7	117	46	+ 0,4
<b>Damelack km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b> Richtung --> Hamburg (6 Monate nach Schliff) (Fahrbahnsorber Einkornbeton)							
IC	62,3	61,7	53,6	12	147	232	+ 0,2
NV	50,5	50,4	53,1	5	109	46	+ 0,3
Richtung --> Berlin (10 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnsorber)							
IC	62,2	64,6	53,6	10	139	243	+ 0,4
G	69,9	68,8	57,1	5	84	535	+ 0,8
NV	50,6	54,0	52,6	7	117	46	+ 0,4

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1995, Blatt 2)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Damelack km 94,85 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (11 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	63,8	65,4	54,4	8	134	320	+ - 0,5
IC	51,3	53,3	54,0	7	108	46	+ - 0,4
NV							100
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	63,5	65,7	53,8	9	141	292	+ - 0,4
IC	50,3	54,2	51,9	4	119	46	+ - 0,9
NV							100
<b>Damelack km 94,6 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (11 Monate nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Einkombeton)	62,3	62,4	52,9	8	134	320	+ - 0,4
IC	49,9	50,3	52,7	5	107	46	+ - 0,5
NV							100
Richtung --> Berlin (16 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	63,5	65,7	53,8	9	142	292	+ - 0,3
IC	49,9	54	51,1	4	117	46	+ - 0,3
NV							100
<b>Ruhleben km 16,83</b>							
Richtung --> Spandau 1 Monat nach Schliff) (ohne Fahrbahnabsorber)	64,3	64,2	56,1	14	74	260	+ - 0,3
G							
Richtung --> Berlin (1 Monat nach Schliff) (Fahrbahnabsorber Blähton)	58,6	58,1	53,5	15	90	255	+ - 0,5
IC	62,5	60,8	54,7	9	70	260	+ - 0,3
G	45,0	48,5	49,5	4	87	46	+ - 0,6
NV							100

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.

Messort (Messungen im Jahre 1994, Blatt 1)	Messwert	mittlerer Emissionspegel 1 Zug/h in dB(A) Rechenwert	Anzahl der Züge normierter Messwert	mittlere Geschwin- digkeit in km/h	mittlere Zuglänge	Schwankung des norm. mittl. Mess- wertes	Scheiben- brems- anteil in %
<b>Dergenthin km 131,4 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Berlin (1 Monat nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	60,9	63,4	53,5	25	126	204	+ 0,2
G	67,0	67,1	56,1	11	83	358	+ 0,7
NV	63,1	64,7	54,4	9	119	107	+ 0,6
Richtung --> Hamburg (7 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	62,4	63,4	55,0	14	124	217	+ 0,4
G	64,9	64,8	56,1	7	73	276	+ 0,7
<b>Dergenthin km 131,4 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Berlin (2 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	61,4	63,6	53,8	20	139	225	+ 0,4
G	67,3	66,9	56,4	6	88	312	+ 0,7
Richtung --> Hamburg (6 Monate nach Schliff) (ohne Fahrbaahnabsorber)							
IC	64,3	63,8	56,5	19	132	215	+ 0,4
G	68,4	67,2	57,2	12	94	342	+ 0,3
<b>Dergenthin ca. km 131 (Feste Fahrbahn)</b>							
Richtung --> Hamburg (6 Monate nach Schliff) (Fahrbaahnabsorber Porenbeton)							
IC	59,4	60,5	51,9	9	130	208	+ 0,4
G	60,4	61,9	51,5	4	84	228	+ 0,9

Messungen mit Unterstützung durch das Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Frankfurt/O.



# Anlage 4



Fahrzeugart	Messort	Messzeit	Geschwindigkeitsbereich	Anzahl Vorbeifahrten
ICE	Nörten-Hardenberg Ri. Hannover	05.1998	220	18
	Northeim Ri. Hannover	08.1997	270	14
IC/IR	Ottersberg Ri. Bremen	09.1998	200	22
RB	Ottersberg Ri. Bremen	09.1998	120	24
GV	Ottersberg Ri. Bremen	09.1998	100	16

Tabelle 1: Durchschnittliches Betonschwellengleis

Fahrzeugart	Messort	Messzeit	Geschwindigkeitsbereich	Anzahl Vorbeifahrten
ICE	Celle-Vorwerk Ri. Hannover	01.2001	200	12
IC/IR	Celle-Vorwerk Ri. Hannover	01.2001	200	20
RB	Celle-Vorwerk Ri. Hannover	01.2001	140	22
GV	Celle-Vorwerk Ri. Hannover	01.2001	120	22

Tabelle 2: Akustisch geschliffenes Betonschwellengleis

Fahrzeugart	Messort	Messzeit	Geschwindigkeitsbereich	Anzahl Vorbeifahrten
ICE	Rathenow Ri. Berlin	10.1999	200	18
	Schwanebeck Ri. Hannover	06.2000	220	11
IC/IR	Rathenow Ri. Berlin	10.1999	140	16
	Schwanebeck Ri. Hannover	06.2000	190	11
RB	Rathenow Ri. Berlin	10.1999	140	24
	Schwanebeck Ri. Hannover	06.2000	160	18
GV	Damelack Ri. Hamburg	06.1997	100	24
	Schwanebeck Ri. Hannover	10.2000	100	12

Tabelle 3: Feste Fahrbahn

Fahrzeugart	Messort (Absorber)	Messzeit	Geschwindig- keitsbereich	Anzahl Vorbeifahrten
ICE	Rathenow Ri. Berlin (BT)	10.1999	220	18
	Wernitz Ri. Hannover (LIA)	06.2000	200	18
	Vinzelberg Ri. Hannover (ORT)	06.2000	240	12
IC/IR	Rathenow Ri. Berlin (BT)	10.1999	120	16
	Wernitz Ri. Hannover (LIA)	06.2000	180	12
	Vinzelberg Ri. Hannover (ORT)	06.2000	180	14
RB	Rathenow Ri. Berlin (BT)	10.1999	140	24
	Wernitz Ri. Hannover (LIA)	06.2000	140	12
GV	Wernitz Ri. Hannover (LIA)	09.2000	100	12

Tabelle 4: Absorbierende Feste Fahrbahn;

LIA Typ Liakustik, zementgebundener Blähton

BT Blähton

ORT Ortbeton, zementgebunden

Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - ICE (Nörten-Hardenberg)

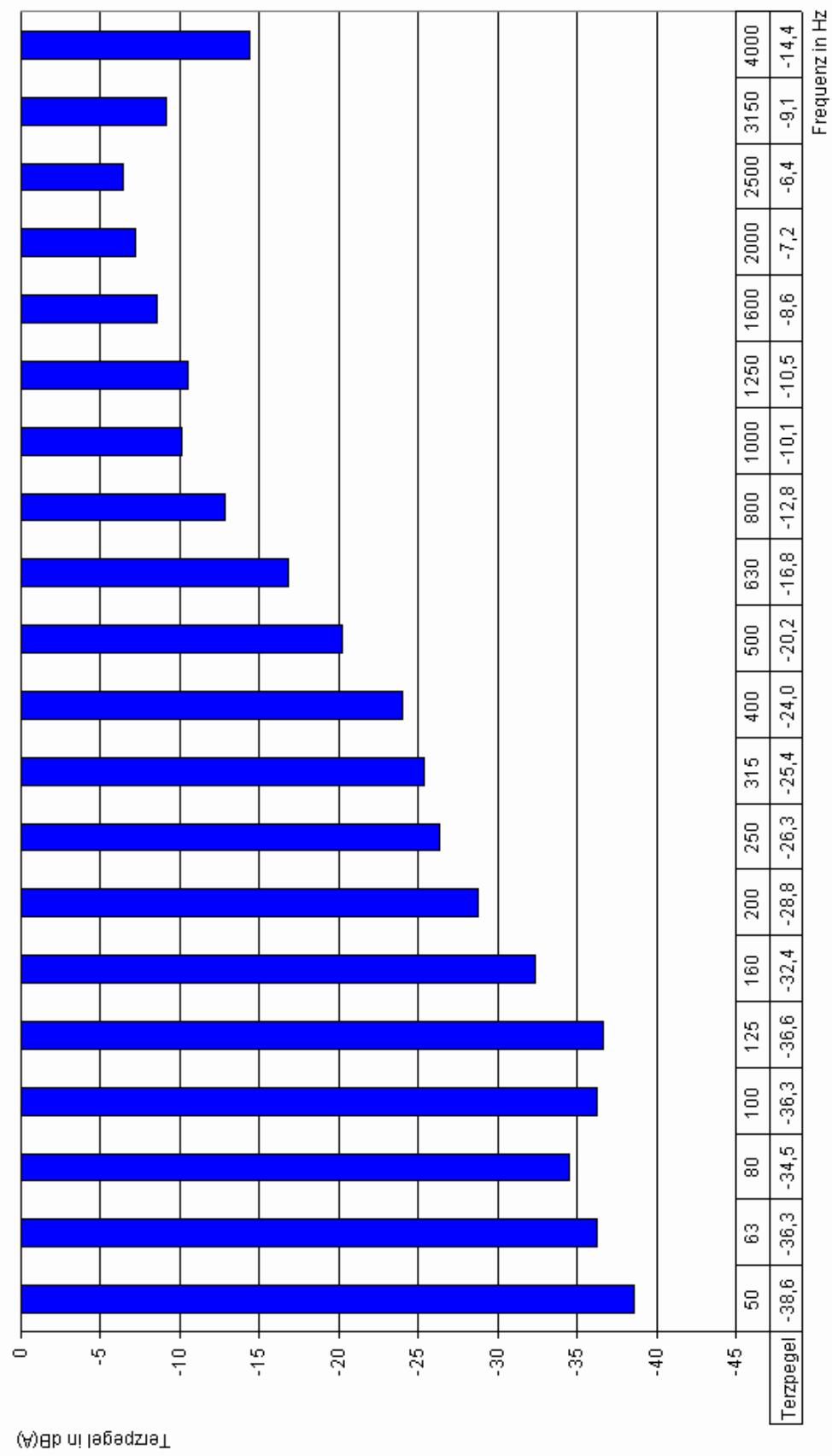
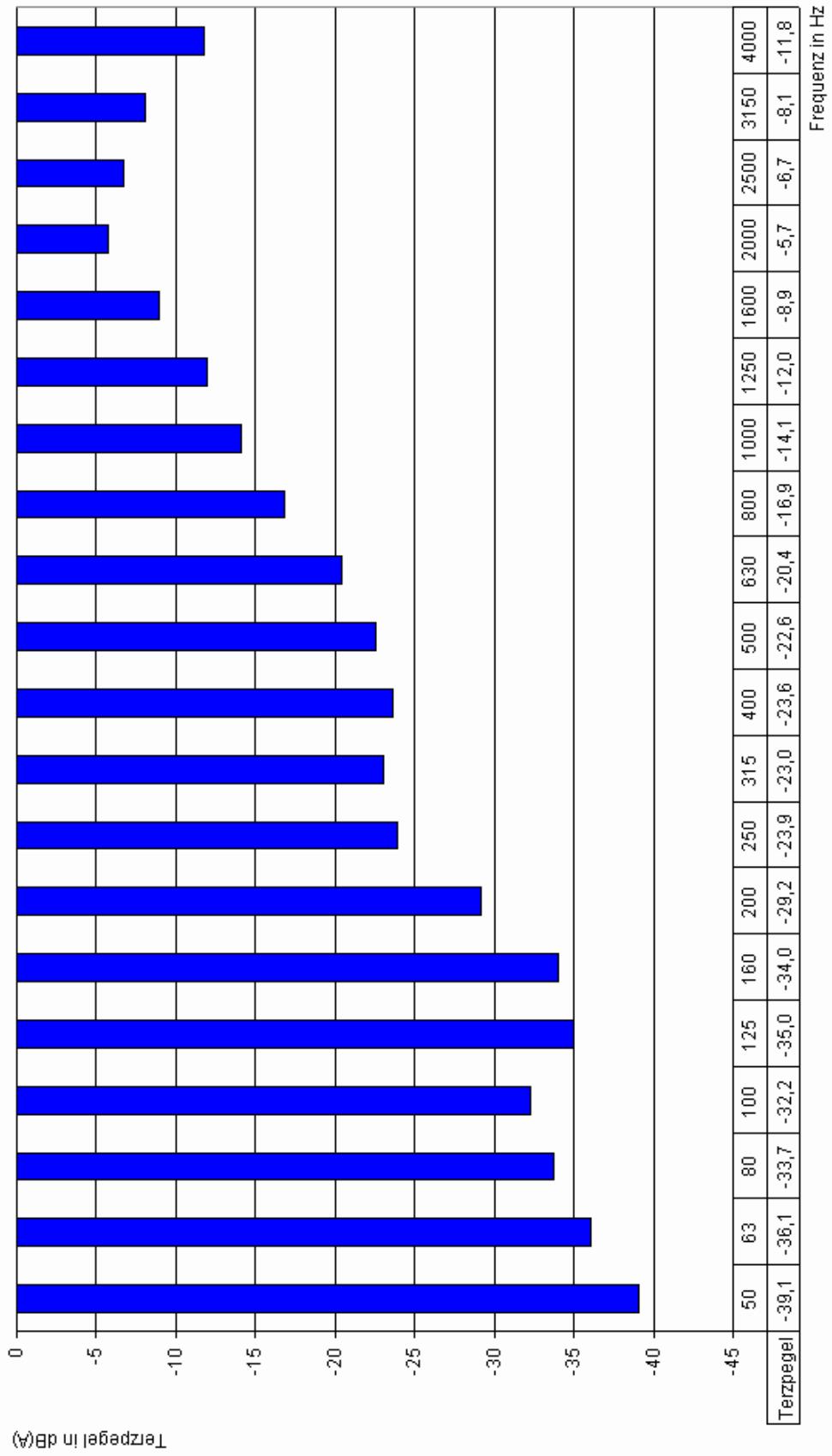


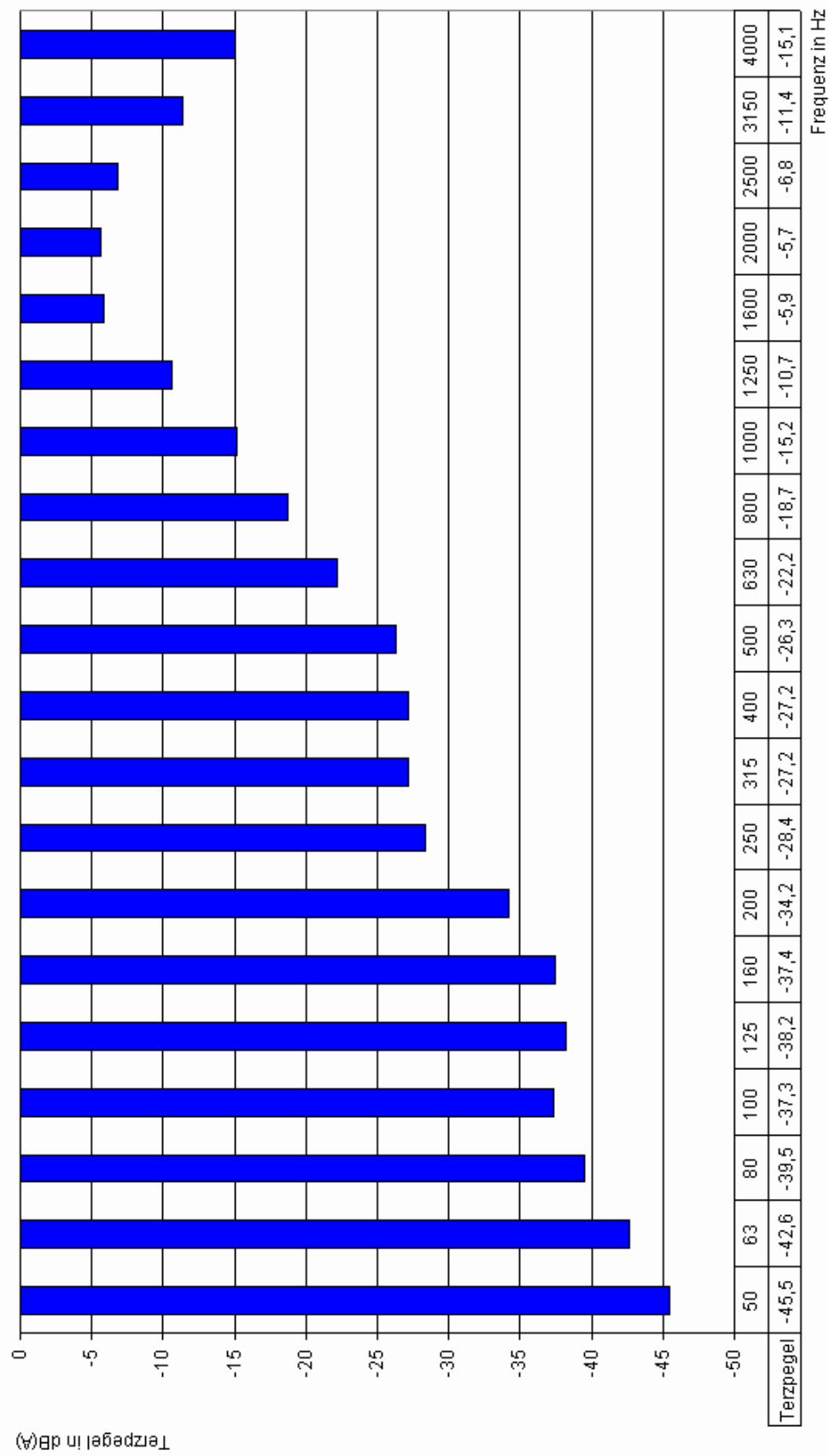
Abbildung 1: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - ICE (Nörten-Hardenberg)

**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - ICE (Northeim)**



**Abbildung 2: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - ICE (Northeim)**

Abbildung 3: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - IC/IR



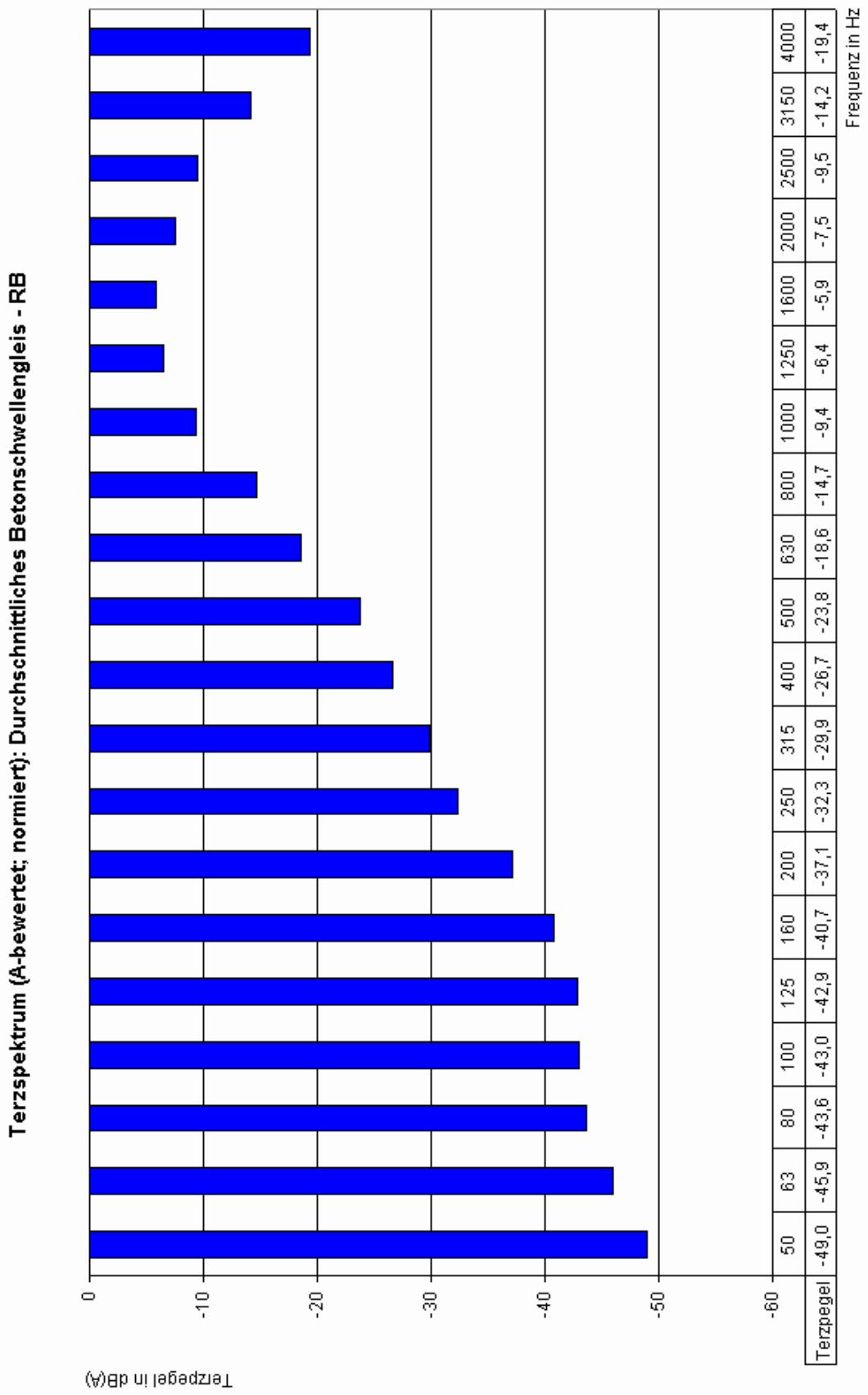


Abbildung 4: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - RB

Abbildung 5: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - GV

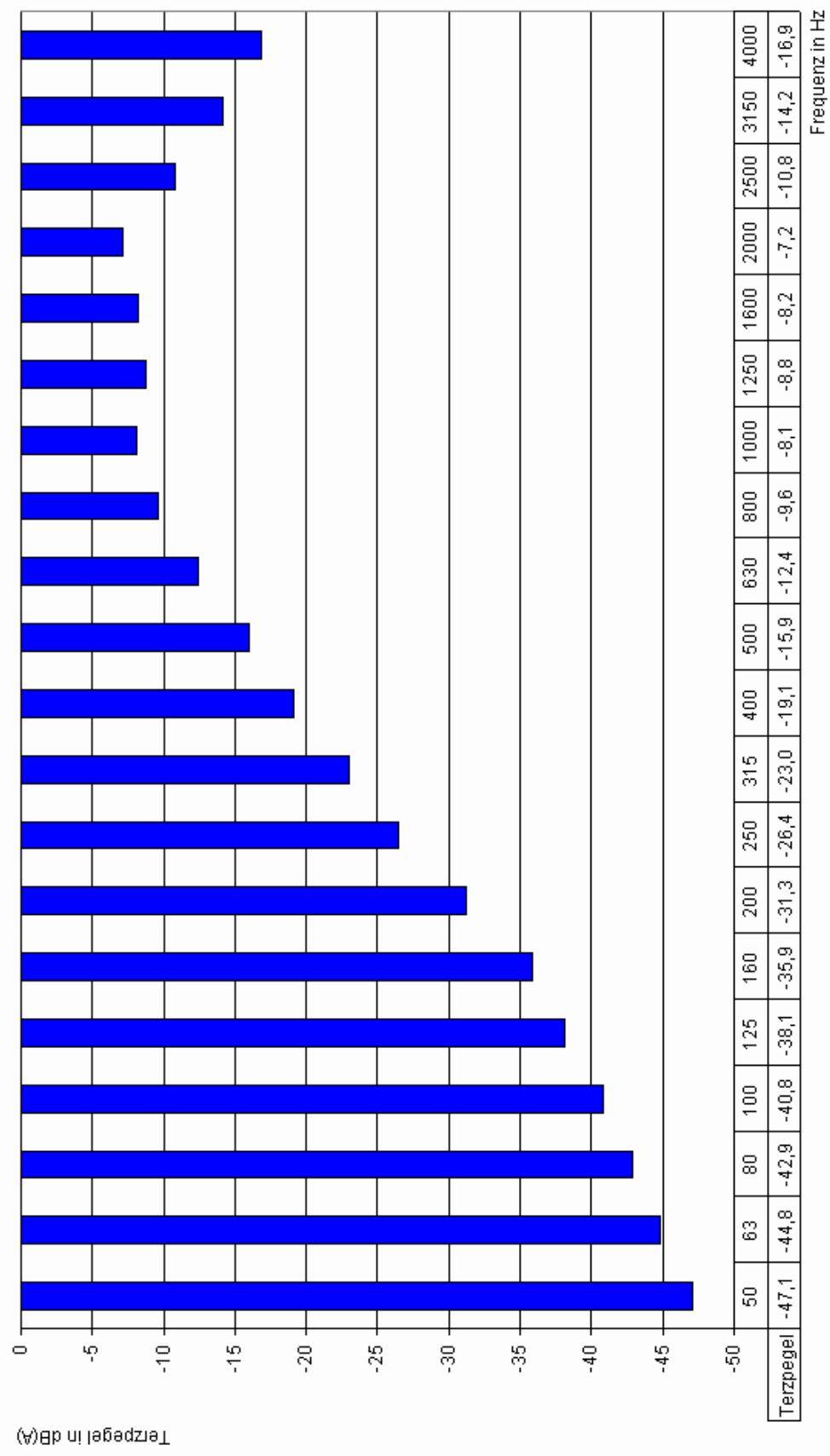
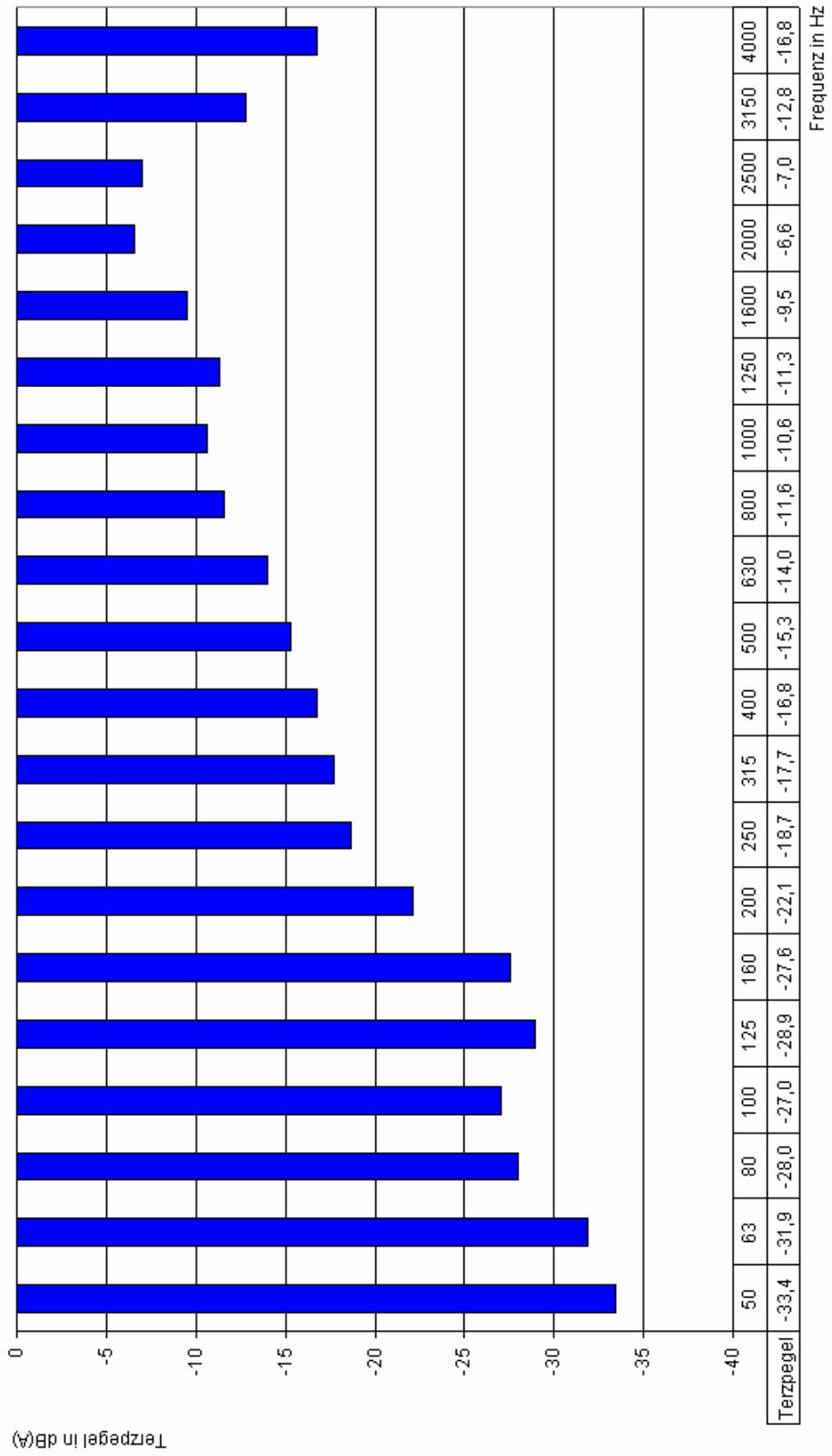


Abbildung 5: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Durchschnittliches Betonschwellengleis - GV

**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Akustisch geschliffenes Betonwellengleis - ICE**



**Abbildung 6: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Akustisch geschliffenes Betonwellengleis - ICE**

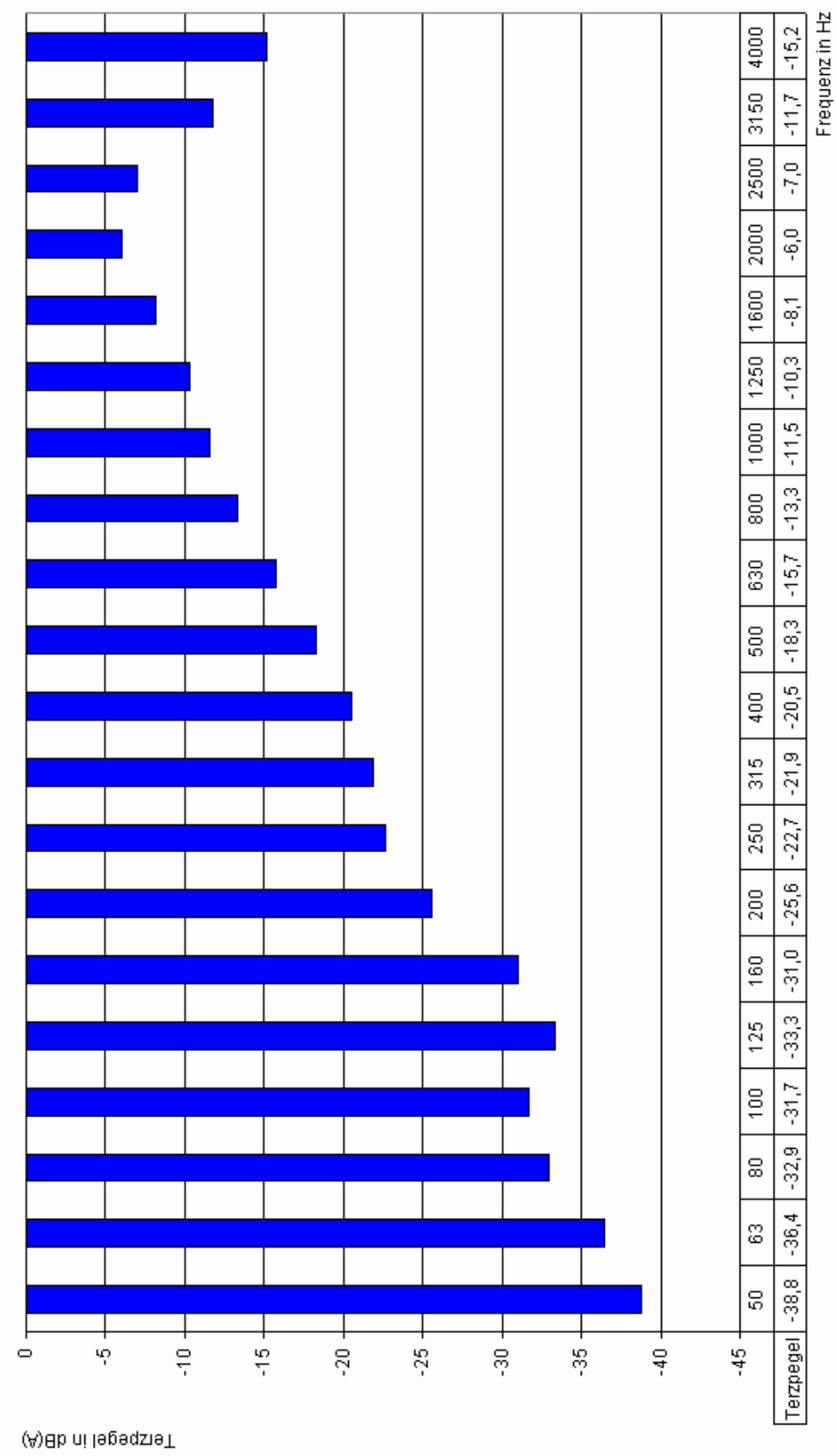
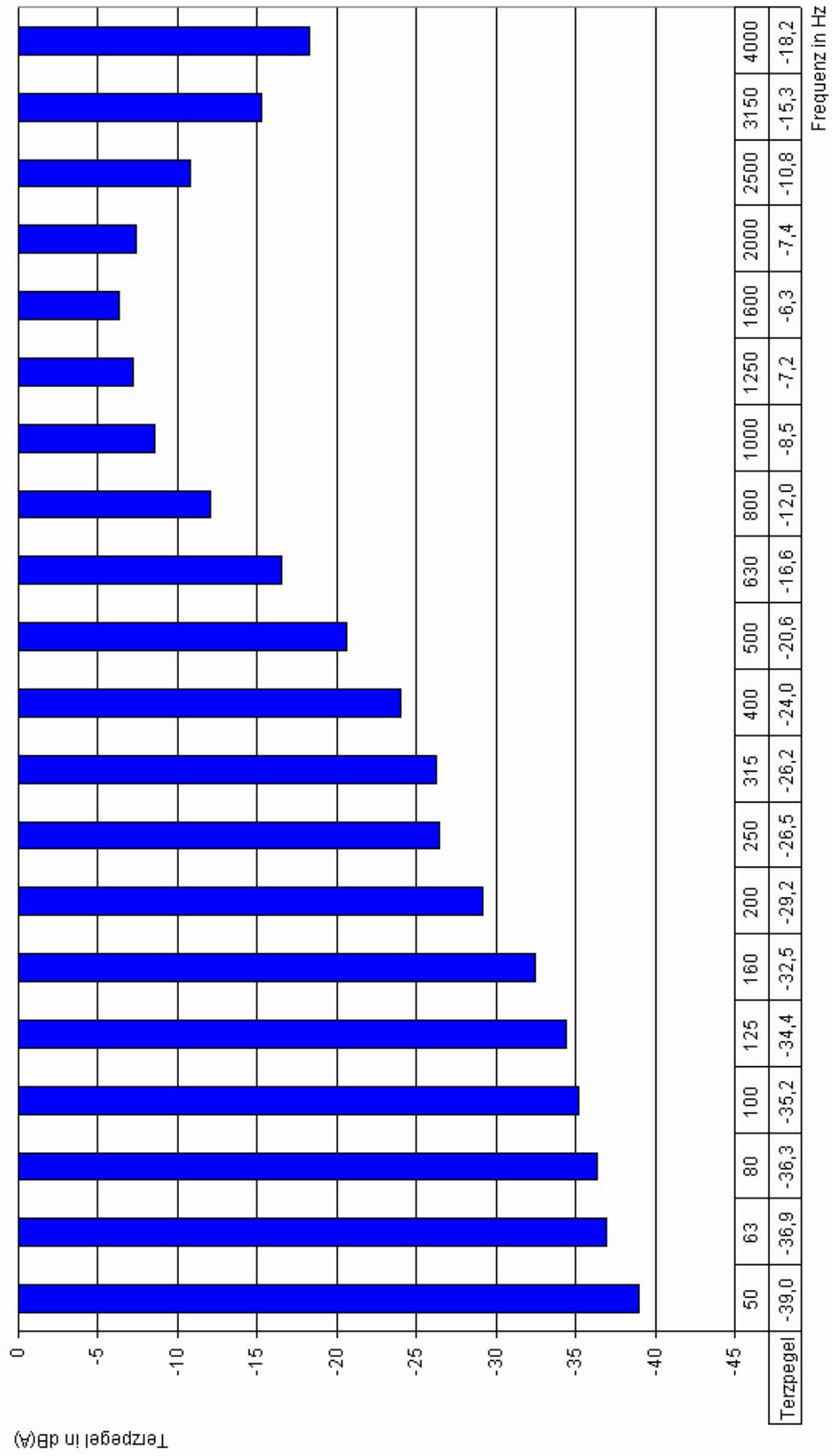


Abbildung 7: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Akustisch geschliffenes Betonenschwellengleis – IC/IR

**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Akustisch geschliffenes Betonenschwellengleis - RB**



**Abbildung 8: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Akustisch geschliffenes Betonenschwellengleis - RB**

Abbildung 9: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Akustisch geschliffenes Betonenschwellengleis - GV

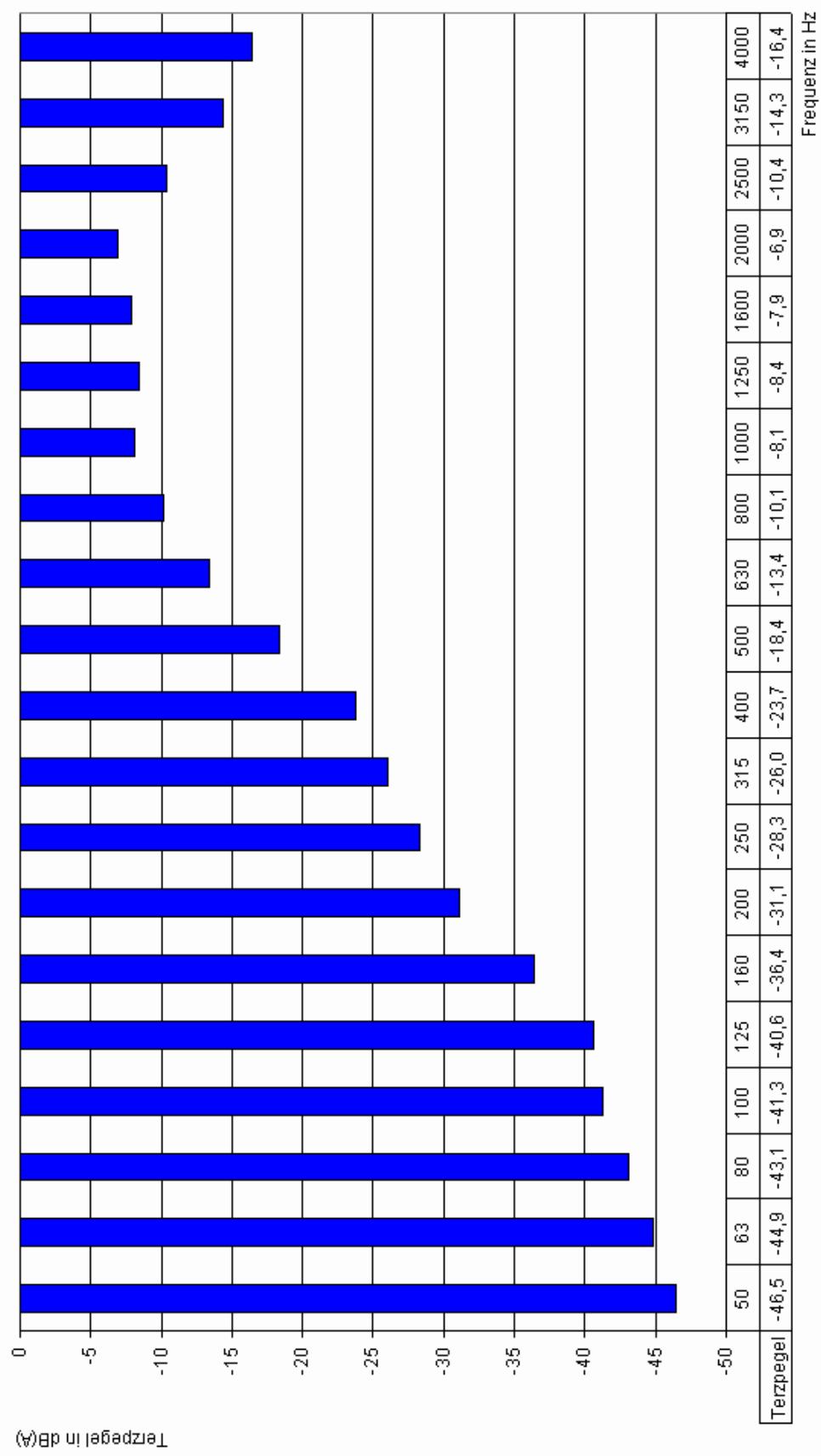


Abbildung 9: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Akustisch geschliffenes Betonenschwellengleis - GV

Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - ICE (Rathenow)

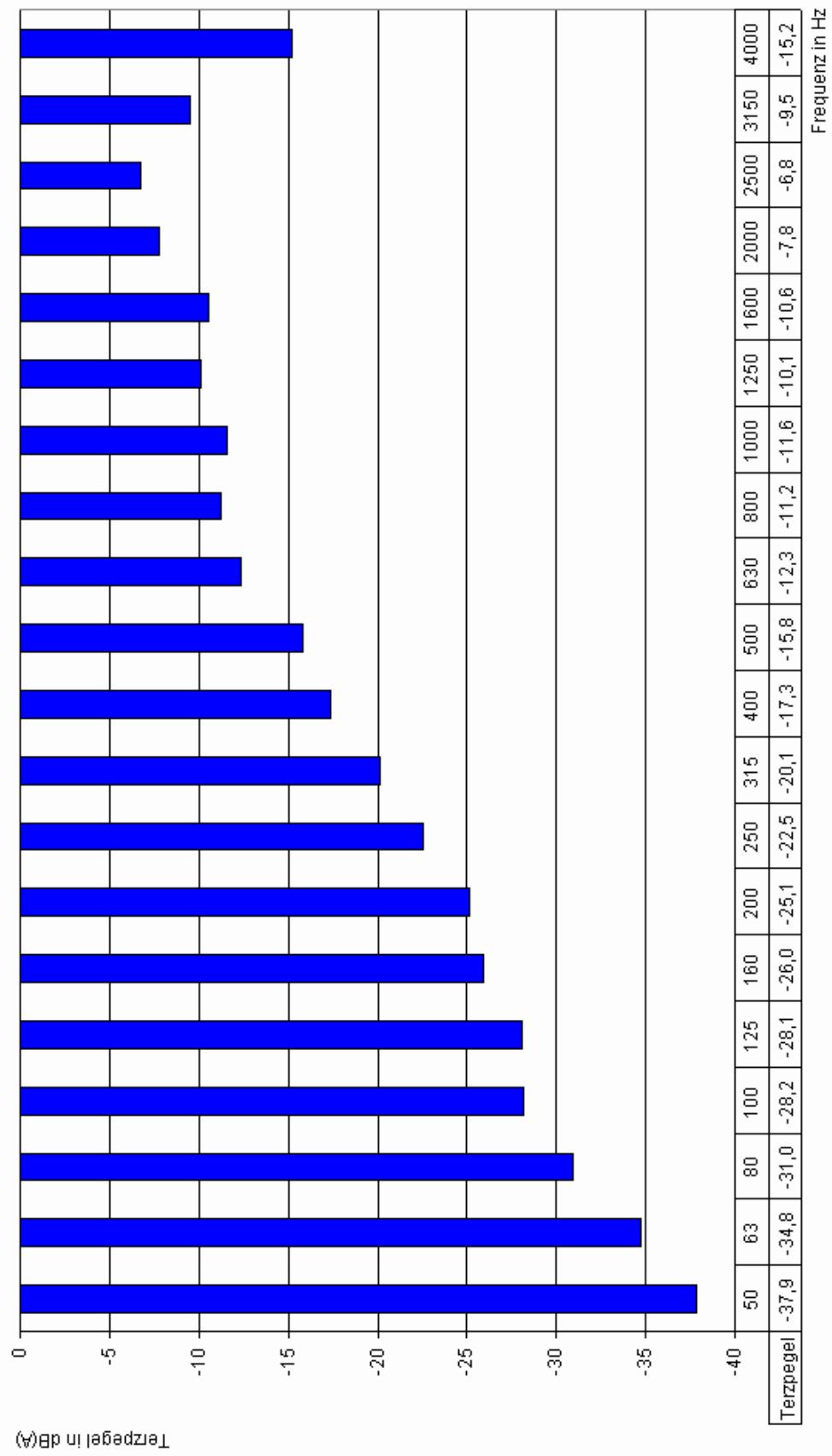
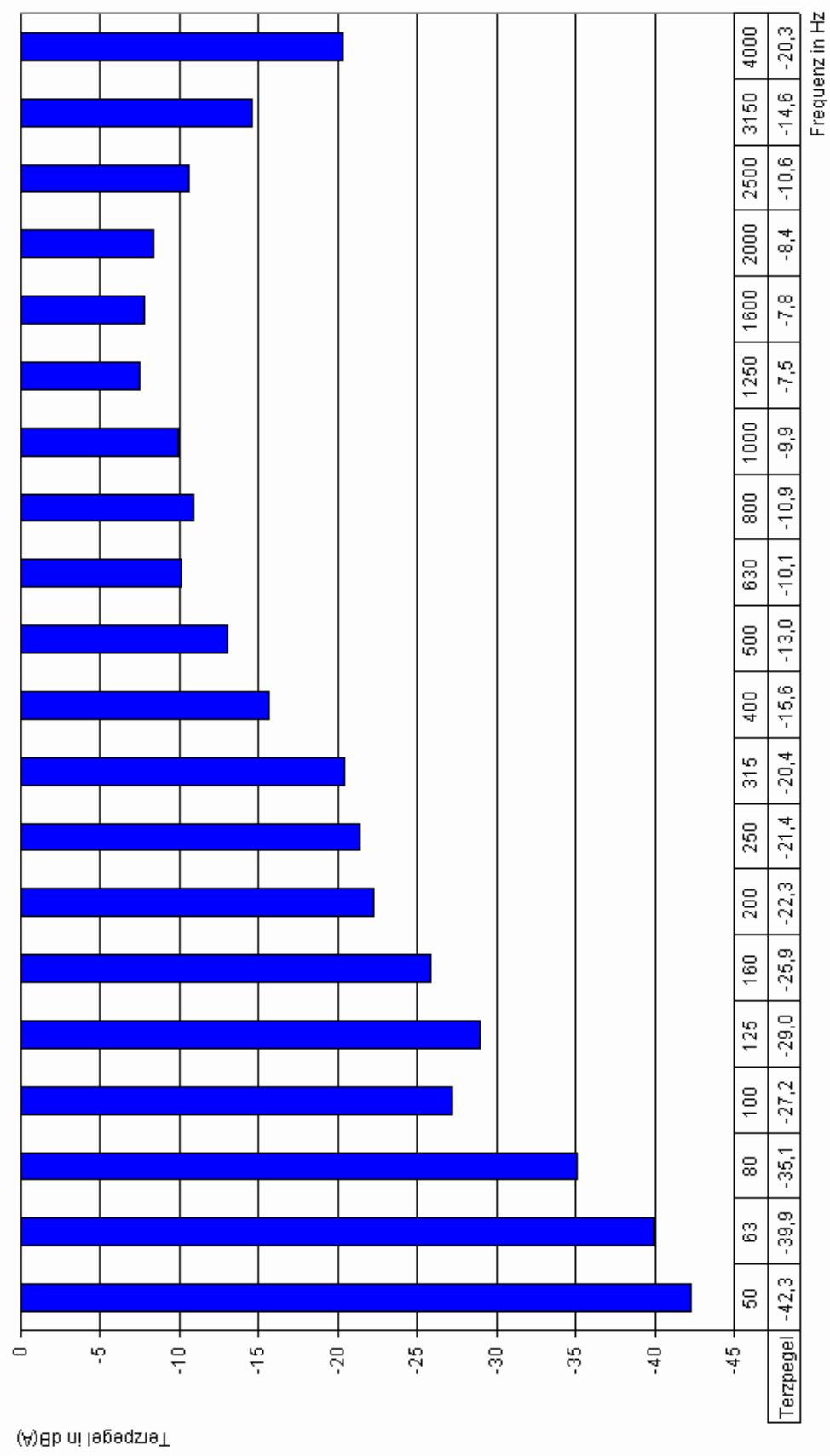


Abbildung 10: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - ICE (Rathenow)

Abbildung 11: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - ICE (Schwanebeck)



Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - IC/IR (Rathenow)

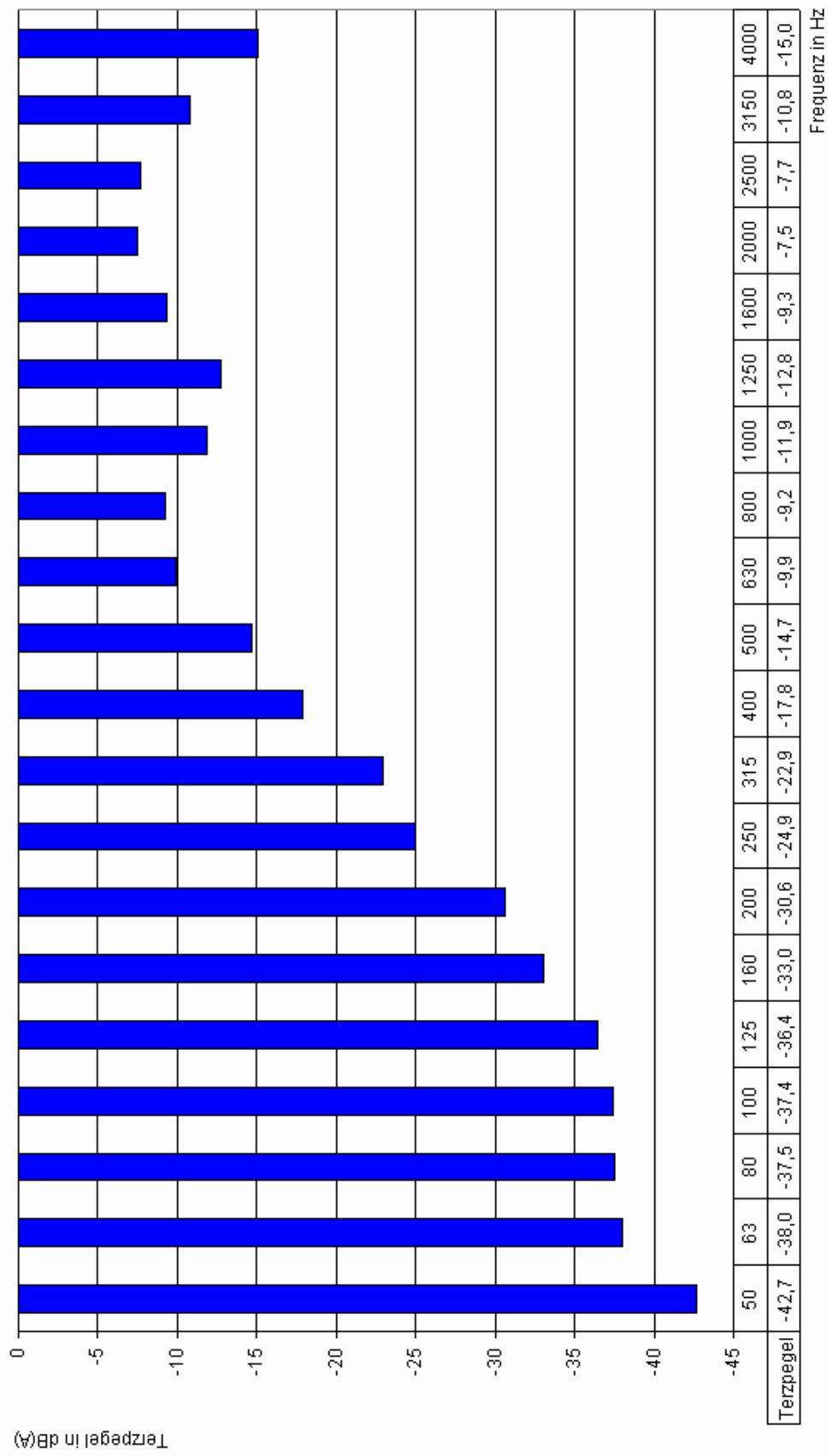


Abbildung 12: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn – IC/IR (Rathenow)

Abbildung 13: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn – IC/R (Schwanbeck)

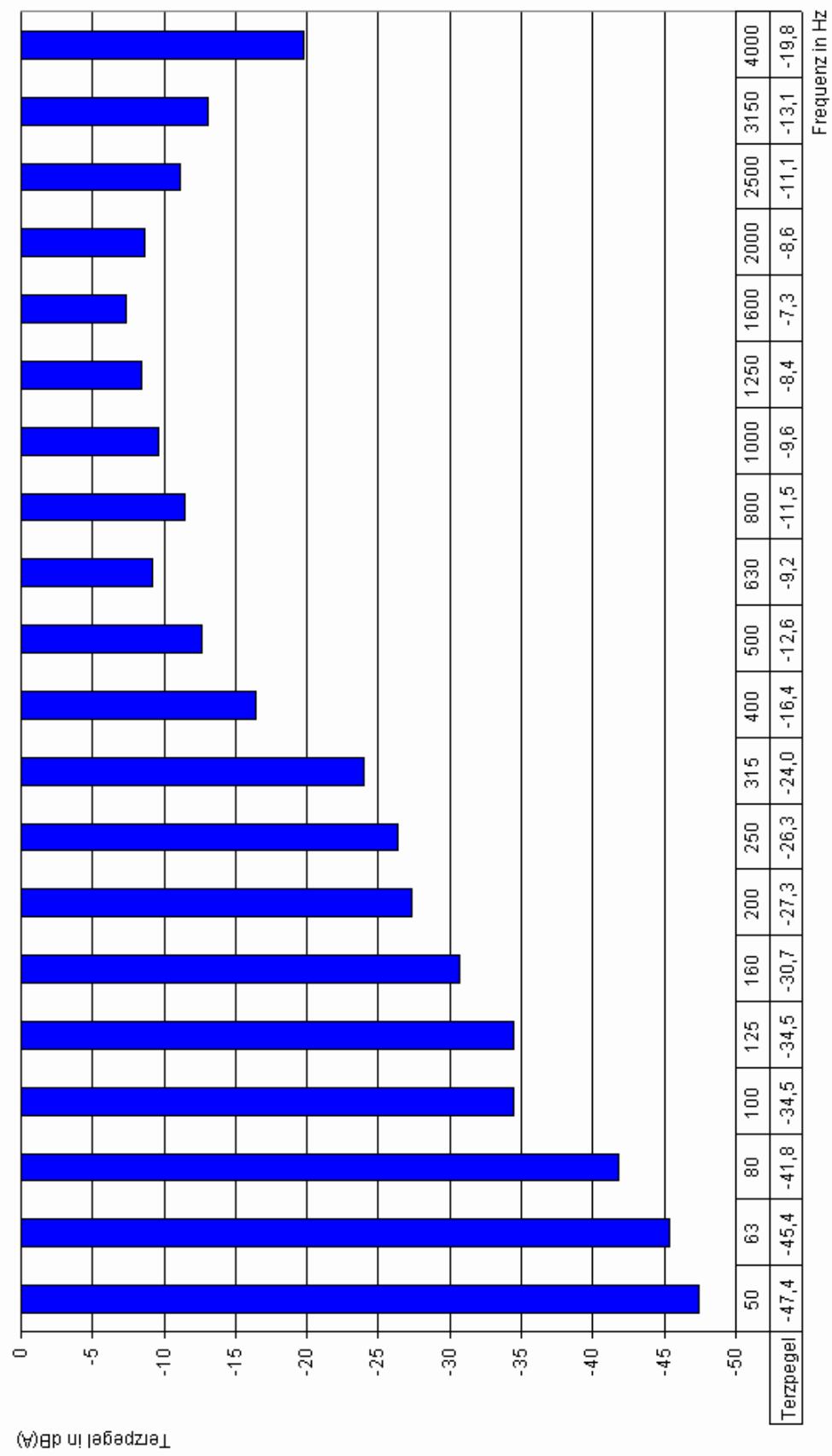


Abbildung 13: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn – IC/R (Schwanbeck)

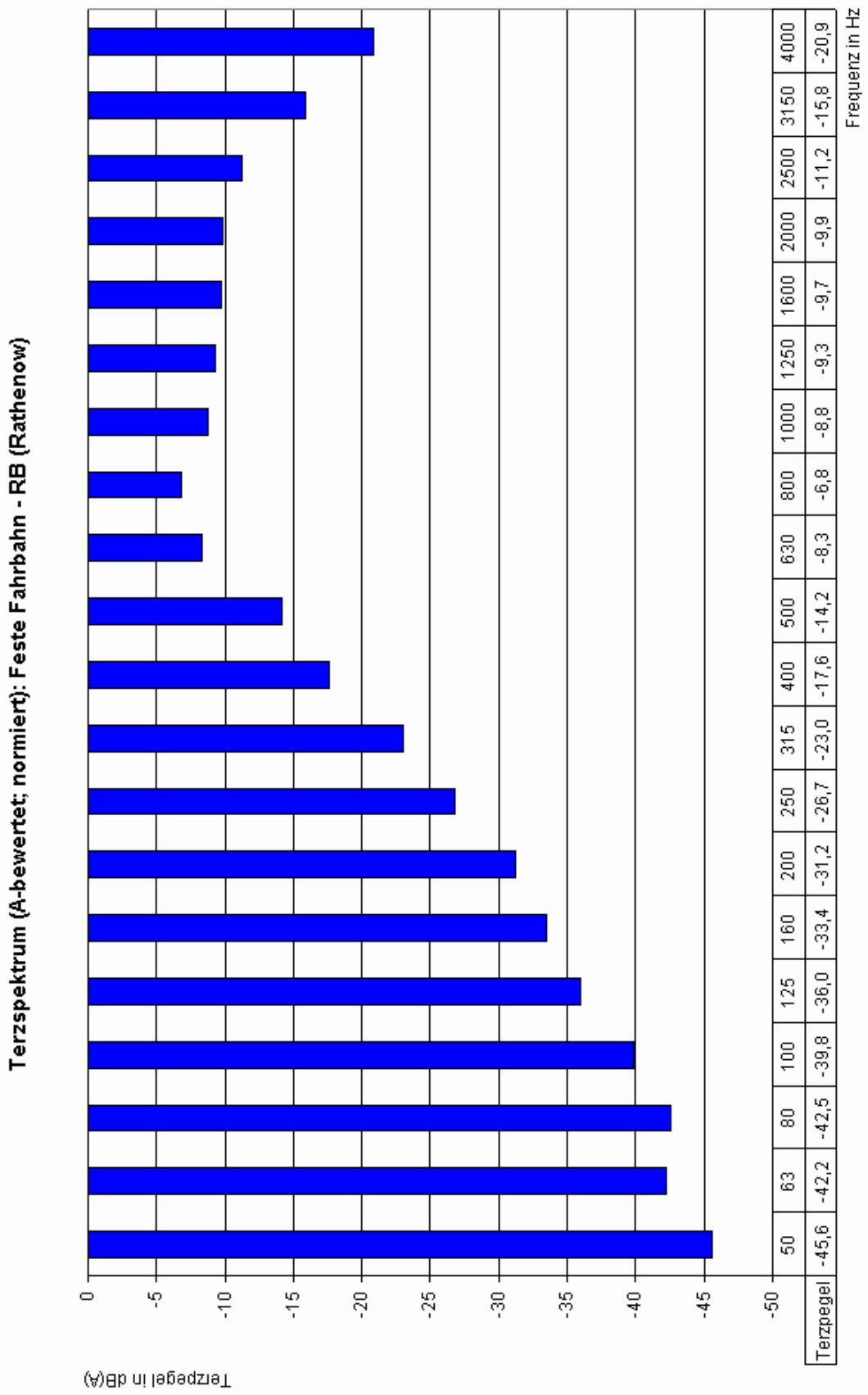
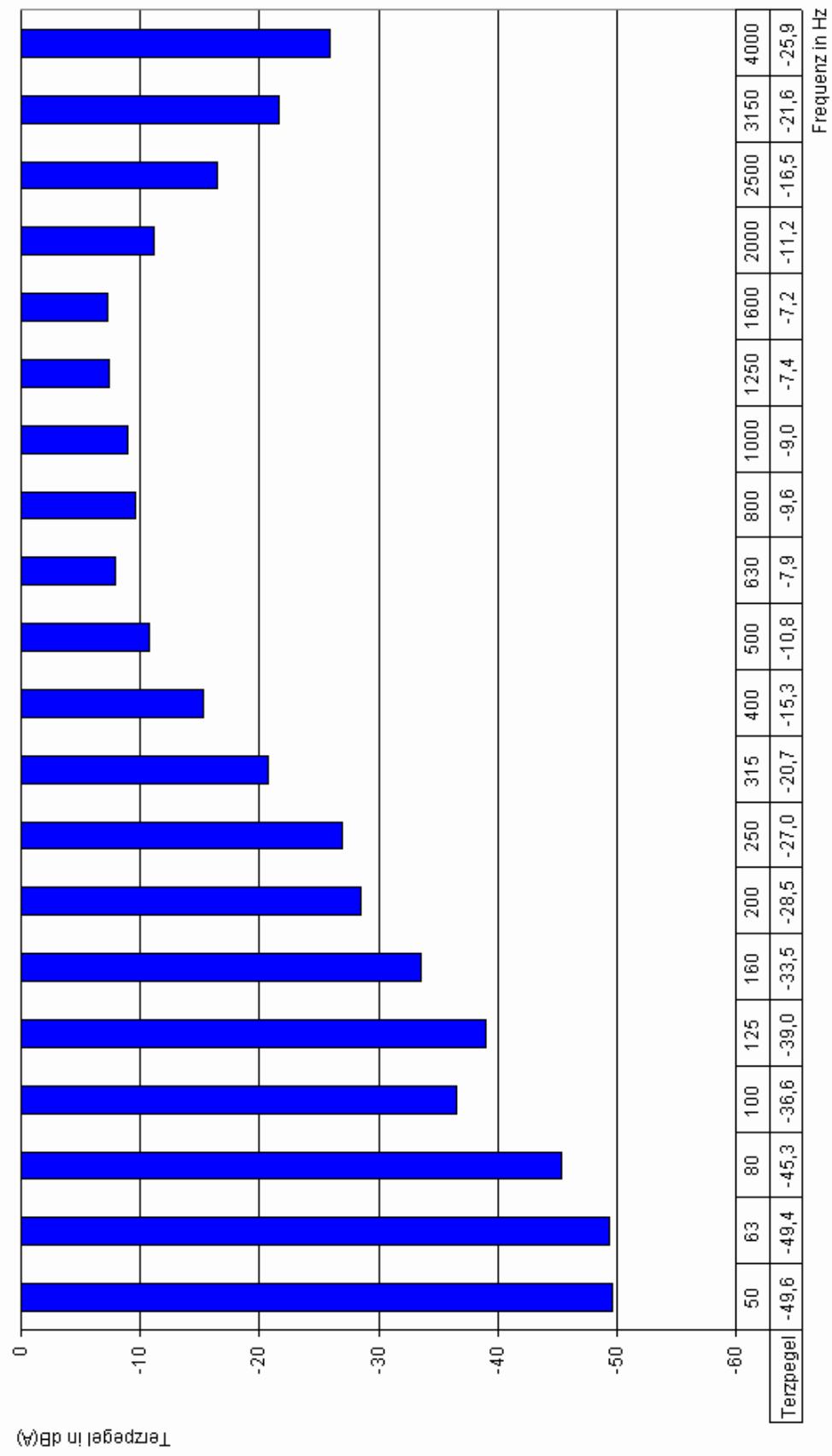


Abbildung 14: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - RB (Rathenow)

Abbildung 15: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - RB (Schwanbeck)



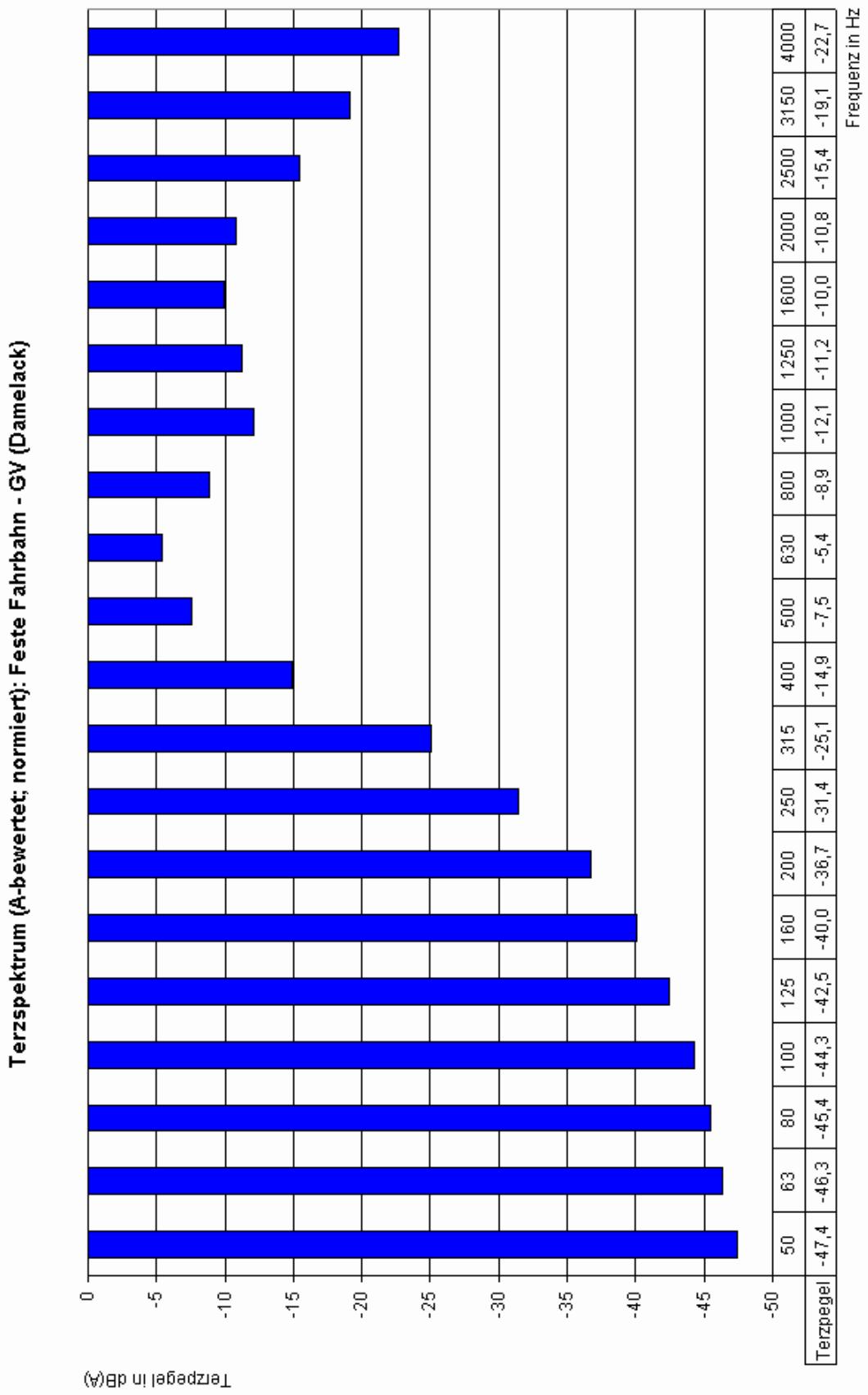
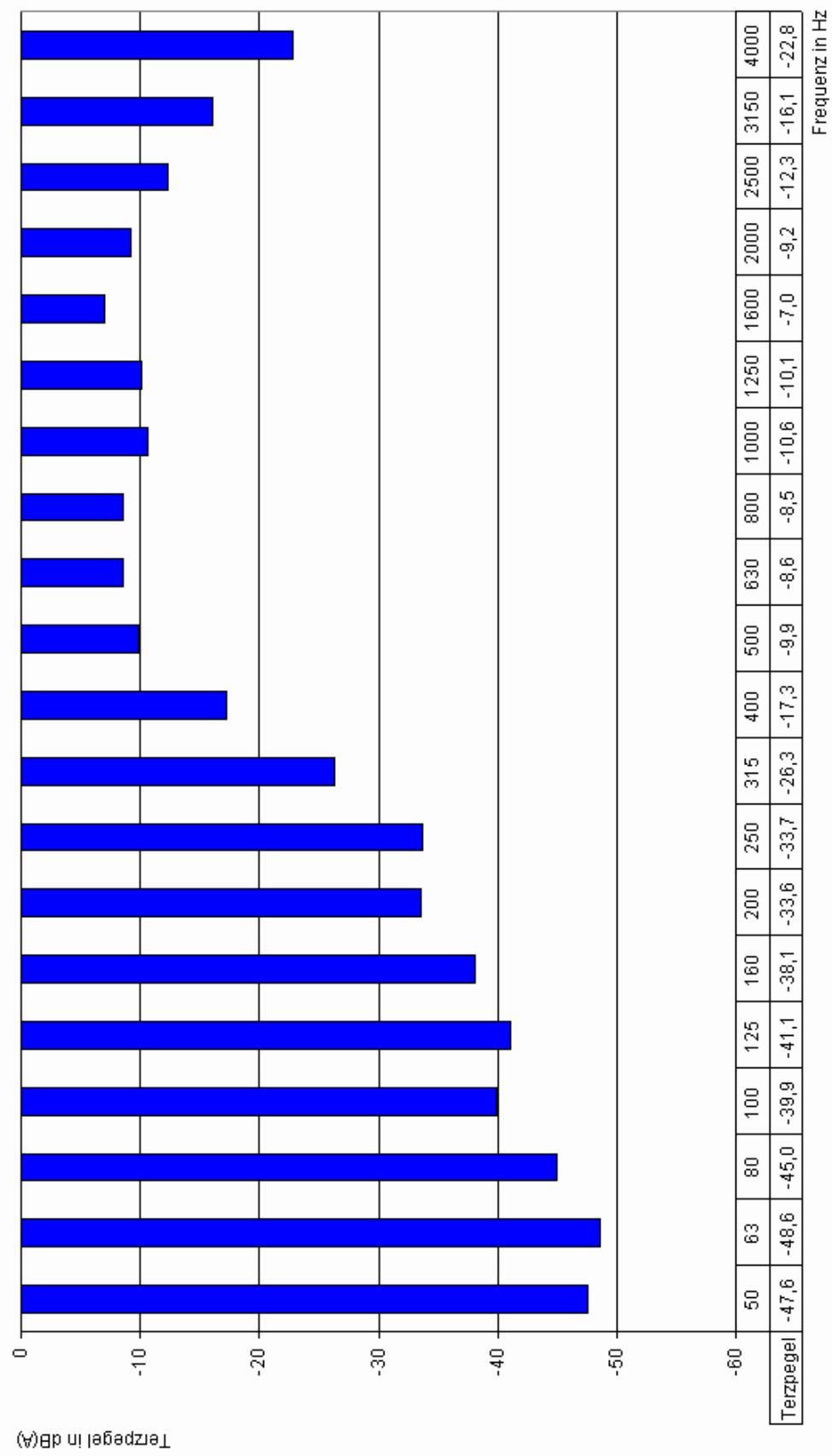
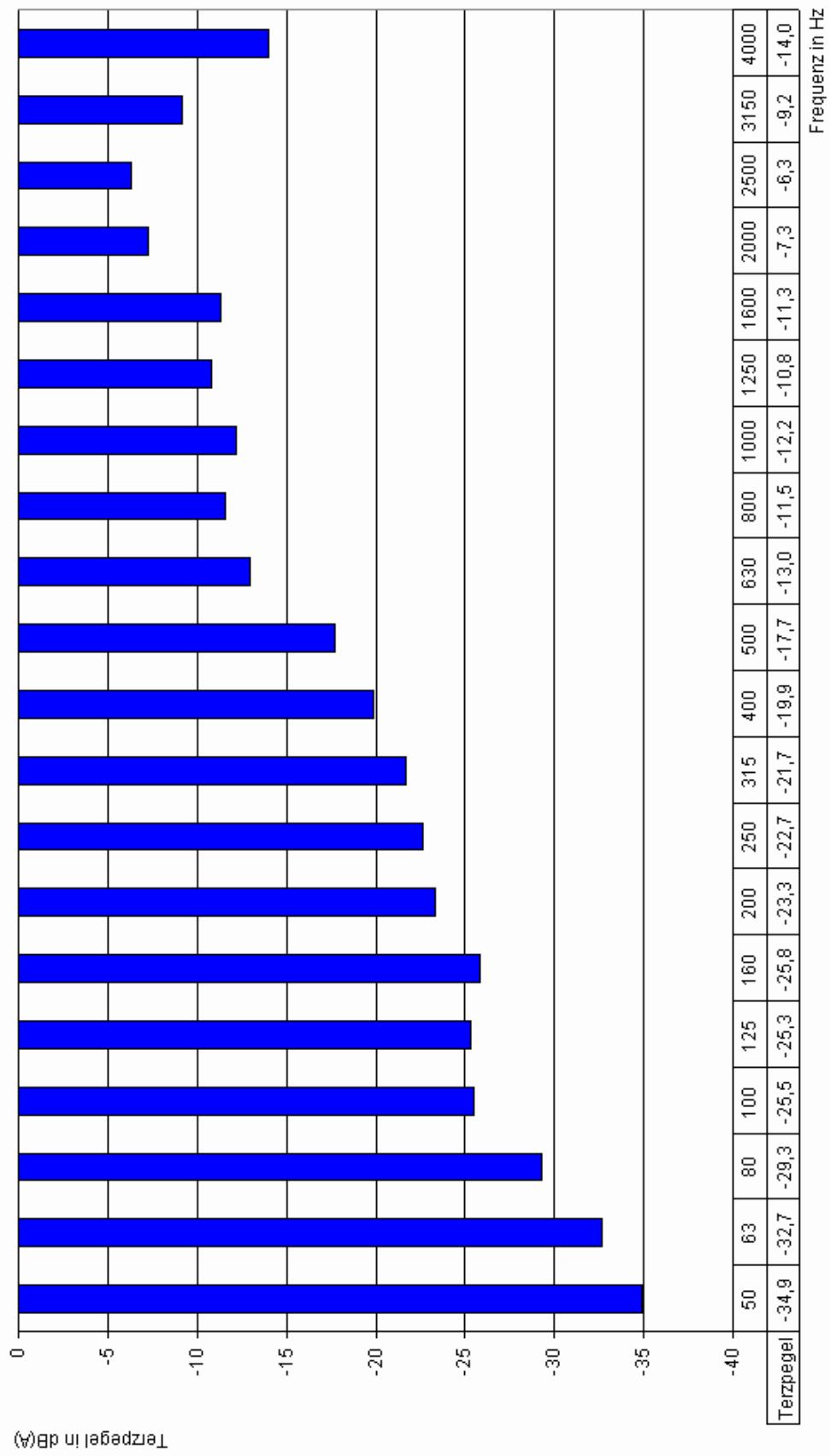


Abbildung 16: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - GV (Damelack)

Abbildung 17: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Feste Fahrbahn - GV (Schwanbeck)



**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn - ICE (Rathenow)**



**Abbildung 18: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (BT) - ICE (Rathenow)**

Abbildung 19: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (LIA) - ICE (Wernitz)

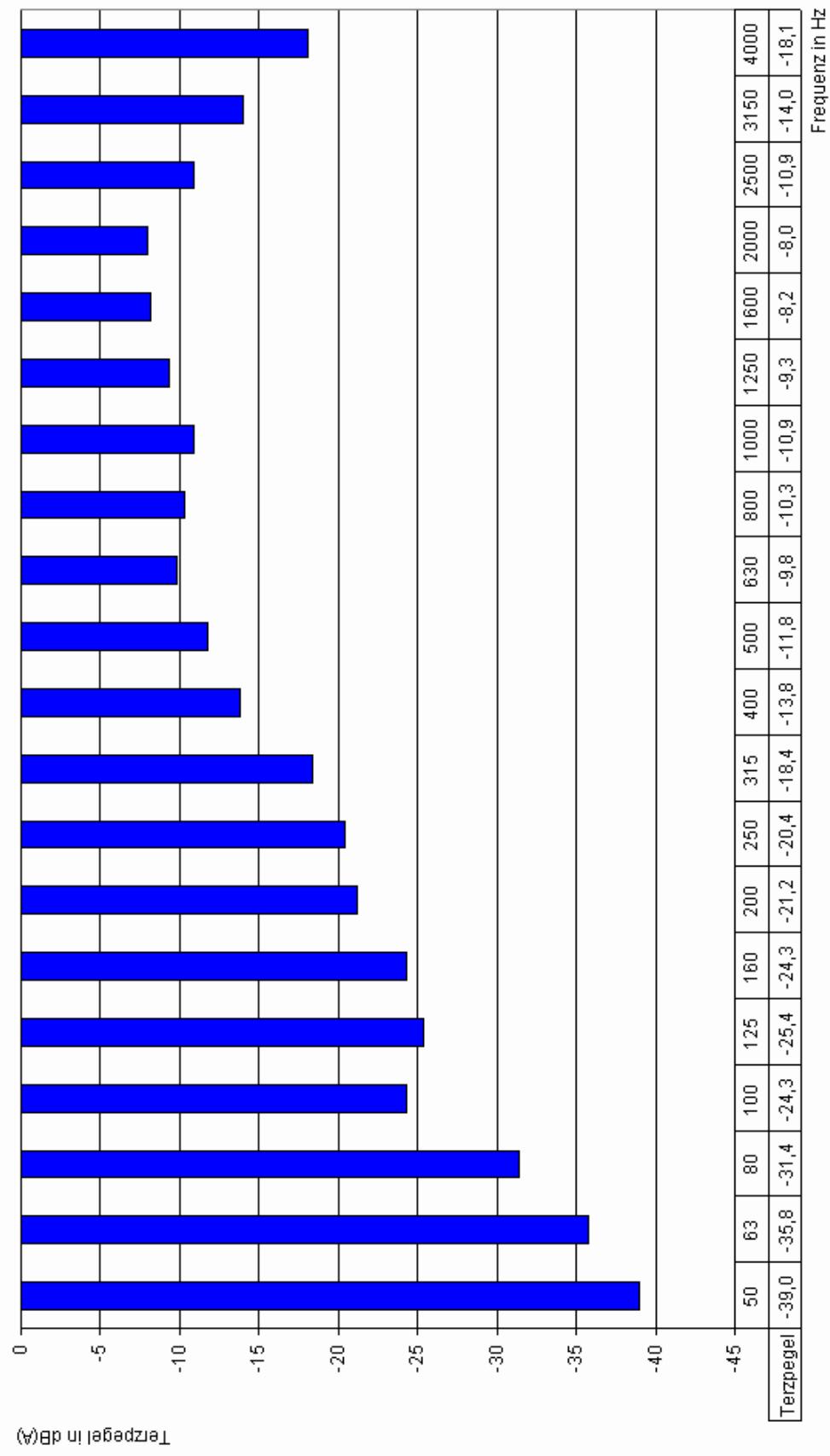


Abbildung 19: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (LIA) - ICE (Wernitz)

**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn - ICE (Vinzelberg)**

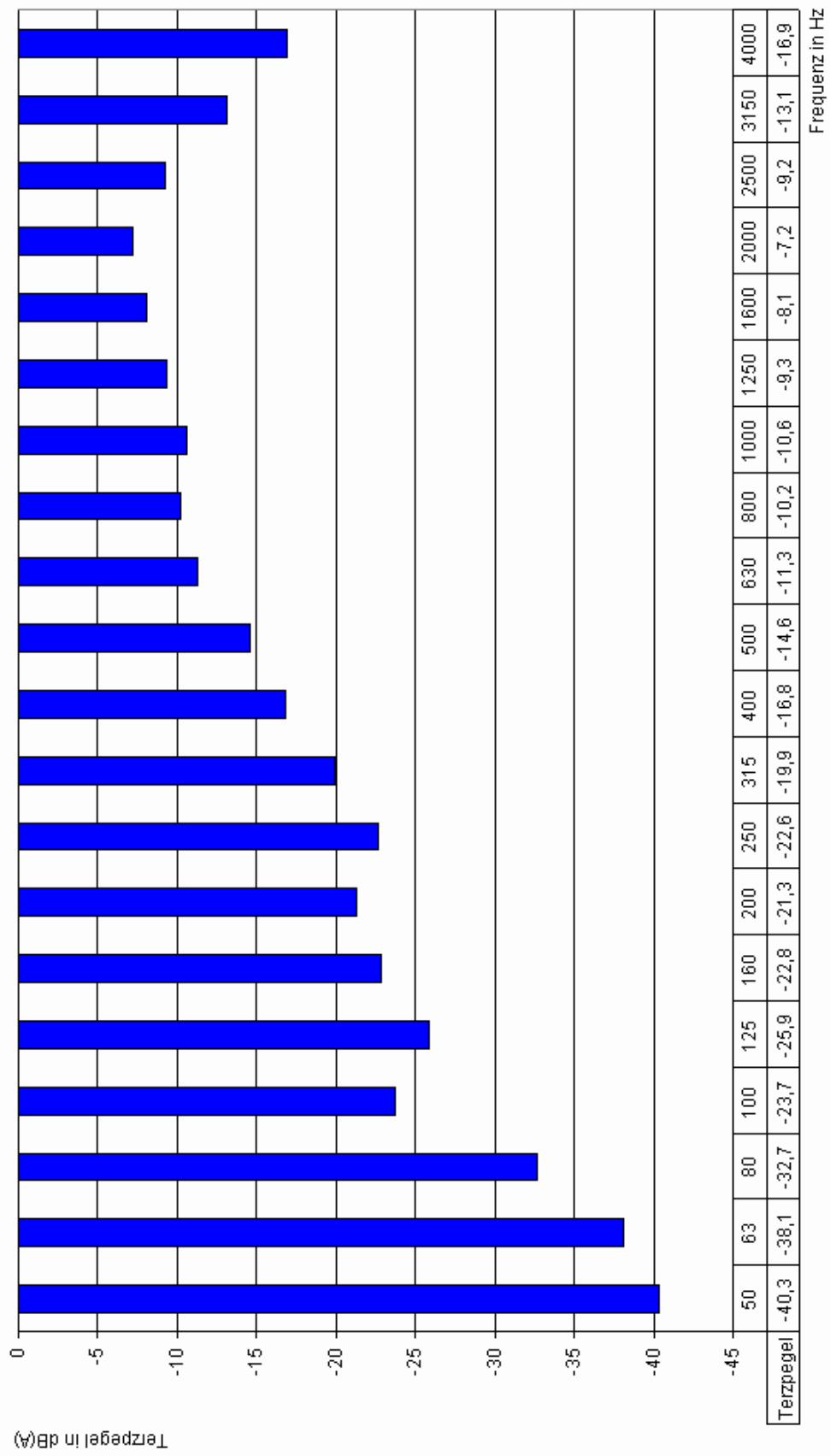


Abbildung 20: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (ORT) - ICE (Vinzelberg)

Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn - IC/IR (Rathenow)

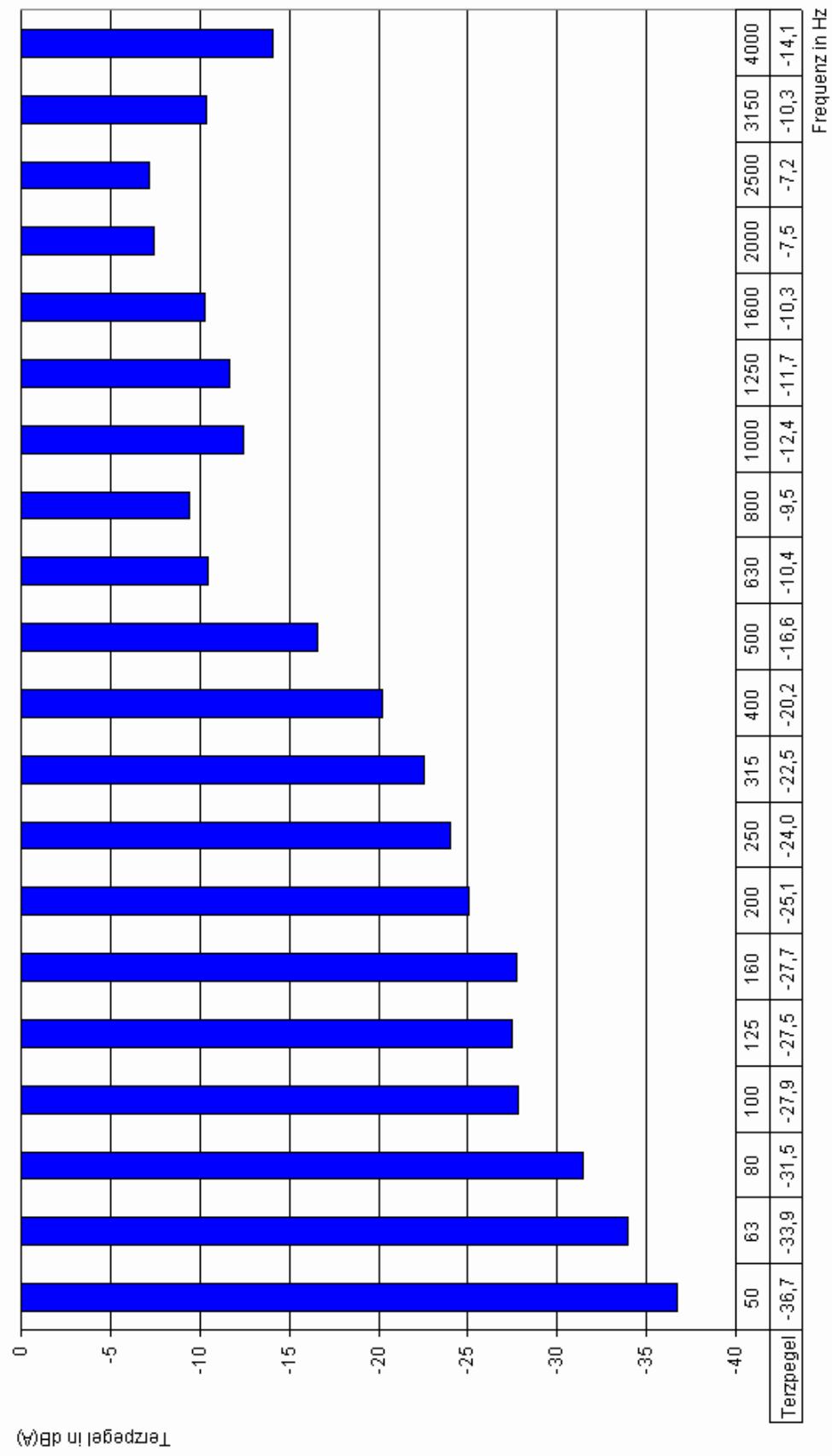


Abbildung 21: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (BT) – IC/IR (Rathenow)

**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn - IC/IR (Wernitz)**

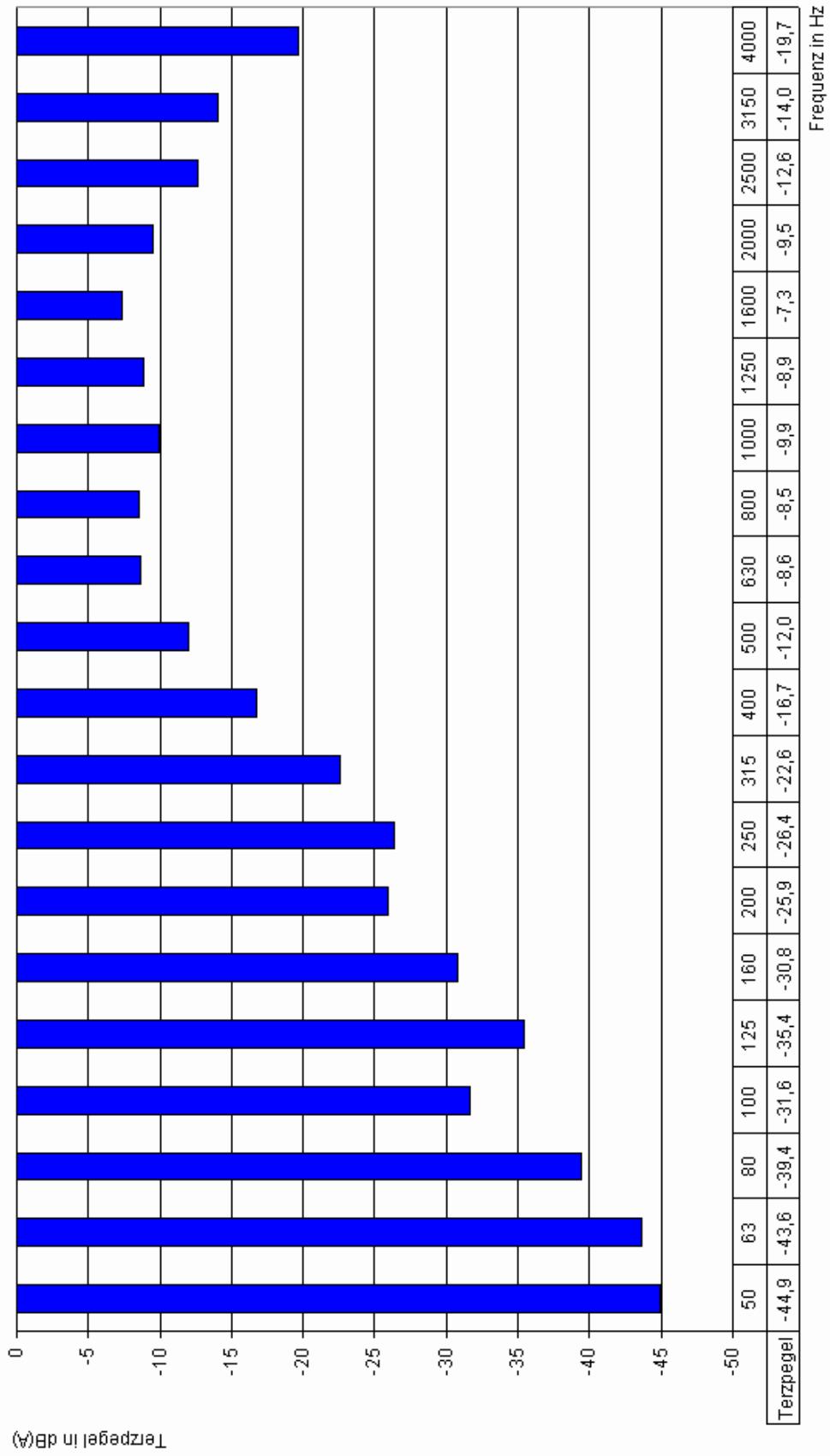
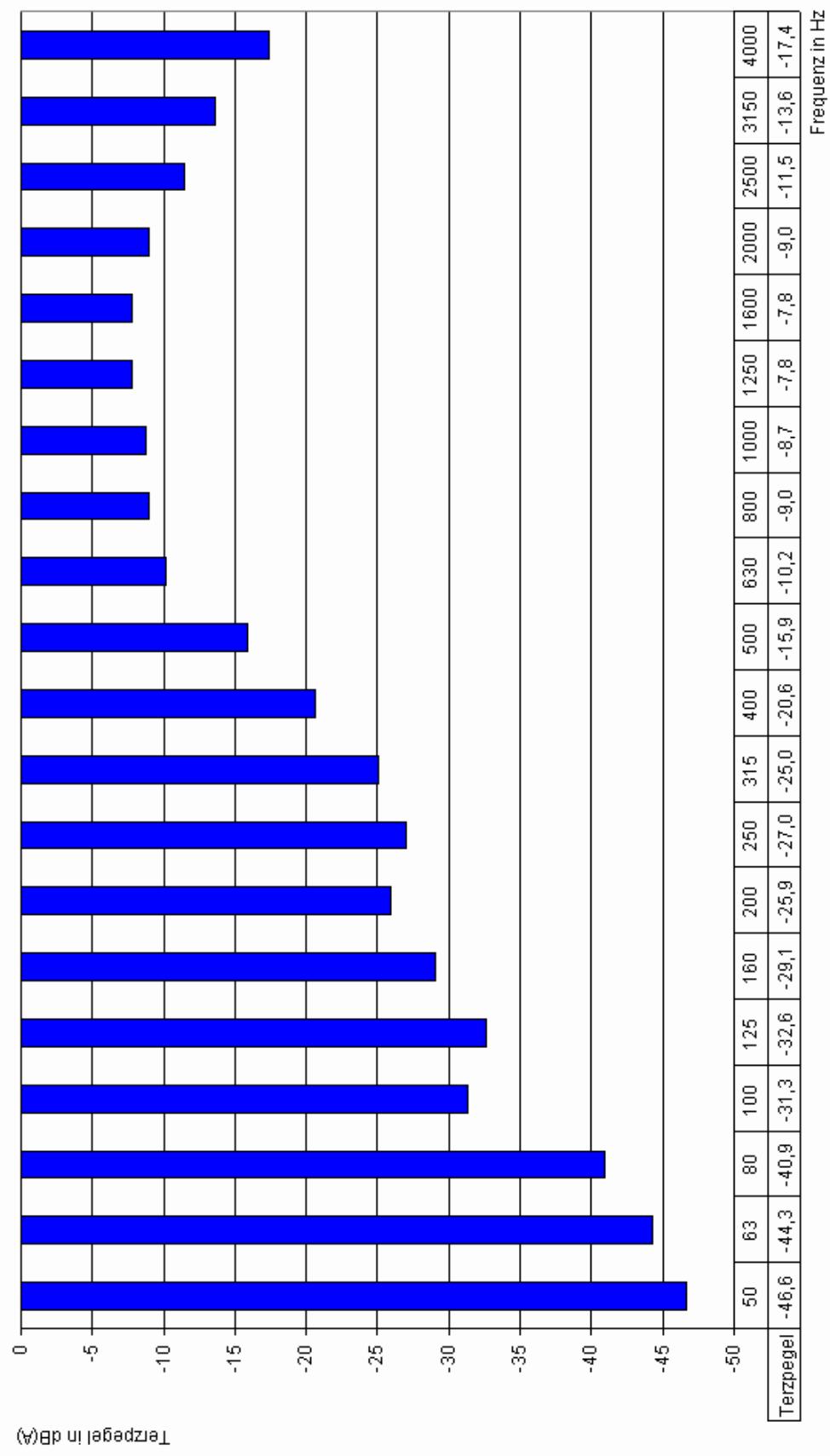


Abbildung 22: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (LIA) – IC/IR (Wernitz)

**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn - IC/IR (Vinzelberg)****Abbildung 23: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (ORT) – IC/IR (Vinzelberg)**

**Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn - RB (Rathenow)**

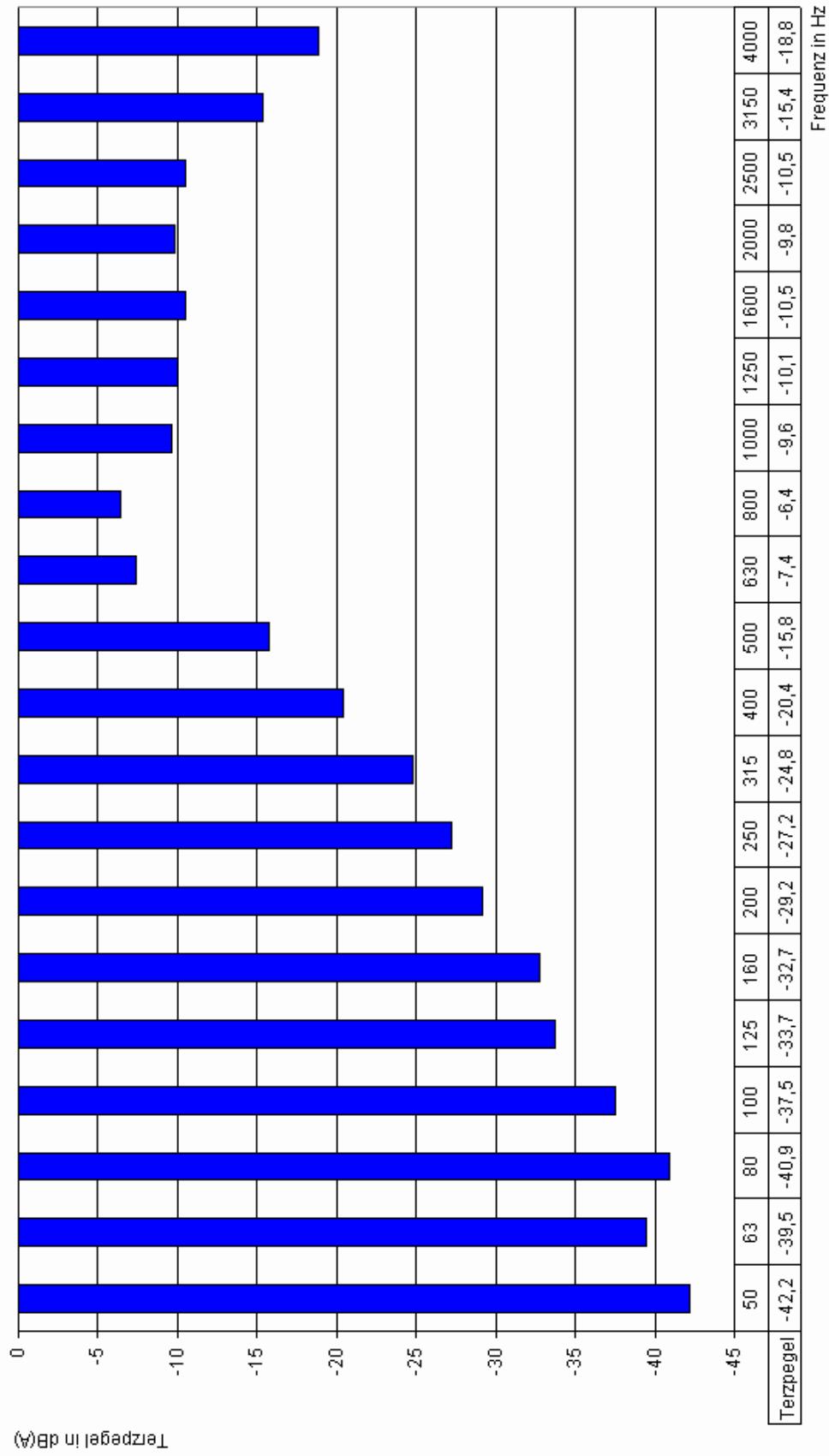


Abbildung 24: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (BT) – RB (Rathenow)

Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn - RB (Wernitz)

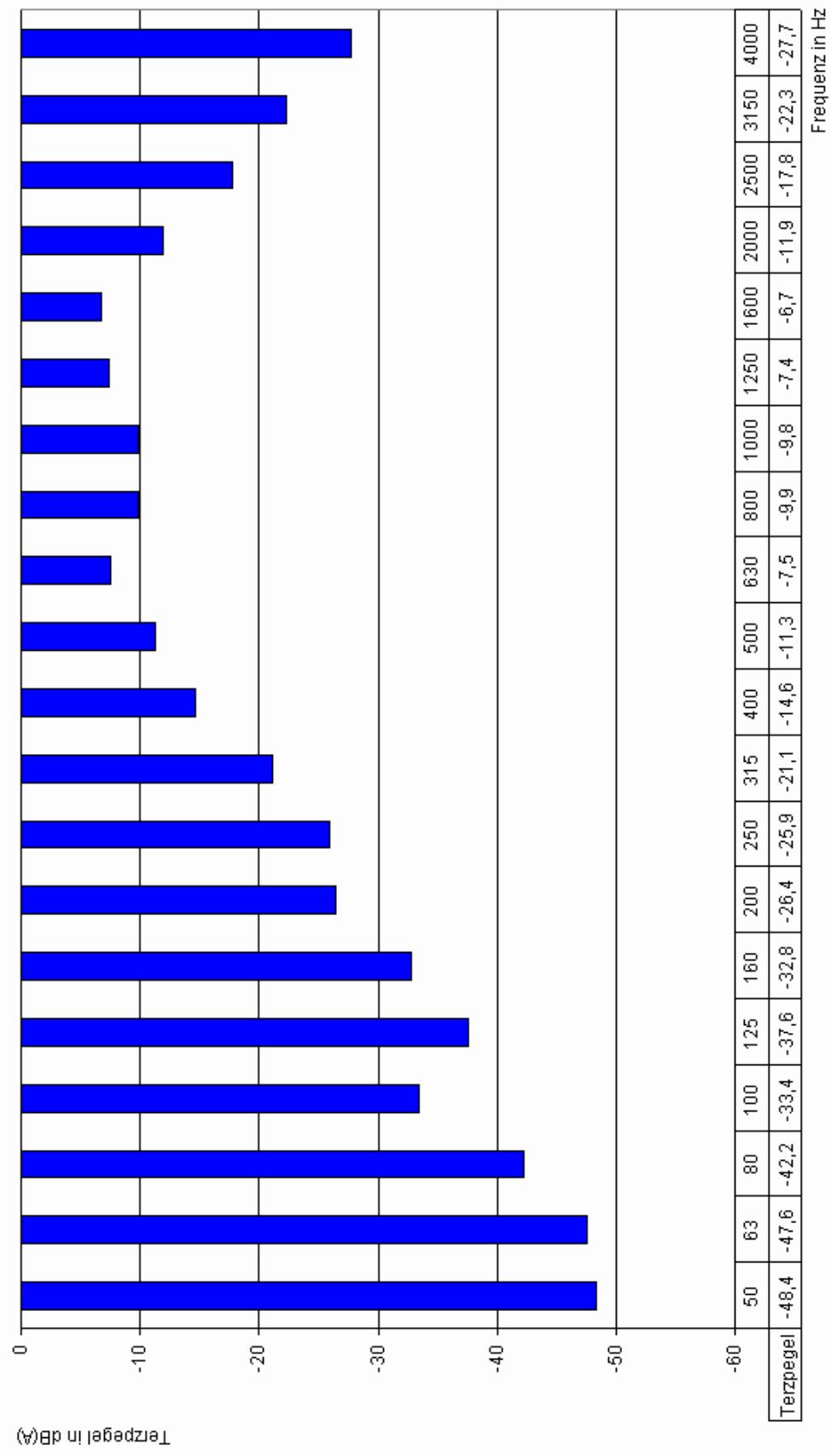


Abbildung 25: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (LIA) – RB (Wernitz)

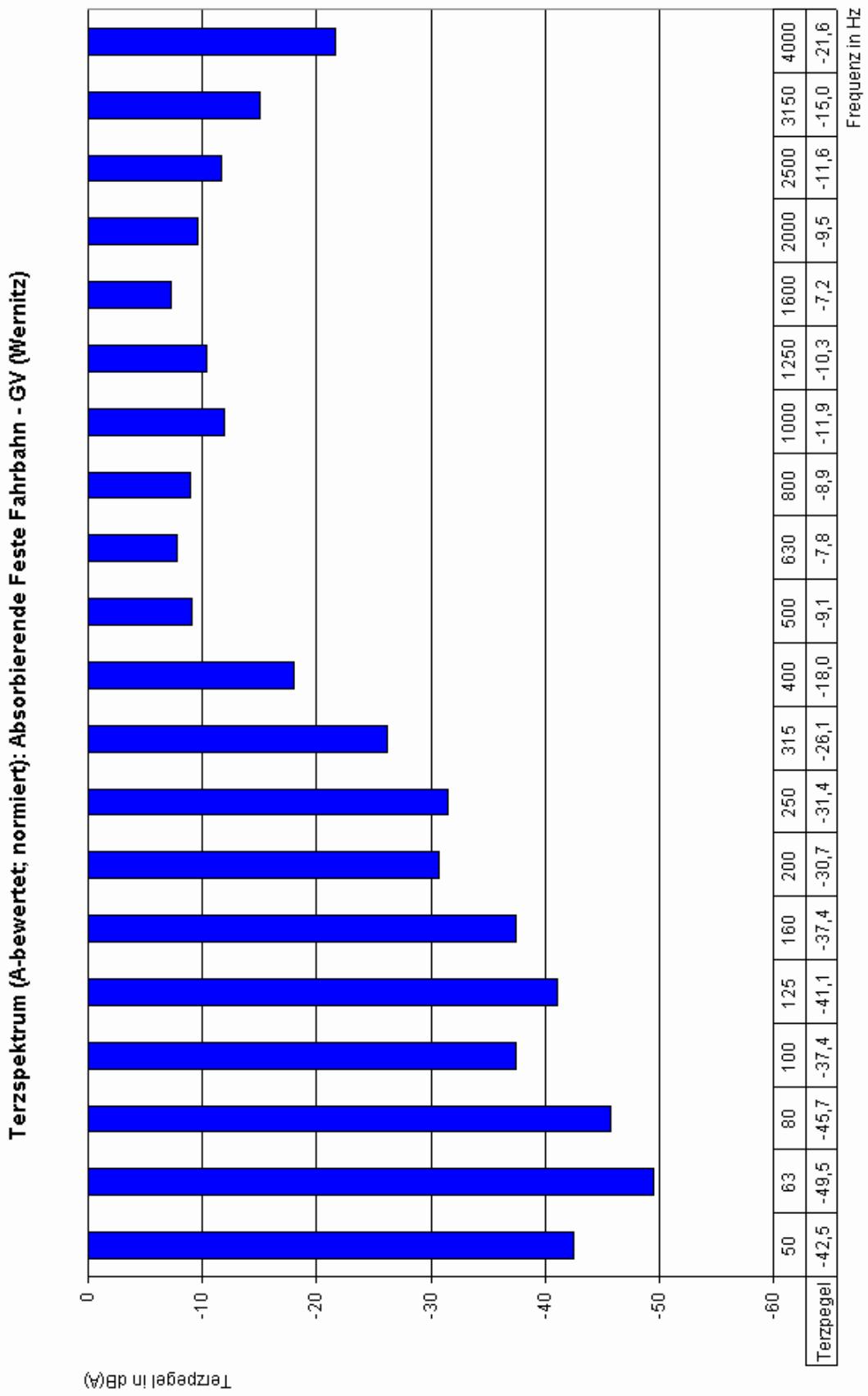


Abbildung 26: Terzspektrum (A-bewertet; normiert): Absorbierende Feste Fahrbahn (LIA) – GV (Wernitz)

Tabelle 5: Legende Ergebnislisten Ausbreitungsrechnung

DG – ICE	Durchschnittliches Betonschwellengleis – ICE
DG – IC / IR	Durchschnittliches Betonschwellengleis – IC / IR
DG – RB	Durchschnittliches Betonschwellengleis – RB
DG – GV	Durchschnittliches Betonschwellengleis – GV
ASS – ICE	Akustisch geschliffenes Betonschwellengleis – ICE
ASS – IC / IR	Akustisch geschliffenes Betonschwellengleis – IC / IR
ASS – RB	Akustisch geschliffenes Betonschwellengleis – RB
ASS – GV	Akustisch geschliffenes Betonschwellengleis – GV
FF – ICE	Feste Fahrbahn – ICE
FF – IC / IR	Feste Fahrbahn – IC / IR
FF – RB	Feste Fahrbahn – RB
FF – GV	Feste Fahrbahn – GV
AFF – ICE	Absorbierende Feste Fahrbahn – ICE
AFF – IC / IR	Absorbierende Feste Fahrbahn – IC / IR
AFF – RB	Absorbierende Feste Fahrbahn – RB
AFF – GV	Absorbierende Feste Fahrbahn – GV
 Schallabstrahlung von Industriebauten	
VDI 2571	
VDI 2714	
Schallausbreitung im Freien	
VDI 2720	
Schallschutz durch Abschirmung im Freien	
Ls, i = Lw + K0 + DI	
Name der Schallquelle	
Bezeichnung	
"Abschnitt 1":	
"Teil 1":	
"REFL001/WAND001":	
Lw:	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle
K0:	Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung
DI:	einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist
Abstand:	Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements
DS:	Schalleistungsspegel
DL:	Raumwinkelmaß (nach VDI 2714: K0=0 für Quellen frei im Raum)
DBM:	Richtwirkungsmaß
DD:	Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle
DG:	Abstandsmaß
Luftabsorptionsmaß	
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	
Bewuchsdämpfungsmaß	
Bebauungsdämpfungsmaß	
Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms	
Schalldruckpegel am Immissionsort für ein Teilstück	
Schalldruckpegel (A-bewertet) am Immissionsort für ein Teilstück	
Schalldruckpegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen	
De:	
Ls / dB:	
Ls / dB (A) :	
Ls ges :	

Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen  
 $Lr, i = Lm, E + 10lg(1) + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + DG - 5$   
 Bezeichnung Name der Schallquelle  
 "Abschnitt 1": Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle  
 "Teil 1": Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung  
 einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist  
 "REFL001/WAND001": Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements  
 Lm,E,i\*: Emissionspegel 25 m seitlich der Gleisachse für ein Teilstück,  
 einschließlich der Korrektur der Teilstücklänge  
 Abstand s des Immissionsortes vom Mittelpunkt des Teilstücks  
 Pegeldifferenz durch Richtwirkung  
 Pegeldifferenz durch Abstand  
 Pegeldifferenz durch Luftabsorption  
 Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologiedämpfung  
 Pegeldifferenz durch Schallschirme  
 Pegeldifferenz durch Gehölz  
 Beurteilungspegel am Immissionsort für ein Teilstück  
 Lr,i: Beurteilungspegel am Immissionsort, summiert  
 über alle Teilstücke eines Elements  
 Lr ges: Beurteilungspegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen

Tabelle 6: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 025 m mit Wand

Elementtyp: Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720		Linienschallquelle (VDI2571, ...)										Linienschallquelle (VDI2571, ...)																			
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	Ls = Lw + K0 + DI - DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Lsges / dB(A) / dB(A)	Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	Ls = Lw + K0 + DI - DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Lsges / dB(A) / dB(A)
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	19,2	50 Hz	99,6	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4			
		63 Hz	103,6	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	48,5	22,3	63 Hz	100,3	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5			
		80 Hz	103,8	3,0	0,0		53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	48,6	26,1	80 Hz	97,1	3,0	0,0		53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5			
		100 Hz	103,1	3,0	0,0		53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	28,8	100 Hz	93,8	3,0	0,0		53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7			
		125 Hz	100,2	3,0	0,0		53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8	28,7	125 Hz	91,8	3,0	0,0		53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7			
		160 Hz	99,7	3,0	0,0		53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	30,9	160 Hz	95,8	3,0	0,0		53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7			
		200 Hz	98,0	3,0	0,0		53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	42,5	31,6	200 Hz	98,0	3,0	0,0		53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8			
		250 Hz	98,3	3,0	0,0		53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	34,1	250 Hz	98,3	3,0	0,0		53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9			
		315 Hz	98,7	3,0	0,0		53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	36,3	315 Hz	103,1	3,0	0,0		53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1			
		400 Hz	99,7	3,0	0,0		53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	38,9	400 Hz	100,2	3,0	0,0		53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3			
		500 Hz	99,6	3,0	0,0		53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	40,2	500 Hz	101,5	3,0	0,0		53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5			
		630 Hz	101,8	3,0	0,0		53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	43,4	630 Hz	101,8	3,0	0,0		53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7			
		800 Hz	101,8	3,0	0,0		53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9	44,1	800 Hz	100,6	3,0	0,0		53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0			
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0		53,3	0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	43,4	1000 Hz	101,5	3,0	0,0		52,9	0,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3			
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0		52,9	0,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	44,5	1250 Hz	100,6	3,0	0,0		52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7			
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0		52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	43,4	1600 Hz	103,2	3,0	0,0		52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2			
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0		52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	44,5	45,7	2000 Hz	104,1	3,0	0,0		51,4	1,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6			
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0		50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	44,5	45,8	3150 Hz	101,5	3,0	0,0		49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2			
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0		50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	42,2	4000 Hz	95,2	3,0	0,0		49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8			
	Summenpegel										Summenpegel										Summenpegel										
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6	14,4	50 Hz	99,6	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4			
		63 Hz	100,3	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	45,2	19,0	63 Hz	97,1	3,0	0,0		53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5			
		80 Hz	97,1	3,0	0,0		53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	19,5	80 Hz	93,8	3,0	0,0		53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6			
		100 Hz	93,8	3,0	0,0		53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	38,6	19,5	100 Hz	91,8	3,0	0,0		53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7			
		125 Hz	91,8	3,0	0,0		53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36,5	20,4	125 Hz	92,5	3,0	0,0		53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7			
		160 Hz	92,5	3,0	0,0		53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	37,1	23,7	200 Hz	92,4	3,0	0,0		53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8			
		200 Hz	92,4	3,0	0,0		53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	26,0	200 Hz	95,8	3,0	0,0		53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8			
		250 Hz	95,8	3,0	0,0		53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	31,6	250 Hz	95,8	3,0	0,0		53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1			
		315 Hz	95,8	3,0	0,0		53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	33,5	315 Hz	99,1	3,0	0,0		53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3			
		400 Hz	99,1	3,0	0,0		53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,1	38,3	500 Hz	100,7	3,0	0,0		53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4			
		630 Hz	104,1	3,0	0,0		53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	44,5	41,3	630 Hz	103,7	3,0	0,0		53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7			
		800 Hz	103,7	3,0	0,0		53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7	46,1	800 Hz	104,1	3,0	0,0		53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0			

LTIQc003	FFF - RB	Summenpegel										Summenpegel									
		50 Hz	96,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	52,9	0,5	2,4	0,0	0,0	52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	5,3	43,1	41,2	41,8	41,2	41,8	41,2
1250 Hz	98,8	3,0	0,0	0,0	52,6	0,0	2,4	0,0	0,0	52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	5,3	43,7	44,7	44,7	43,7	44,7	44,7
1600 Hz	101,8	3,0	0,0	0,0	51,4	0,0	2,4	0,0	0,0	51,4	1,3	2,4	0,0	0,0	5,3	44,7	45,9	45,9	44,7	45,9	45,9
2000 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	5,3	43,6	44,9	44,9	43,6	44,9	44,9
2500 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	5,3	39,7	40,9	40,9	39,7	40,9	40,9
3150 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	5,3	34,5	35,5	35,5	34,5	35,5	35,5
4000 Hz	95,4	3,0	0,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	5,3	54,1	54,1	54,1	54,1	54,1	54,1
Summenpegel																					
LTIQc004	FFF - GV	50 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	39,9	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
		63 Hz	92,1	3,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	37,0	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
80 Hz	89,3	3,0	0,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	3,5	34,2	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
100 Hz	87,0	3,0	0,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	53,4	0,1	2,1	0,0	0,0	3,6	31,8	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
125 Hz	85,8	3,0	0,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	3,7	30,5	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
160 Hz	85,6	3,0	0,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	3,7	30,2	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
200 Hz	86,4	3,0	0,0	0,0	53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	3,8	30,9	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
250 Hz	89,4	3,0	0,0	0,0	53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	3,9	33,8	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
315 Hz	93,7	3,0	0,0	0,0	53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	4,1	37,9	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
400 Hz	102,2	3,0	0,0	0,0	53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	4,3	46,2	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
500 Hz	107,9	3,0	0,0	0,0	53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	4,5	51,7	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5
630 Hz	108,7	3,0	0,0	0,0	53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	4,7	52,2	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3
Summenpegel																					

L1Qc005 DG - ICE		Summenpegel		L1Qc006 DG - IC/IIR	
800 Hz	104,1	3,0	0,0	53,0	0,3
1000 Hz	100,1	3,0	0,0	53,3	0,3
1250 Hz	100,4	3,0	0,0	52,9	0,5
1600 Hz	101,2	3,0	0,0	52,6	0,7
2000 Hz	100,2	3,0	0,0	52,3	0,9
2500 Hz	95,5	3,0	0,0	51,4	1,3
3150 Hz	91,9	3,0	0,0	50,6	1,8
4000 Hz	87,7	3,0	0,0	49,4	2,6
Summenpegel		53,3	0,0	53,3	0,0
50 Hz	103,7	3,0	0,0	53,3	0,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	53,3	0,0
80 Hz	100,1	3,0	0,0	53,4	0,0
100 Hz	94,9	3,0	0,0	53,4	0,0
125 Hz	91,7	3,0	0,0	53,1	0,1
160 Hz	93,1	3,0	0,0	53,1	0,1
200 Hz	94,2	3,0	0,0	53,2	0,1
250 Hz	94,4	3,0	0,0	53,3	0,1
315 Hz	93,3	3,0	0,0	53,4	0,1
400 Hz	92,9	3,0	0,0	53,2	0,2
500 Hz	95,1	3,0	0,0	53,4	0,2
630 Hz	97,2	3,0	0,0	53,2	0,2
800 Hz	100,1	3,0	0,0	53,0	0,3
1000 Hz	102,0	3,0	0,0	53,3	0,3
1250 Hz	101,0	3,0	0,0	52,9	0,5
1600 Hz	102,5	3,0	0,0	52,6	0,7
2000 Hz	103,7	3,0	0,0	52,3	0,9
2500 Hz	104,4	3,0	0,0	51,4	1,3
3150 Hz	101,8	3,0	0,0	50,6	1,8
4000 Hz	95,9	3,0	0,0	49,4	2,6
Summenpegel		53,3	0,0	53,3	0,0
50 Hz	96,8	3,0	0,0	53,3	0,0
63 Hz	95,7	3,0	0,0	53,3	0,0
80 Hz	95,1	3,0	0,0	53,4	0,0
100 Hz	93,9	3,0	0,0	53,4	0,0
125 Hz	90,1	3,0	0,0	53,1	0,1
160 Hz	88,1	3,0	0,0	53,1	0,1
200 Hz	88,9	3,0	0,0	53,2	0,1
250 Hz	92,3	3,0	0,0	53,3	0,1
315 Hz	91,5	3,0	0,0	53,4	0,1
400 Hz	89,7	3,0	0,0	53,2	0,2
500 Hz	89,1	3,0	0,0	53,4	0,2
630 Hz	91,8	3,0	0,0	53,2	0,2
Summenpegel		53,3	0,0	53,3	0,0

LIIQc007 DG - RB		Summenpegel			
800 Hz	94,2	3,0	0,0	53,0	2,3
1000 Hz	97,0	3,0	0,0	53,3	2,3
1250 Hz	100,9	3,0	0,0	52,9	0,5
1600 Hz	105,2	3,0	0,0	52,6	0,7
2000 Hz	105,3	3,0	0,0	52,3	0,9
2500 Hz	104,0	3,0	0,0	51,4	1,3
3150 Hz	99,5	3,0	0,0	50,6	1,8
4000 Hz	95,3	3,0	0,0	49,4	2,6
Summenpegel		53,0	0,3	53,3	0,0
50 Hz	93,4	3,0	0,0	53,3	0,0
63 Hz	92,5	3,0	0,0	53,3	0,0
80 Hz	91,1	3,0	0,0	53,4	0,0
100 Hz	88,3	3,0	0,0	53,4	0,0
125 Hz	85,4	3,0	0,0	53,1	0,1
160 Hz	84,9	3,0	0,0	53,1	0,1
200 Hz	86,0	3,0	0,0	53,2	0,1
250 Hz	88,5	3,0	0,0	53,3	0,1
315 Hz	89,0	3,0	0,0	53,4	0,1
400 Hz	90,3	3,0	0,0	53,2	0,2
500 Hz	91,6	3,0	0,0	53,4	0,2
630 Hz	95,5	3,0	0,0	53,2	0,2
800 Hz	98,3	3,0	0,0	53,0	0,3
1000 Hz	102,8	3,0	0,0	53,3	0,3
1250 Hz	105,2	3,0	0,0	52,9	0,5
1600 Hz	105,3	3,0	0,0	52,6	0,7
2000 Hz	103,5	3,0	0,0	52,3	0,9
2500 Hz	101,4	3,0	0,0	51,4	1,3
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	50,6	1,8
4000 Hz	91,2	3,0	0,0	49,4	2,6
Summenpegel		53,3	0,0	53,3	0,0
50 Hz	95,3	3,0	0,0	53,3	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0	53,3	0,0
80 Hz	91,8	3,0	0,0	53,4	0,0
100 Hz	90,5	3,0	0,0	53,4	0,0
125 Hz	90,2	3,0	0,0	53,1	0,1
160 Hz	89,8	3,0	0,0	53,1	0,1
200 Hz	91,9	3,0	0,0	53,2	0,1
250 Hz	94,4	3,0	0,0	53,3	0,1
315 Hz	95,8	3,0	0,0	53,4	0,1
400 Hz	97,9	3,0	0,0	53,2	0,2
500 Hz	99,5	3,0	0,0	53,4	0,2
Summenpegel		53,3	0,0	53,3	0,0
LIIQc008 DG - GV					
50 Hz	95,3	3,0	0,0	53,3	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0	53,3	0,0
80 Hz	91,8	3,0	0,0	53,4	0,0
100 Hz	90,5	3,0	0,0	53,4	0,0
125 Hz	90,2	3,0	0,0	53,1	0,1
160 Hz	89,8	3,0	0,0	53,1	0,1
200 Hz	91,9	3,0	0,0	53,2	0,1
250 Hz	94,4	3,0	0,0	53,3	0,1
315 Hz	95,8	3,0	0,0	53,4	0,1
400 Hz	97,9	3,0	0,0	53,2	0,2
500 Hz	99,5	3,0	0,0	53,4	0,2
Summenpegel		53,3	0,0	53,3	0,0

	LIQc009	ASS - ICE	LIQc010	ASS - IC/IR
630 Hz	101,7	3,0	53,2	0,2
800 Hz	103,4	3,0	53,0	0,3
1.000 Hz	104,1	3,0	53,3	0,3
1.250 Hz	102,8	3,0	52,9	0,5
1.600 Hz	103,0	3,0	52,6	0,7
2.000 Hz	103,8	3,0	52,3	0,9
2.500 Hz	100,1	3,0	51,4	1,3
3.150 Hz	96,8	3,0	50,6	1,8
4.000 Hz	93,5	3,0	49,4	2,6
<b>Summenpegel</b>				
50 Hz	109,0	3,0	0,0	0,0
63 Hz	106,5	3,0	0,0	0,0
80 Hz	106,7	3,0	0,0	0,0
100 Hz	104,3	3,0	0,0	0,0
125 Hz	99,4	3,0	0,0	0,0
160 Hz	98,0	3,0	0,0	0,0
200 Hz	101,0	3,0	0,0	0,0
250 Hz	102,2	3,0	0,0	0,0
315 Hz	101,1	3,0	0,0	0,0
400 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0
500 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0
630 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0
800 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0
1.000 Hz	101,6	3,0	0,0	0,0
1.250 Hz	100,3	3,0	0,0	0,0
1.600 Hz	101,7	3,0	0,0	0,0
2.000 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0
2.500 Hz	103,9	3,0	0,0	0,0
3.150 Hz	98,2	3,0	0,0	0,0
4.000 Hz	93,7	3,0	0,0	0,0
<b>Summenpegel</b>				
50 Hz	103,6	3,0	0,0	0,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	0,0
80 Hz	101,8	3,0	0,0	0,0
100 Hz	99,6	3,0	0,0	0,0
125 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0
160 Hz	94,6	3,0	0,0	0,0
200 Hz	97,5	3,0	0,0	0,0
250 Hz	98,1	3,0	0,0	0,0
315 Hz	97,0	3,0	0,0	0,0
400 Hz	96,5	3,0	0,0	0,0
500 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0

L1Qc011	ASS - RB	630 Hz	98,4	3,0	0,0	53,2	0,2	2,3	0,0	41,9	40,0
		800 Hz	99,7	3,0	0,0	53,0	0,3	2,3	0,0	5,0	42,8
		1000 Hz	100,7	3,0	0,0	53,3	0,3	2,3	0,0	5,3	43,6
		1250 Hz	101,3	3,0	0,0	52,9	0,5	2,4	0,0	5,7	43,7
		1600 Hz	103,1	3,0	0,0	52,6	0,7	2,4	0,0	6,2	44,3
		2000 Hz	105,0	3,0	0,0	52,3	0,9	2,4	0,0	6,6	45,9
		2500 Hz	103,9	3,0	0,0	51,4	1,3	2,4	0,0	7,2	47,5
		3150 Hz	99,3	3,0	0,0	50,6	1,8	2,4	0,0	7,9	45,7
		4000 Hz	95,2	3,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	8,8	40,0
	Summenpegel										35,3
											53,8
L1Qc012	ASS - GV	50 Hz	103,4	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	3,4	48,3
		63 Hz	101,5	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	3,5	46,4
		80 Hz	98,4	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	3,5	43,2
		100 Hz	96,1	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	3,6	40,9
		125 Hz	93,9	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	3,7	38,5
		160 Hz	93,1	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	3,7	37,7
		200 Hz	93,9	3,0	0,0	53,2	0,1	2,1	0,0	3,8	38,4
		250 Hz	94,3	3,0	0,0	53,3	0,1	2,1	0,0	3,9	38,7
		315 Hz	92,6	3,0	0,0	53,4	0,1	2,2	0,0	4,1	36,8
		400 Hz	93,0	3,0	0,0	53,2	0,2	2,2	0,0	4,3	37,0
		500 Hz	94,8	3,0	0,0	53,4	0,2	2,2	0,0	4,5	38,6
		630 Hz	97,6	3,0	0,0	53,2	0,2	2,3	0,0	4,7	41,1
		800 Hz	101,0	3,0	0,0	53,0	0,3	2,3	0,0	5,0	44,1
		1000 Hz	103,7	3,0	0,0	53,3	0,3	2,3	0,0	5,3	46,5
		1250 Hz	104,4	3,0	0,0	52,9	0,5	2,4	0,0	5,7	46,8
		1600 Hz	104,9	3,0	0,0	52,6	0,7	2,4	0,0	6,2	46,7
		2000 Hz	103,6	3,0	0,0	52,3	0,9	2,4	0,0	6,6	44,9
		2500 Hz	100,1	3,0	0,0	51,4	1,3	2,4	0,0	7,2	41,8
		3150 Hz	95,7	3,0	0,0	50,6	1,8	2,4	0,0	7,9	35,2
		4000 Hz	92,2	3,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	8,8	32,3
	Summenpegel										54,2
L1Qc012	ASS - GV	50 Hz	96,0	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	3,4	41,0
		63 Hz	93,6	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	3,5	38,4
		80 Hz	91,7	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	3,5	36,5
		100 Hz	90,1	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	3,6	34,8
		125 Hz	87,8	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	3,7	32,4
		160 Hz	89,3	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	3,7	33,8
		200 Hz	92,1	3,0	0,0	53,2	0,1	2,1	0,0	3,8	36,5
		250 Hz	92,6	3,0	0,0	53,3	0,1	2,1	0,0	3,9	36,9
		315 Hz	92,8	3,0	0,0	53,4	0,1	2,2	0,0	4,1	37,1
		400 Hz	93,3	3,0	0,0	53,2	0,2	2,2	0,0	4,3	32,5

LTIQc013		AFF - ICE	Summenpegel	50 Hz	103,5	0,0	53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	4,5	40,8	37,6	
500 Hz		97,0	3,0	0,0	53,2	0,2	53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	4,7	44,2	42,3	
630 Hz		100,7	3,0	0,0	53,0	0,3	53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	5,0	46,1	45,3	
800 Hz		102,9	3,0	0,0	53,3	0,3	53,3	0,3	2,3	0,0	0,0	5,3	47,0	47,0	
1000 Hz		104,1	3,0	0,0	52,9	0,5	52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	5,7	45,6	46,2	
1250 Hz		103,2	3,0	0,0	52,6	0,6	52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	6,2	45,2	46,2	
1600 Hz		103,3	3,0	0,0	51,4	1,3	51,4	1,4	2,4	0,0	0,0	7,2	41,0	42,3	
2000 Hz		104,1	3,0	0,0	50,6	1,8	50,6	2,4	2,4	0,0	0,0	7,9	36,3	37,5	
2500 Hz		100,5	3,0	0,0	49,4	2,6	49,4	2,6	2,6	0,0	0,0	8,8	33,1	34,1	
3150 Hz		96,7	3,0	0,0	40,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	34,1	34,1	
4000 Hz		94,1	3,0	0,0								54,3			
LTIQc014		AFF - ICE / IR	Summenpegel	50 Hz	97,4	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	3,4	48,4	18,2
500 Hz		97,0	3,0	0,0	63 Hz	102,7	3,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	3,5	47,5	21,3
800 Hz		103,4	3,0	0,0	100 Hz	107,1	3,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	3,5	48,2	25,7
1000 Hz		103,0	3,0	0,0	125 Hz	103,0	3,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	3,6	51,8	32,7
1600 Hz		101,4	3,0	0,0	160 Hz	101,4	3,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	3,7	47,6	31,5
2000 Hz		102,0	3,0	0,0	200 Hz	102,0	3,0	53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	3,7	45,9	32,5
2500 Hz		100,5	3,0	0,0	250 Hz	100,5	3,0	53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	3,8	46,5	35,6
3150 Hz		100,5	3,0	0,0	315 Hz	100,5	3,0	53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	3,9	44,8	36,2
4000 Hz		103,3	3,0	0,0	400 Hz	103,3	3,0	53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	4,1	44,7	38,1
5000 Hz		103,7	3,0	0,0	5000 Hz	103,7	3,0	53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	4,3	47,3	42,5
6300 Hz		104,4	3,0	0,0	6300 Hz	104,4	3,0	53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	4,5	47,5	44,3
8000 Hz		102,8	3,0	0,0	8000 Hz	102,8	3,0	53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	4,7	47,9	46,0
10000 Hz		101,4	3,0	0,0	10000 Hz	101,4	3,0	53,3	0,3	2,3	0,0	0,0	5,0	45,9	45,1
12500 Hz		102,4	3,0	0,0	12500 Hz	102,4	3,0	52,9	0,5	2,4	0,0	0,0	5,3	44,2	44,2
16000 Hz		103,1	3,0	0,0	16000 Hz	103,1	3,0	52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	5,7	44,7	45,3
20000 Hz		103,1	3,0	0,0	20000 Hz	103,1	3,0	52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	6,2	44,9	45,9
25000 Hz		100,1	3,0	0,0	25000 Hz	100,1	3,0	51,4	1,3	2,4	0,0	0,0	6,6	44,3	45,5
31500 Hz		97,1	3,0	0,0	31500 Hz	97,1	3,0	50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	7,2	40,5	41,8
40000 Hz		92,4	3,0	0,0	40000 Hz	92,4	3,0	49,4	2,6	2,6	0,0	0,0	7,9	36,6	37,8
Summenpegel												8,8	31,5	32,5	
Summenpegel												8,8	31,5	32,5	
LTIQc014		AFF - ICE / IR	Summenpegel	50 Hz	97,4	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	3,4	42,4	12,2
500 Hz		94,7	3,0	0,0	63 Hz	94,7	3,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	3,5	39,6	13,4
800 Hz		95,2	3,0	0,0	800 Hz	95,2	3,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	3,5	40,1	17,6
1000 Hz		99,6	3,0	0,0	1000 Hz	99,6	3,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	3,6	44,4	25,3
12500 Hz		92,8	3,0	0,0	125 Hz	92,8	3,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	3,7	37,5	21,4
16000 Hz		94,7	3,0	0,0	16000 Hz	94,7	3,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	3,7	39,3	25,9
20000 Hz		97,1	3,0	0,0	20000 Hz	97,1	3,0	53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	3,8	41,6	30,7
25000 Hz		94,3	3,0	0,0	25000 Hz	94,3	3,0	53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	3,9	38,7	30,1
31500 Hz		96,1	3,0	0,0	31500 Hz	96,1	3,0	53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	4,1	40,4	33,8
40000 Hz		100,2	3,0	0,0	40000 Hz	100,2	3,0	53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	4,3	44,2	39,4

LIQc015		AFF - RB	Summenpegel		LIQc016		AFF - GV	Summenpegel	
500 Hz	103,3	3,0	0,0	53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	4,5
630 Hz	105,4	3,0	0,0	53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	4,7
800 Hz	104,4	3,0	0,0	53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	47,0
1000 Hz	102,2	3,0	0,0	53,3	0,3	2,3	0,0	0,0	46,8
1250 Hz	102,6	3,0	0,0	52,9	0,5	2,4	0,0	0,0	45,1
1600 Hz	103,8	3,0	0,0	52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	45,1
2000 Hz	101,4	3,0	0,0	52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	45,6
2500 Hz	98,2	3,0	0,0	51,4	1,3	2,4	0,0	0,0	46,7
3150 Hz	96,9	3,0	0,0	50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	43,9
4000 Hz	90,7	3,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	42,7
Summenpegel									54,7
50 Hz	94,1	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	8,8
63 Hz	90,9	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	9,6
80 Hz	92,6	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	14,9
100 Hz	98,0	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	23,7
125 Hz	90,8	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	35,4
160 Hz	92,9	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	19,3
200 Hz	96,8	3,0	0,0	53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	24,0
250 Hz	95,0	3,0	0,0	53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	30,4
315 Hz	97,8	3,0	0,0	53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	30,7
400 Hz	102,5	3,0	0,0	53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	35,4
500 Hz	104,2	3,0	0,0	53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	41,7
630 Hz	106,7	3,0	0,0	53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	44,8
800 Hz	103,2	3,0	0,0	53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	48,3
1000 Hz	102,5	3,0	0,0	53,3	0,3	2,3	0,0	0,0	42,0
1250 Hz	104,3	3,0	0,0	52,9	0,5	2,4	0,0	0,0	46,5
1600 Hz	104,6	3,0	0,0	52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	41,7
2000 Hz	99,2	3,0	0,0	52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	44,8
2500 Hz	93,2	3,0	0,0	51,4	1,3	2,4	0,0	0,0	33,8
3150 Hz	88,8	3,0	0,0	50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	34,9
4000 Hz	82,8	3,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	29,5
Summenpegel									55,0
50 Hz	99,9	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	14,6
63 Hz	88,9	3,0	0,0	53,3	0,0	2,1	0,0	0,0	33,8
80 Hz	89,0	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	33,8
100 Hz	93,9	3,0	0,0	53,4	0,0	2,1	0,0	0,0	38,7
125 Hz	87,2	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	19,6
160 Hz	88,2	3,0	0,0	53,1	0,1	2,1	0,0	0,0	15,7
200 Hz	92,4	3,0	0,0	53,2	0,1	2,1	0,0	0,0	32,8
250 Hz	89,4	3,0	0,0	53,3	0,1	2,1	0,0	0,0	19,4
315 Hz	92,7	3,0	0,0	53,4	0,1	2,2	0,0	0,0	26,0

400 Hz	99,0	3,0	0,0	53,2	0,2	2,2	0,0	0,0	4,3	43,0	38,2													
500 Hz	106,3	3,0	0,0	53,4	0,2	2,2	0,0	0,0	4,5	50,1	46,9													
630 Hz	106,3	3,0	0,0	53,2	0,2	2,3	0,0	0,0	4,7	49,8	47,9													
800 Hz	104,1	3,0	0,0	53,0	0,3	2,3	0,0	0,0	5,0	47,2	46,4													
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	53,3	0,3	2,3	0,0	0,0	5,3	43,1	43,1													
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	52,9	0,5	2,4	0,0	0,0	5,7	43,7	44,3													
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	52,6	0,7	2,4	0,0	0,0	6,2	45,8	46,8													
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	52,3	0,9	2,4	0,0	0,0	6,6	42,8	44,0													
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	51,4	1,3	2,4	0,0	0,0	7,2	39,7	41,0													
3150 Hz	96,0	3,0	0,0	50,6	1,8	2,4	0,0	0,0	7,9	35,5	36,7													
4000 Hz	88,8	3,0	0,0	49,4	2,6	2,3	0,0	0,0	8,8	27,9	28,9													
<b>Summenpegel</b>																								

Elementtyp:

Schalllimmissionsberechnung nach Schall 03

mit  $Lm,E,i^* = Lm,E,i + 10lg(1)$  gilt:  $Lr = Lm,E,i^* + 19 \cdot 2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5$

$$\text{Element Bezeichnung} \quad \frac{Lm,E,i^* \text{ Abstand}}{\text{dB}} / \frac{m}{\text{dB}} \quad \frac{DI}{\text{dB}} / \frac{DS}{\text{dB}} \quad \frac{DL}{\text{dB}} / \frac{DBM}{\text{dB}} \quad \frac{De}{\text{dB}} / \frac{DG}{\text{dB}}$$

SCHD001 Referenz Schall 03      -1,1      -45,3      -0,2      -1,4      -6,6      0,0

53,9

53,9

**Tabelle 7: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 050 m mit Wand**

Elementtyp: Schnallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720										Elementtyp: Linien schallquelle (VDI2571, ...)										
Element	Bezeichnung	x	Lw / m	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	LS = Lw + K0 + DI / dB	DL / dB	DS / dB	DBM / dB	DD / dB	De / dB	Ls / dB	Ls / dB(A)	Lsges / dB(A)	
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	0,0	1,6	46,2	16,0	0,0	0,0	1,6	45,3	19,1	19,1	
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	0,0	1,7	45,3	19,1	0,0	0,0	1,7	45,4	22,9	22,9	
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	1,7	45,4	22,9	0,0	0,0	1,7	44,6	25,5	25,5	
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	1,8	44,6	25,5	0,0	0,0	1,8	44,6	25,5	25,5	
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	0,0	2,0	41,5	25,4	0,0	0,0	2,0	41,5	25,4	25,4	
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	0,0	2,1	40,8	27,4	0,0	0,0	2,1	40,8	27,4	27,4	
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	0,0	2,3	39,0	28,1	0,0	0,0	2,3	39,0	28,1	28,1	
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	0,0	2,4	39,1	30,5	0,0	0,0	2,4	39,1	30,5	30,5	
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	0,0	2,7	39,3	32,7	0,0	0,0	2,7	39,3	32,7	32,7	
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	0,0	2,9	39,9	35,1	0,0	0,0	2,9	39,9	35,1	35,1	
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	0,0	3,2	39,5	36,3	0,0	0,0	3,2	39,5	36,3	36,3	
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	0,0	3,6	41,2	39,3	0,0	0,0	3,6	41,2	39,3	39,3	
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	0,0	4,0	40,7	39,9	0,0	0,0	4,0	40,7	39,9	39,9	
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	0,0	4,4	39,2	39,2	0,0	0,0	4,4	39,2	39,2	39,2	
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	0,0	4,9	39,4	40,0	0,0	0,0	4,9	39,4	40,0	40,0	
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	0,0	5,5	37,7	38,7	0,0	0,0	5,5	37,7	38,7	38,7	
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	0,0	6,1	39,5	40,7	0,0	0,0	6,1	39,5	40,7	40,7	
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	0,0	6,9	39,2	40,5	0,0	0,0	6,9	39,2	40,5	40,5	
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	0,0	7,8	35,2	36,4	0,0	0,0	7,8	35,2	36,4	36,4	
		4000 Hz	94,7	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	0,0	8,9	27,9	28,9	0,0	0,0	8,9	27,9	28,9	28,9	
		<b>Summenpegel</b>										49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	0,0	1,6	41,4	11,2	0,0	0,0	1,6	41,4	11,2	11,2	
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	0,0	1,7	42,0	15,8	0,0	0,0	1,7	42,0	15,8	15,8	
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	1,7	38,8	16,3	0,0	0,0	1,7	38,8	16,3	16,3	
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	1,8	35,4	16,3	0,0	0,0	1,8	35,4	16,3	16,3	
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	0,0	2,0	33,1	17,0	0,0	0,0	2,0	33,1	17,0	17,0	
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	0,0	2,1	33,7	20,3	0,0	0,0	2,1	33,7	20,3	20,3	
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	0,0	2,3	33,4	22,5	0,0	0,0	2,3	33,4	22,5	22,5	
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	0,0	2,4	36,7	28,1	0,0	0,0	2,4	36,7	28,1	28,1	
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	0,0	2,7	36,4	29,8	0,0	0,0	2,7	36,4	29,8	29,8	
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	0,0	2,9	39,4	34,6	0,0	0,0	2,9	39,4	34,6	34,6	
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	0,0	3,2	40,7	37,5	0,0	0,0	3,2	40,7	37,5	37,5	
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	0,0	3,6	43,6	41,7	0,0	0,0	3,6	43,6	41,7	41,7	
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	0,0	4,0	42,7	41,9	0,0	0,0	4,0	42,7	41,9	41,9	

LIIQc003		FF - RB	Summenpegel	LIIQc004		FF - GV	Summenpegel
1000 Hz	100,2	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0
1250 Hz	98,8	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0
1600 Hz	101,8	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0
2000 Hz	103,4	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0
2500 Hz	103,1	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0
3150 Hz	100,1	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0
4000 Hz	94,8	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0
Summenpegel							49,5
50 Hz	96,9	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0
63 Hz	96,2	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0
80 Hz	92,2	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0
100 Hz	91,5	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0
125 Hz	92,3	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0
160 Hz	92,2	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0
200 Hz	91,9	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0
250 Hz	94,1	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0
315 Hz	95,8	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0
400 Hz	99,5	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0
500 Hz	101,2	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0
630 Hz	105,8	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0
800 Hz	106,2	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0
1000 Hz	103,4	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0
1250 Hz	102,3	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0
1600 Hz	101,5	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0
2000 Hz	101,1	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0
2500 Hz	99,7	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0
3150 Hz	95,2	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0
4000 Hz	89,0	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0
Summenpegel							50,4
50 Hz	95,0	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0
63 Hz	92,1	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0
80 Hz	89,3	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0
100 Hz	87,0	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0
125 Hz	85,8	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0
160 Hz	85,6	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0
200 Hz	86,4	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0
250 Hz	89,4	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0
315 Hz	93,7	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0
400 Hz	102,2	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0
500 Hz	107,9	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0
630 Hz	108,7	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0
800 Hz	104,1	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0

Liquc005	DG - ICE	Summenpegel												Summenpegel												
		50 Hz	103,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1000 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1250 Hz	100,4	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1600 Hz	101,2	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2000 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2500 Hz	95,5	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3150 Hz	91,9	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4000 Hz	87,2	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Summenpegel																										
Liquc006	DG - ICE/IR	50 Hz	96,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1000 Hz	95,7	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1250 Hz	90,1	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1600 Hz	88,1	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2000 Hz	88,9	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2500 Hz	92,3	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3150 Hz	91,5	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4000 Hz	89,7	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5000 Hz	89,1	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6300 Hz	91,8	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Summenpegel																										

		DG - RB										DG - GV											
		50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	Summenpegel	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	Summenpegel
800 Hz	94,2	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4	33,2	0,0	4,0	33,2	0,0	4,4	35,6	35,6	35,6	35,6	
1000 Hz	97,0	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	4,4	35,6	0,0	4,4	35,6	35,6	35,6	35,6	
1250 Hz	100,9	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,4	38,8	0,0	4,9	38,8	0,0	4,9	42,3	42,3	43,3	43,3	
1600 Hz	105,2	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	40,5	0,0	5,5	42,3	0,0	5,5	41,7	41,7	42,9	42,9	
2000 Hz	105,3	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	40,5	0,0	6,1	39,2	0,0	6,1	39,2	39,2	40,5	40,5	
2500 Hz	104,0	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	40,5	0,0	6,9	33,3	0,0	6,9	33,3	33,3	34,5	34,5	
3150 Hz	99,5	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	40,5	0,0	7,8	27,9	0,0	7,8	27,9	28,9	28,9	28,9	
4000 Hz	94,7	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,6	48,6	0,0	8,9	48,6	0,0	8,9	48,6	48,6	48,6	48,6	
Summenpegel																							
LIIQc007	DG - RB	93,4	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	35,2	35,2	0,0	1,6	35,2	0,0	1,6	34,2	34,2	34,2	34,2	
		92,5	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	1,7	34,2	0,0	1,7	32,7	32,7	32,7	32,7	
		91,1	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	1,7	32,7	0,0	1,7	30,2	30,2	30,2	30,2	
		88,3	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	1,8	29,8	0,0	1,8	29,8	29,8	29,8	29,8	
		85,4	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,0	26,7	0,0	2,0	26,7	26,7	26,7	26,7	
		84,9	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,1	26,1	0,0	2,1	26,1	26,1	26,1	26,1	
		86,0	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,3	27,0	0,0	2,3	27,0	27,0	27,0	27,0	
		88,5	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,4	29,3	0,0	2,4	29,3	29,3	29,3	29,3	
		89,0	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,7	29,6	0,0	2,7	29,6	29,6	29,6	29,6	
		90,3	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,9	30,5	0,0	2,9	30,5	30,5	30,5	30,5	
		91,6	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	3,2	31,5	0,0	3,2	31,5	31,5	31,5	31,5	
		95,5	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	3,6	35,0	0,0	3,6	35,0	33,1	33,1	33,1	
		98,3	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	4,0	37,3	0,0	4,0	37,3	36,5	36,5	36,5	
		102,8	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	4,4	41,4	0,0	4,4	41,4	41,4	41,4	41,4	
		105,2	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	4,9	43,1	0,0	4,9	43,1	43,1	43,1	43,1	
		105,3	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	5,5	42,4	0,0	5,5	42,4	43,4	43,4	43,4	
		103,5	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	6,1	39,8	0,0	6,1	39,8	41,0	41,0	41,0	
		101,4	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	6,9	36,5	0,0	6,9	36,5	37,8	37,8	37,8	
		96,8	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	7,8	30,6	0,0	7,8	30,6	31,8	31,8	31,8	
		90,6	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	8,9	23,8	0,0	8,9	23,8	24,8	24,8	24,8	
		Summenpegel																			49,4		
LIIQc008	DG - GV	95,3	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	35,2	35,2	0,0	1,6	37,0	0,0	1,6	37,0	37,0	37,0	37,0	
		93,6	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	1,7	35,3	0,0	1,7	35,3	35,3	35,3	35,3	
		91,8	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	1,7	33,4	0,0	1,7	33,4	33,4	33,4	33,4	
		90,5	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	1,8	32,0	0,0	1,8	32,0	32,0	32,0	32,0	
		90,2	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,0	31,5	0,0	2,0	31,5	31,5	31,5	31,5	
		89,8	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,1	30,9	0,0	2,1	30,9	30,9	30,9	30,9	
		91,9	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,3	32,9	0,0	2,3	32,9	32,9	32,9	32,9	
		94,4	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,4	35,2	0,0	2,4	35,2	35,2	35,2	35,2	
		95,8	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,7	36,4	0,0	2,7	36,4	36,4	36,4	36,4	
		97,9	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	2,9	38,1	0,0	2,9	38,1	33,3	33,3	33,3	
		99,5	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	3,2	39,4	0,0	3,2	39,4	36,2	36,2	36,2	
		101,7	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	35,6	0,0	3,6	41,2	0,0	3,6	41,2	39,3	39,3	39,3	

Liquidation	Assessment	IC / IR	Summenpegel									
			50 Hz	109,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 Hz	103,4	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	41,6
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	42,7
1250 Hz	102,8	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	41,3
1600 Hz	103,0	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	41,1
2000 Hz	103,8	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	41,3
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,2	36,5
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	31,7
4000 Hz	93,0	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	27,2
											49,8	
Liquidation	ASS - ICE											
50 Hz	109,0	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8	20,6
63 Hz	106,5	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	48,2	22,0
80 Hz	106,7	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	48,3	25,8
100 Hz	104,3	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	26,8
125 Hz	99,4	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	24,6
160 Hz	98,0	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2	25,8
200 Hz	101,0	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	31,1
250 Hz	102,2	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	34,4
315 Hz	101,1	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7	35,1
400 Hz	100,2	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4	35,6
500 Hz	100,2	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	37,0
630 Hz	100,1	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	39,6	37,7
800 Hz	101,4	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4	39,6
1000 Hz	101,6	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	40,2
1250 Hz	100,3	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	38,2
1600 Hz	101,7	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	38,8	39,8
2000 Hz	104,4	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	40,8	42,0
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	40,3
3150 Hz	98,2	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	33,2
4000 Hz	93,1	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	27,3
											49,5	
Liquidation	ASS - ICE / IR											
50 Hz	103,6	3,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4	15,2
63 Hz	102,0	3,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	17,5
80 Hz	101,8	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	20,9
100 Hz	99,6	3,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1	22,0
125 Hz	95,0	3,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3	20,2
160 Hz	94,6	3,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	35,7	22,3
200 Hz	97,5	3,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	27,6
250 Hz	98,1	3,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	38,9	30,3
315 Hz	97,0	3,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	31,0
400 Hz	96,5	3,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	31,9
500 Hz	97,1	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	33,8

LIIQc011		ASS - RB	Summenpage1		LIIQc012		ASS - GV	Summenpage1	
630 Hz	98,4	3,0	0,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	3,6
800 Hz	99,7	3,0	0,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	37,9
1000 Hz	100,7	3,0	0,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	37,9
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	39,3
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	40,2
2000 Hz	105,0	3,0	0,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	41,3
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	42,5
3150 Hz	99,3	3,0	0,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	40,3
4000 Hz	94,7	3,0	0,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	34,2
Summenpage1									28,9
50 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	49,1
63 Hz	101,5	3,0	0,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	
80 Hz	98,4	3,0	0,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	
100 Hz	96,1	3,0	0,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	
125 Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	
160 Hz	93,1	3,0	0,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	
200 Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	
250 Hz	94,3	3,0	0,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	
315 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	
400 Hz	93,0	3,0	0,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	
500 Hz	94,8	3,0	0,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	
630 Hz	97,6	3,0	0,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	
800 Hz	101,0	3,0	0,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	
1000 Hz	103,7	3,0	0,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	
1250 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	
1600 Hz	104,9	3,0	0,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	
2000 Hz	103,6	3,0	0,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	
3150 Hz	95,7	3,0	0,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	
4000 Hz	91,7	3,0	0,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	
Summenpage1									49,9
50 Hz	96,0	3,0	0,0	0,0	56,4	0,0	3,5	0,0	
63 Hz	93,6	3,0	0,0	0,0	56,5	0,0	3,5	0,0	
80 Hz	91,7	3,0	0,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	
100 Hz	90,1	3,0	0,0	0,0	56,6	0,0	3,6	0,0	
125 Hz	87,8	3,0	0,0	0,0	56,4	0,1	3,6	0,0	
160 Hz	89,3	3,0	0,0	0,0	56,5	0,1	3,6	0,0	
200 Hz	92,1	3,0	0,0	0,0	56,6	0,1	3,6	0,0	
250 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	56,8	0,1	3,6	0,0	
315 Hz	92,8	3,0	0,0	0,0	56,9	0,1	3,6	0,0	
400 Hz	93,3	3,0	0,0	0,0	56,8	0,3	3,6	0,0	
500 Hz	97,0	3,0	0,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	

	LIQc013	AFF - ICE	LIQc014	AFF - IC/IR
Summenpegel				
630 Hz	100,7	3,0	0,0	3,6
800 Hz	102,9	3,0	0,0	4,0
1.000 Hz	104,1	3,0	0,0	4,4
1.250 Hz	103,2	3,0	0,0	4,9
1.600 Hz	103,3	3,0	0,0	4,9
2.000 Hz	104,1	3,0	0,0	4,9
2.500 Hz	100,5	3,0	0,0	4,9
3.150 Hz	96,7	3,0	0,0	4,9
4.000 Hz	93,5	3,0	0,0	4,9
	Summenpegel			
50 Hz	103,5	3,0	0,0	3,5
63 Hz	102,7	3,0	0,0	0,0
80 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0
100 Hz	107,1	3,0	0,0	0,0
125 Hz	103,0	3,0	0,0	0,0
160 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0
200 Hz	102,0	3,0	0,0	0,0
250 Hz	100,5	3,0	0,0	0,0
315 Hz	100,5	3,0	0,0	0,0
400 Hz	103,3	3,0	0,0	0,0
500 Hz	103,7	3,0	0,0	0,0
630 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0
800 Hz	102,8	3,0	0,0	0,0
1.000 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0
1.250 Hz	102,4	3,0	0,0	0,0
1.600 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0
2.000 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0
2.500 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0
3.150 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0
4.000 Hz	91,8	3,0	0,0	0,0
	Summenpegel			
50 Hz	97,4	3,0	0,0	3,5
63 Hz	94,7	3,0	0,0	0,0
80 Hz	95,2	3,0	0,0	0,0
100 Hz	99,6	3,0	0,0	0,0
125 Hz	92,8	3,0	0,0	0,1
160 Hz	94,7	3,0	0,0	0,1
200 Hz	97,1	3,0	0,0	0,1
250 Hz	94,3	3,0	0,0	0,1
315 Hz	96,1	3,0	0,0	0,1
400 Hz	100,2	3,0	0,0	0,3



500 Hz	106,3	3,0	0,0	57,0	0,3	3,7	0,0	0,0	3,2	46,2	43,0
630 Hz	106,3	3,0	0,0	57,0	0,4	3,7	0,0	0,0	3,6	45,7	43,8
800 Hz	104,1	3,0	0,0	56,9	0,6	3,7	0,0	0,0	4,0	43,0	42,2
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	57,3	0,6	3,7	0,0	0,0	4,4	38,9	38,9
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	57,0	1,0	3,7	0,0	0,0	4,9	39,2	39,8
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	56,8	1,3	3,7	0,0	0,0	5,5	41,1	42,1
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	56,6	1,7	3,7	0,0	0,0	6,1	37,8	39,0
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	55,7	2,5	3,7	0,0	0,0	6,9	34,4	35,7
3150 Hz	96,0	3,0	0,0	54,9	3,4	3,7	0,0	0,0	7,8	29,7	30,9
4000 Hz	88,3	3,0	0,0	53,7	4,6	3,6	0,0	0,0	8,9	21,5	22,5
Summenpegel											50,5

#### Elementtyp:

Schalllimmissionsberechnung nach Schall 03

mit  $Lm,E,i^* = Lm,E,i + 10lg(1) \text{ gilt: } Lr = Lm,E,i^* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5$

Element	Bezeichnung	$Lm,E,i^*$	Abstand	$DI$	$DS$	$DL$	$DBM$	$De$	$DG$	$Lr$	$Lrges$
SCHd001	Referenz Schall 03	98,0	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	49,4	49,4
		-1,3	-50,0	-0,5	-0,5	-3,3	-5,6	0,0			

**Tabelle 8: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 100 m mit Wand**

Elementtyp: Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720		Linienschallquelle (VDI2571, ...)																				
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DI / dB	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	De / dB	Ls / dB(A)	Ls / dB	De / dB	Ls / dB	De / dB	Ls / dB
LTQC001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	43,1	12,9	0,9	42,1	15,9	0,9
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	42,1	15,9	0,9	42,1	19,7	0,9
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	59,7	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	42,2	22,3	1,0	41,4	22,3	1,0
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	59,8	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	41,4	22,1	1,1	38,2	22,1	1,1
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	59,6	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	38,2	22,1	1,3	38,2	22,1	1,3
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	59,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	37,5	24,1	1,4	37,5	24,1	1,4
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	59,8	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	35,6	24,7	1,6	35,6	24,7	1,6
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	60,0	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	35,7	27,1	1,8	35,7	27,1	1,8
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	60,1	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	35,9	29,3	2,0	35,9	29,3	2,0
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	60,0	0,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	36,4	31,6	2,3	36,4	31,6	2,3
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	60,3	0,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	36,0	32,8	2,6	36,0	32,8	2,6
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	60,2	0,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	37,7	35,8	3,0	37,7	35,8	3,0
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	60,2	1,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	37,0	36,2	3,5	37,0	36,2	3,5
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	60,5	1,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	35,4	35,4	3,8	35,4	35,4	3,8
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	60,3	1,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	35,4	36,0	4,4	35,4	36,0	4,4
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	60,1	2,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	33,6	34,6	5,1	33,6	34,6	5,1
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	60,0	2,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	35,2	36,4	5,7	35,2	36,4	5,7
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	59,2	4,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	34,4	35,7	6,6	34,4	35,7	6,6
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0	58,4	5,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	29,9	31,1	7,6	29,9	31,1	7,6
		4000 Hz	95,9	3,0	0,0	57,2	7,6	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	21,8	22,8	8,9	21,8	22,8	8,9
	Summenpegel															45,3						
LTQC002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	38,2	8,0	0,9	38,2	8,0	0,9
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	38,9	12,7	0,9	38,9	12,7	0,9
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	59,7	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	35,6	13,1	1,0	35,6	13,1	1,0
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	59,8	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	32,2	13,1	1,1	32,2	13,1	1,1
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	59,6	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	29,8	13,7	1,3	29,8	13,7	1,3
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	59,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	30,4	17,0	1,4	30,4	17,0	1,4
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	59,8	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	30,1	19,2	1,6	30,1	19,2	1,6
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	60,0	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	33,3	24,7	1,8	33,3	24,7	1,8
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	60,1	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	33,1	26,5	2,0	33,1	26,5	2,0
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	60,0	0,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	35,9	31,1	2,3	35,9	31,1	2,3
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	60,3	0,5	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	37,2	34,0	2,6	37,2	34,0	2,6
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	60,2	0,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	40,0	38,1	3,0	40,0	38,1	3,0
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	60,2	1,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	39,0	38,2	3,5	39,0	38,2	3,5

LTIQc003	FFF - RB	Summenpegel															
		50 Hz	96,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	98,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	101,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	96,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel																	
LTIQc004	FFF - GV	50 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	89,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	85,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	86,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	89,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	93,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	102,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5000 Hz	107,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6300 Hz	108,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

LIIQc005		DG - ICE		LIIQc006		DG - IC/IR	
800 Hz	104,1	0,0	0,0	60,2	1,0	4,3	0,0
1000 Hz	100,1	3,0	0,0	60,5	1,0	4,3	0,0
1250 Hz	100,4	3,0	0,0	60,3	1,6	4,3	0,0
1600 Hz	101,2	3,0	0,0	60,1	2,1	4,3	0,0
2000 Hz	100,2	3,0	0,0	60,0	2,7	4,3	0,0
2500 Hz	95,5	3,0	0,0	59,2	4,0	4,3	0,0
3150 Hz	91,9	3,0	0,0	58,4	5,4	4,2	0,0
4000 Hz	88,4	3,0	0,0	57,2	7,6	4,2	0,0
Summenpegel		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50 Hz	103,7	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0
80 Hz	100,1	3,0	0,0	59,7	0,0	4,2	0,0
100 Hz	94,9	3,0	0,0	59,8	0,0	4,2	0,0
125 Hz	91,7	3,0	0,0	59,6	0,2	4,2	0,0
160 Hz	93,1	3,0	0,0	59,7	0,2	4,2	0,0
200 Hz	94,2	3,0	0,0	59,8	0,2	4,2	0,0
250 Hz	94,4	3,0	0,0	60,0	0,2	4,2	0,0
315 Hz	93,3	3,0	0,0	60,1	0,2	4,2	0,0
400 Hz	92,9	3,0	0,0	60,0	0,5	4,2	0,0
500 Hz	95,1	3,0	0,0	60,3	0,5	4,3	0,0
630 Hz	97,2	3,0	0,0	60,2	0,7	4,3	0,0
800 Hz	100,1	3,0	0,0	60,2	1,0	4,3	0,0
1000 Hz	102,0	3,0	0,0	60,5	1,0	4,3	0,0
1250 Hz	101,0	3,0	0,0	60,3	1,6	4,3	0,0
1600 Hz	102,5	3,0	0,0	60,1	2,1	4,3	0,0
2000 Hz	103,7	3,0	0,0	60,0	2,7	4,3	0,0
2500 Hz	104,4	3,0	0,0	59,2	4,0	4,3	0,0
3150 Hz	101,8	3,0	0,0	58,4	5,4	4,2	0,0
4000 Hz	96,6	3,0	0,0	57,2	7,6	4,2	0,0
Summenpegel		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50 Hz	96,8	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0
63 Hz	95,7	3,0	0,0	59,6	0,0	4,2	0,0
80 Hz	95,1	3,0	0,0	59,7	0,0	4,2	0,0
100 Hz	93,9	3,0	0,0	59,8	0,0	4,2	0,0
125 Hz	90,1	3,0	0,0	59,6	0,2	4,2	0,0
160 Hz	88,1	3,0	0,0	59,7	0,2	4,2	0,0
200 Hz	88,9	3,0	0,0	59,8	0,2	4,2	0,0
250 Hz	92,3	3,0	0,0	60,0	0,2	4,2	0,0
315 Hz	91,5	3,0	0,0	60,1	0,2	4,2	0,0
400 Hz	89,7	3,0	0,0	60,0	0,5	4,2	0,0
500 Hz	89,1	3,0	0,0	60,3	0,5	4,3	0,0
630 Hz	91,8	3,0	0,0	60,2	0,7	4,3	0,0
Summenpegel		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

L.IQc007		DG - RB	Summenpegel		L.IQc008		DG - GV	Summenpegel	
800	Hz	94,2	3,0	0,0	60,2	1,0	4,3	0,0	3,5
1000	Hz	97,0	3,0	0,0	60,5	1,0	4,3	0,0	3,8
1250	Hz	100,9	3,0	0,0	60,3	1,6	4,3	0,0	4,4
1600	Hz	105,2	3,0	0,0	60,1	2,1	4,3	0,0	5,1
2000	Hz	105,3	3,0	0,0	60,0	2,7	4,3	0,0	5,7
2500	Hz	104,0	3,0	0,0	59,2	4,0	4,3	0,0	6,6
3150	Hz	99,5	3,0	0,0	58,4	5,4	4,2	0,0	7,6
4000	Hz	96,0	3,0	0,0	57,2	7,6	4,2	0,0	8,9
Summenpegel									44,4
50	Hz	93,4	3,0	0,0	59,6	0,0	0,0	0,0	32,0
63	Hz	92,5	3,0	0,0	59,6	0,0	0,0	0,0	31,0
80	Hz	91,1	3,0	0,0	59,7	0,0	0,0	0,0	29,5
100	Hz	88,3	3,0	0,0	59,8	0,0	0,0	0,0	1,0
125	Hz	85,4	3,0	0,0	59,6	0,2	0,0	0,0	1,1
160	Hz	84,9	3,0	0,0	59,7	0,2	0,0	0,0	1,3
200	Hz	86,0	3,0	0,0	59,8	0,2	0,0	0,0	1,4
250	Hz	88,5	3,0	0,0	60,0	0,2	0,0	0,0	2,2
315	Hz	89,0	3,0	0,0	60,1	0,2	0,0	0,0	2,8
400	Hz	90,3	3,0	0,0	60,0	0,5	0,0	0,0	3,0
500	Hz	91,6	3,0	0,0	60,3	0,5	0,0	0,0	3,2
630	Hz	95,5	3,0	0,0	60,2	0,7	0,0	0,0	3,6
800	Hz	98,3	3,0	0,0	60,2	1,0	0,0	0,0	4,0
1000	Hz	102,8	3,0	0,0	60,5	1,0	0,0	0,0	4,2
1250	Hz	105,2	3,0	0,0	60,3	1,6	0,0	0,0	4,3
1600	Hz	105,3	3,0	0,0	60,1	2,1	0,0	0,0	4,4
2000	Hz	103,5	3,0	0,0	60,0	2,7	0,0	0,0	4,5
2500	Hz	101,4	3,0	0,0	59,2	4,0	0,0	0,0	4,6
3150	Hz	96,8	3,0	0,0	58,4	5,4	0,0	0,0	4,7
4000	Hz	91,8	3,0	0,0	57,2	7,6	4,2	0,0	4,8
Summenpegel									45,4
50	Hz	95,3	3,0	0,0	59,6	0,0	0,0	0,0	33,8
63	Hz	93,6	3,0	0,0	59,6	0,0	0,0	0,0	32,1
80	Hz	91,8	3,0	0,0	59,7	0,0	0,0	0,0	30,2
100	Hz	90,5	3,0	0,0	59,8	0,0	0,0	0,0	28,8
125	Hz	90,2	3,0	0,0	59,6	0,2	0,0	0,0	28,2
160	Hz	89,8	3,0	0,0	59,7	0,2	0,0	0,0	27,6
200	Hz	91,9	3,0	0,0	59,8	0,2	0,0	0,0	29,6
250	Hz	94,4	3,0	0,0	60,0	0,2	0,0	0,0	31,9
315	Hz	95,8	3,0	0,0	60,1	0,2	0,0	0,0	33,0
400	Hz	97,9	3,0	0,0	60,0	0,5	0,0	0,0	34,6
500	Hz	99,5	3,0	0,0	60,3	0,5	0,0	0,0	35,9



LTIQc011	ASS - RB	Summenpegel																
		50 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
630 Hz	98,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	34,4	
800 Hz	99,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9	34,1	
1000 Hz	100,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,5	35,6	
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,3	35,9	
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	37,1	
2000 Hz	105,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	38,2	
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	35,5	
3150 Hz	99,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	28,9	
4000 Hz	95,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	22,8	
<b>Summenpegel</b>																45,0		
LTIQc012	ASS - GV	50 Hz	96,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	4,4
630 Hz	93,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	5,9	
80 Hz	91,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	7,6	
100 Hz	90,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	9,3	
125 Hz	87,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	9,6	
160 Hz	89,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	13,7	
200 Hz	92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	18,8	
250 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	21,4	
315 Hz	92,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	23,5	
4000 Hz	93,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	25,3	
<b>Summenpegel</b>																45,6		

LIIQc013		AFF - ICE	Summenpegel	LIIQc014	AFF - IC / IR	Summenpegel
500 Hz	97,0	3,0	0,0	59,6	97,4	3,0
630 Hz	100,7	3,0	0,0	59,6	94,7	3,0
800 Hz	102,9	3,0	0,0	59,6	95,2	3,0
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	59,7	95,2	3,0
1250 Hz	103,2	3,0	0,0	59,7	99,6	3,0
1600 Hz	103,3	3,0	0,0	59,8	92,8	3,0
2000 Hz	104,1	3,0	0,0	59,6	94,7	3,0
2500 Hz	100,5	3,0	0,0	59,7	97,1	3,0
3150 Hz	96,7	3,0	0,0	58,4	58,4	3,0
4000 Hz	94,8	3,0	0,0	57,2	7,6	3,0
Summenpegel		50 Hz	103,5	59,6	4,2	0,0
		63 Hz	102,7	59,6	0,0	0,0
		80 Hz	103,4	59,7	4,2	0,0
		100 Hz	107,1	59,8	0,0	0,0
		125 Hz	103,0	59,6	4,2	0,0
		160 Hz	101,4	59,7	0,2	4,2
		200 Hz	102,0	59,8	0,2	4,2
		250 Hz	100,5	60,0	0,2	4,2
		315 Hz	100,5	60,1	0,2	4,2
		400 Hz	103,3	60,0	0,5	4,2
		500 Hz	103,7	60,3	0,5	4,3
		630 Hz	104,4	60,2	0,7	4,3
		800 Hz	102,8	60,2	1,0	4,3
		1000 Hz	101,4	60,5	1,0	4,3
		1250 Hz	102,4	60,3	1,6	4,3
		1600 Hz	103,1	60,1	2,1	4,3
		2000 Hz	103,1	60,0	2,7	4,3
		2500 Hz	100,1	59,2	4,0	4,3
		3150 Hz	97,1	58,4	5,4	4,2
		4000 Hz	93,1	57,2	7,6	4,2
Summenpegel		50 Hz	103,5	59,6	4,2	0,0
		63 Hz	102,7	59,6	0,0	0,0
		80 Hz	95,2	59,7	4,2	0,0
		100 Hz	99,6	59,8	0,0	0,0
		125 Hz	92,8	59,6	4,2	0,0
		160 Hz	94,7	59,7	0,2	4,2
		200 Hz	97,1	59,8	0,2	4,2
		250 Hz	94,3	60,0	0,2	4,2
		315 Hz	96,1	60,1	0,2	4,2
		4000 Hz	100,2	60,0	0,5	4,2

LIIQc015	AFF - RB	Summenpegel									
		50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz
500 Hz	103,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630 Hz	105,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	102,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	102,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	103,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	98,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	96,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	91,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel											
LIIQc016	AFF - GV	50 Hz	94,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		63 Hz	90,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		80 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		100 Hz	98,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		125 Hz	90,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		160 Hz	92,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		200 Hz	96,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		250 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		315 Hz	97,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		400 Hz	102,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		500 Hz	104,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		630 Hz	106,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		800 Hz	103,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1000 Hz	102,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1250 Hz	104,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1600 Hz	104,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2000 Hz	99,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2500 Hz	93,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		3150 Hz	88,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4000 Hz	83,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel											
LIIQc016	AFF - GV	50 Hz	99,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		63 Hz	88,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		80 Hz	89,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		100 Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		125 Hz	87,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		160 Hz	88,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		250 Hz	89,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		315 Hz	92,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

400 Hz	99,0	3,0	0,0	60,0	0,5	4,2	0,0	0,0	2,3	35,7	30,9								
500 Hz	106,3	3,0	0,0	60,3	0,5	4,3	0,0	0,0	2,6	42,7	39,5								
630 Hz	106,3	3,0	0,0	60,2	0,7	4,3	0,0	0,0	3,0	42,2	40,3								
800 Hz	104,1	3,0	0,0	60,2	1,0	4,3	0,0	0,0	3,5	39,3	38,5								
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	60,5	1,0	4,3	0,0	0,0	3,8	35,1	35,1								
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	60,3	1,6	4,3	0,0	0,0	4,4	35,2	35,8								
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	60,1	2,1	4,3	0,0	0,0	5,1	37,0	38,0								
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	60,0	2,7	4,3	0,0	0,0	5,7	33,5	34,7								
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	59,2	4,0	4,3	0,0	0,0	6,6	29,6	30,9								
3150 Hz	96,0	3,0	0,0	58,4	5,4	4,2	0,0	0,0	7,6	24,4	25,6								
4000 Hz	89,5	3,0	0,0	57,2	7,6	4,2	0,0	0,0	8,9	15,4	16,4								
Summenpegel																			

## Elementtyp:

Schalllimissionsberechnung nach Schall

03 mit  $Lm, E, i^* = Lm, E, i + 10lg(1)$  gilt:  $Lr = Lm, E, i^* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5$ 

Element Bezeichnung

$$\frac{Lm, E, i^* \text{ Abstand}}{\text{dB}} / \frac{m}{\text{dB}} = \frac{DI}{\text{dB}} / \frac{DS}{\text{dB}} / \frac{DL}{\text{dB}} / \frac{DBM}{\text{dB}} / \frac{De}{\text{dB}} / \frac{DG}{\text{dB}}$$

SCHd001 Referenz Schall 03      98,0      -1,1      -54,1      -0,9      -4,1      -5,0      0,0      45,7      45,7

**Tabelle 9: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 500 m mit Wand**

Elementtyp: Schnallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720										Elementtyp: Linienschallquelle (VDI2571, ...)									
Element	Bezeichnung	x	L <sub>w</sub> / dB	K <sub>0</sub> / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	LS = L <sub>w</sub> + K <sub>0</sub> + DI / dB	DL / dB	DS / dB	DBM / dB	DD / dB	D <sub>E</sub> / dB	L <sub>S</sub> / dB	L <sub>ges</sub> / dB(A)	
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	35,0	4,8	
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	34,1	7,9	
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	34,2	11,7		
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	33,4	14,3		
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	29,8	13,7		
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	29,2	15,8		
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	27,4	16,5		
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	27,6	19,0		
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	27,8	21,2		
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	27,9	23,1		
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	27,6	24,4		
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	28,9	27,0		
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	27,9	27,1		
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	26,4	26,4		
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	25,5	26,1		
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	22,8	23,8		
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	23,6	24,8		
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	20,7	22,0		
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	13,7	14,9		
		4000 Hz	93,2	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	9,1	9		
		<b>Summenpegel</b>										35,4							
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	30,2	0,0	
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	30,8	4,6		
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	27,6	5,1		
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	24,2	5,1		
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	21,5	5,4		
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	22,1	8,7		
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	21,9	11,0		
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	25,1	16,5		
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	25,0	18,4		
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	27,4	22,6		
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	28,8	25,6		
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	31,2	29,3		
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	29,9	29,1		

LIIQc003 FF - RB		Summenpegel	50 Hz	96,9	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0	0,0	0,0	2,5	26,0
1000 Hz		100,2	3,0	0,0	0,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0	0,0	0,0	2,9	22,9
1250 Hz		98,8	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0	0,0	0,0	3,5	23,5
1600 Hz		101,8	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0	0,0	0,0	24,1	25,1
2000 Hz		103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	10,3	4,7	0,0	0,0	0,0	4,1	23,9
2500 Hz		103,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,4	14,3	4,7	0,0	0,0	0,0	4,9	19,8
3150 Hz		100,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,1	17,7	4,7	0,0	0,0	0,0	5,9	12,4
4000 Hz		93,4	3,0	0,0	0,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0	0,0	0,0	7,4	1,1
		Summenpegel											7,4	2,1
													35,8	35,8
LIIQc004 FF - GV		Summenpegel	50 Hz	95,0	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,3	27,4
63 Hz		92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	26,6	0,4
80 Hz		89,3	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,4	22,6
100 Hz		87,0	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,4	21,8
125 Hz		85,8	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,5	21,9
160 Hz		85,6	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,5	21,9
200 Hz		86,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,5	21,9
250 Hz		89,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,5	21,9
315 Hz		93,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,6	21,7
400 Hz		102,2	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,7	21,3
500 Hz		107,9	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,9	23,3
630 Hz		108,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,0	24,9
800 Hz		106,2	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	3,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,2	27,7
1000 Hz		103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	4,1	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5	29,2
1250 Hz		102,3	3,0	0,0	0,0	0,0	67,8	4,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,8	32,9
1600 Hz		101,5	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1	31,0
2000 Hz		101,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1	31,5
2500 Hz		99,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0	0,0	0,0	2,5	29,1
3150 Hz		95,2	3,0	0,0	0,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0	0,0	0,0	2,9	26,9
4000 Hz		87,5	3,0	0,0	0,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0	0,0	0,0	7,4	-3,8
		Summenpegel											37,2	37,2
LIIQc004 FF - GV		Summenpegel	50 Hz	95,0	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,3	25,5
63 Hz		92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	22,6	-3,6
80 Hz		89,3	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	19,7	-2,8
100 Hz		87,0	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	17,4	-1,7
125 Hz		85,8	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,5	15,4
160 Hz		85,6	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,6	15,1
200 Hz		86,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,7	15,8
250 Hz		89,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,9	18,7
315 Hz		93,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,0	0,0	1,0	22,8
400 Hz		102,2	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	1,2	30,5
500 Hz		107,9	3,0	0,0	0,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0	0,0	0,0	1,5	35,9
630 Hz		108,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0	0,0	0,0	1,8	35,8
800 Hz		104,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	2,1	29,4

L1Qc005 DG - ICE		Summenpegel		L1Qc006 DG - ICE/IR	
1000 Hz	100,1	3,0	0,0	96,8	3,0
1250 Hz	100,4	3,0	0,0	95,7	3,0
1600 Hz	101,2	3,0	0,0	95,1	3,0
2000 Hz	100,2	3,0	0,0	93,9	3,0
2500 Hz	95,5	3,0	0,0	90,1	3,0
3150 Hz	91,9	3,0	0,0	88,1	3,0
4000 Hz	85,8	3,0	0,0	88,9	3,0
Summenpegel		Summenpegel		Summenpegel	
50 Hz	103,7	3,0	0,0	96,8	3,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	95,7	3,0
80 Hz	100,1	3,0	0,0	95,1	3,0
100 Hz	94,9	3,0	0,0	93,9	3,0
125 Hz	91,7	3,0	0,0	90,1	3,0
160 Hz	93,1	3,0	0,0	88,1	3,0
200 Hz	94,2	3,0	0,0	88,9	3,0
250 Hz	94,4	3,0	0,0	92,3	3,0
315 Hz	93,3	3,0	0,0	91,5	3,0
400 Hz	92,9	3,0	0,0	89,7	3,0
500 Hz	95,1	3,0	0,0	104,4	3,0
630 Hz	97,2	3,0	0,0	101,8	3,0
800 Hz	100,1	3,0	0,0	93,9	3,0
1000 Hz	102,0	3,0	0,0	104,4	3,0
1250 Hz	101,0	3,0	0,0	104,4	3,0
1600 Hz	102,5	3,0	0,0	101,8	3,0
2000 Hz	103,7	3,0	0,0	93,9	3,0
2500 Hz	104,4	3,0	0,0	92,3	3,0
3150 Hz	101,8	3,0	0,0	91,5	3,0
4000 Hz	93,9	3,0	0,0	89,7	3,0
Summenpegel		Summenpegel		Summenpegel	
50 Hz	103,7	3,0	0,0	96,8	3,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	95,7	3,0
80 Hz	100,1	3,0	0,0	95,1	3,0
100 Hz	94,9	3,0	0,0	93,9	3,0
125 Hz	91,7	3,0	0,0	90,1	3,0
160 Hz	93,1	3,0	0,0	88,1	3,0
200 Hz	94,2	3,0	0,0	88,9	3,0
250 Hz	94,4	3,0	0,0	92,3	3,0
315 Hz	91,5	3,0	0,0	91,5	3,0
400 Hz	89,7	3,0	0,0	89,7	3,0
500 Hz	89,1	3,0	0,0	89,1	3,0
630 Hz	91,8	3,0	0,0	91,8	3,0

LIQc007		DG - RB		LIQc008		DG - GV	
800 Hz	94,2	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0
1000 Hz	97,0	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0
1250 Hz	100,9	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0
1600 Hz	105,2	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0
2000 Hz	105,3	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0
2500 Hz	104,0	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0
3150 Hz	99,5	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0
4000 Hz	93,3	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0
Summen�iegel							
50 Hz	93,4	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
63 Hz	92,5	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
80 Hz	91,1	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
100 Hz	88,3	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
125 Hz	85,4	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
160 Hz	84,9	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
200 Hz	86,0	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
250 Hz	88,5	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
315 Hz	89,0	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
400 Hz	90,3	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0
500 Hz	91,6	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0
630 Hz	95,5	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0
800 Hz	98,3	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0
1000 Hz	102,8	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0
1250 Hz	105,2	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0
1600 Hz	105,3	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0
2000 Hz	103,5	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0
2500 Hz	101,4	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0
4000 Hz	89,2	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0
Summen�iegel							
50 Hz	95,3	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
80 Hz	91,8	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
100 Hz	90,5	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
125 Hz	90,2	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
160 Hz	89,8	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
200 Hz	91,9	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
250 Hz	94,4	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
315 Hz	95,8	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
400 Hz	97,9	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0
500 Hz	99,5	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0
630 Hz	101,7	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0

LIIQc009		ASS - ICE		Summenpegel					
800 Hz	103,4	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0	2,1	29,5
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0	2,5	29,9
1250 Hz	102,8	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0	2,9	29,9
1600 Hz	103,0	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0	3,5	26,8
2000 Hz	103,8	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0	4,1	27,4
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0	4,9	25,2
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0	5,9	26,2
4000 Hz	91,5	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0	7,4	25,4
								-0,8	18,0
								0,2	10,2
								0,2	19,9
								1,5	21,9
								1,5	25,1
								0,0	36,2
LIIQc010		ASS - IC / IR		Summenpegel					
50 Hz	103,6	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,3	34,1
63 Hz	102,0	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,3	3,9
80 Hz	101,8	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,3	32,5
100 Hz	99,6	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,4	6,3
125 Hz	95,0	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0	0,4	9,7
160 Hz	94,6	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,4	32,2
200 Hz	97,5	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0	0,4	10,9
250 Hz	98,1	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,5	24,6
315 Hz	97,0	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0	0,6	8,5
400 Hz	96,5	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0	0,6	24,1
500 Hz	97,1	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0	0,7	10,7
								0,0	16,0
								0,0	27,4
								0,9	18,8
								1,0	19,5
								1,2	24,7
								1,5	24,7
								1,5	21,9
								1,5	25,1
								0,0	21,9

LIIQc011		ASS - RB	Summenpegel	LIIQc012		ASS - GV	Summenpegel
630 Hz	98,4	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0
800 Hz	99,7	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0
1.000 Hz	100,7	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0
1.250 Hz	101,3	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0
1.600 Hz	103,1	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0
2.000 Hz	105,0	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0
2.500 Hz	103,9	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0
3.150 Hz	99,3	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0
4.000 Hz	93,2	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0
Summenpegel		50 Hz	103,4	67,6	0,0	4,7	0,0
63 Hz	101,5	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
80 Hz	98,4	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
100 Hz	96,1	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
125 Hz	93,9	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
160 Hz	93,1	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
200 Hz	93,9	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
250 Hz	94,3	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
315 Hz	92,6	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
400 Hz	93,0	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0
500 Hz	94,8	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0
630 Hz	97,6	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0
800 Hz	101,0	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0
1.000 Hz	103,7	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0
1.250 Hz	104,4	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0
1.600 Hz	104,9	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0
2.000 Hz	103,6	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0
2.500 Hz	100,1	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0
3.150 Hz	95,7	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0
4.000 Hz	90,2	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0
Summenpegel		50 Hz	96,0	67,6	0,0	4,7	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
80 Hz	91,7	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
100 Hz	90,1	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7	0,0
125 Hz	87,8	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
160 Hz	89,3	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
200 Hz	92,1	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7	0,0
250 Hz	92,6	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
315 Hz	92,8	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7	0,0
400 Hz	93,3	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7	0,0
500 Hz	97,0	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0

LTIQc013	AFF - ICE	Summenpegel															
		50 Hz	103,5	3,0	0,0	0,0	4,7	2,7	67,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	63 Hz	102,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	67,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	80 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	67,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	100 Hz	107,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	67,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	125 Hz	103,0	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	67,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	160 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	67,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	200 Hz	102,0	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	67,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	250 Hz	100,5	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	67,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	315 Hz	100,5	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	67,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	400 Hz	103,3	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	67,7	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	500 Hz	103,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,8	1,4	67,8	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	630 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	2,0	67,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	800 Hz	102,8	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	2,7	67,7	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1000 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,8	2,8	67,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1250 Hz	102,4	3,0	0,0	0,0	0,0	67,8	4,1	67,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1600 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	5,5	67,7	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2000 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	6,9	67,7	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2500 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,4	10,3	67,4	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3150 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,1	14,3	67,1	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4000 Hz	90,4	3,0	0,0	0,0	0,0	66,0	17,7	66,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel																	
LTIQc014	AFF - ICE / IR	Summenpegel															
		50 Hz	97,4	3,0	0,0	0,0	67,6	0,0	67,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	63 Hz	94,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	67,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	80 Hz	95,2	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	67,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	100 Hz	99,6	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	67,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	125 Hz	92,8	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	67,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	160 Hz	94,7	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	67,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	200 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,7	67,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	250 Hz	94,3	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	67,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	315 Hz	96,1	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	0,7	67,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	400 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	0,0	67,7	1,3	67,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

		AFF - RB	LIQc015	AFF - RB	LIQc016	AFF - GV
500 Hz	103,3	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7
630 Hz	105,4	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7
800 Hz	104,4	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7
1.000 Hz	102,2	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7
1.250 Hz	102,6	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7
1.600 Hz	103,8	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7
2.000 Hz	101,4	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7
2.500 Hz	98,2	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7
3.150 Hz	96,9	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7
4.000 Hz	88,7	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7
Summenpegel						
50 Hz	94,1	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
63 Hz	90,9	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
80 Hz	92,6	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
100 Hz	98,0	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
125 Hz	90,8	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7
160 Hz	92,9	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7
200 Hz	96,8	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7
250 Hz	95,0	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7
315 Hz	97,8	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7
400 Hz	102,5	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7
500 Hz	104,2	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7
630 Hz	106,7	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7
800 Hz	103,2	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7
1.000 Hz	102,5	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7
1.250 Hz	104,3	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7
1.600 Hz	104,6	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7
2.000 Hz	99,2	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7
2.500 Hz	93,2	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7
3.150 Hz	88,8	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7
4.000 Hz	80,8	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7
Summenpegel						
50 Hz	99,9	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
63 Hz	88,9	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
80 Hz	89,0	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
100 Hz	93,9	3,0	0,0	67,6	0,0	4,7
125 Hz	87,2	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7
160 Hz	88,2	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7
200 Hz	92,4	3,0	0,0	67,6	0,7	4,7
250 Hz	89,4	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7
315 Hz	92,7	3,0	0,0	67,7	0,7	4,7
400 Hz	99,0	3,0	0,0	67,7	1,3	4,7

500 Hz	106,3	3,0	0,0	67,8	1,4	4,7	0,0	0,0	1,5	34,3
630 Hz	106,3	3,0	0,0	67,7	2,0	4,7	0,0	0,0	1,8	33,4
800 Hz	104,1	3,0	0,0	67,7	2,7	4,7	0,0	0,0	2,1	30,2
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	67,8	2,8	4,7	0,0	0,0	2,5	29,4
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	67,8	4,1	4,7	0,0	0,0	2,5	26,1
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	67,7	5,5	4,7	0,0	0,0	2,9	25,3
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	67,7	6,9	4,7	0,0	0,0	3,5	25,9
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	67,4	10,3	4,7	0,0	0,0	26,1	27,2
3150 Hz	96,0	3,0	0,0	67,1	14,3	4,7	0,0	0,0	4,1	23,1
4000 Hz	86,8	3,0	0,0	66,0	17,7	4,7	0,0	0,0	4,9	17,2
Summenpegel									8,2	9,4
									-5,5	-4,5
									7,4	37,3

#### Elementtyp:

Schalllimmissionsberechnung nach Schall 03

mit  $Lm,E,i^* = Lm,E,i + 10lg(1)$  gilt:  $Lr = Lm,E,i^* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5$

Element Bezeichnung

	$Lm,E,i^*$	Abstand	DI	DS	DL	DBM	De	DG	$Lr$	Lrges
/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB		/ dB(A) / dB(A)	
SCHd001	Referenz Schall 03	98,0	0,2	-64,1	-3,2	-4,7	-2,9	0,0	37,5	37,5

Tabelle 10: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 750 m mit Wand

Elementtyp: Schallimmissionsberechnung Element Bezeichnung	Linienschallquelle (VDI2571, ...)										$L_S = L_W + K_0 + D_I - D_S - D_L - D_B M - D_D - D_G - D_E - D_{Lang}$
	x / m	Lw / dB	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DG / dB	De / dB	
LTQc001 FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	32,5
	63 Hz	103,6	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	31,6
	80 Hz	103,8	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	31,8
	100 Hz	103,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,3	31,0
	125 Hz	100,2	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,3	27,2
	160 Hz	99,7	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,4	26,6
	200 Hz	98,0	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,5	24,8
	250 Hz	98,3	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,6	25,0
	315 Hz	98,7	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,7	25,3
	400 Hz	99,7	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,9	25,3
	500 Hz	99,6	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	1,1	25,0
	630 Hz	101,8	3,0	0,0	70,1	2,	4,7	0,0	0,0	1,3	26,1
	800 Hz	101,8	3,0	0,0	70,1	3,	4,7	0,0	0,0	1,6	24,9
	1000 Hz	100,6	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,6	24,1
	1250 Hz	101,5	3,0	0,0	70,1	5,	4,7	0,0	0,0	1,9	23,4
	1600 Hz	100,6	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	2,3	22,2
	2000 Hz	103,2	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	2,7	19,1
	2500 Hz	104,1	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	0,0	3,3	19,5
	3150 Hz	100,5	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	0,0	3,9	15,5
Summenpegel											
LTQc002 FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	27,7
	63 Hz	100,3	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	28,4
	80 Hz	97,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	25,1
	100 Hz	93,8	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,3	21,8
	125 Hz	91,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,3	18,9
	160 Hz	92,5	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,4	19,5
	200 Hz	92,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,5	19,3
	250 Hz	95,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,6	22,6
	315 Hz	95,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,7	22,5
	400 Hz	99,1	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,9	24,7
	500 Hz	100,7	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	1,1	26,1
	630 Hz	104,1	3,0	0,0	70,1	2,	4,7	0,0	0,0	1,3	28,4
	800 Hz	103,7	3,0	0,0	70,1	3,	4,7	0,0	0,0	1,6	26,9
	1000 Hz	100,2	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,9	23,1

L1QC003	FF - RB	1250 Hz	98,8	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	2,3	19,6
		1600 Hz	101,8	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	2,7	20,4
		2000 Hz	103,4	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	3,3	19,8
		2500 Hz	103,1	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	3,9	14,6
		3150 Hz	99,1	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	4,9	5,5
		Summenpegel									32,7
		50 Hz	96,9	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	24,9
		63 Hz	96,2	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	24,2
		80 Hz	92,2	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	20,2
		100 Hz	91,5	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,3	19,4
		125 Hz	92,3	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,3	19,3
		160 Hz	92,2	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,4	19,1
		200 Hz	91,9	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,5	18,7
		250 Hz	94,1	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,6	20,8
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,7	22,4
		400 Hz	99,5	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,9	25,0
		500 Hz	101,2	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	1,1	26,6
		630 Hz	105,8	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	1,3	30,1
		800 Hz	106,2	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,6	29,3
		1000 Hz	103,4	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,9	26,2
		1250 Hz	102,3	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	2,3	23,0
		1600 Hz	101,5	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	2,7	21,0
		2000 Hz	101,1	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	3,3	17,4
		2500 Hz	99,7	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	3,9	11,1
		3150 Hz	94,2	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	4,9	0,5
		Summenpegel									34,2
L1QC004	FF - GV	50 Hz	95,0	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	23,1
		63 Hz	92,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	20,1
		80 Hz	89,3	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	17,3
		100 Hz	87,0	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,3	15,0
		125 Hz	85,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,3	12,8
		160 Hz	85,6	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,4	12,5
		200 Hz	86,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,5	13,3
		250 Hz	89,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,6	16,2
		315 Hz	93,7	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,7	20,3
		400 Hz	102,2	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,9	27,8
		500 Hz	107,9	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	1,1	33,3
		630 Hz	108,7	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	1,3	33,0
		800 Hz	104,1	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,6	27,2
		1000 Hz	100,1	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,9	23,0
		1250 Hz	100,4	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	2,3	21,1
		Summenpegel									21,7

		DG - ICE										DG - IC/IR										
		Summenpegel					Summenpegel					Summenpegel					Summenpegel					
1600 Hz	101,2	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	19,7	20,7	3,3	16,5	17,7	3,3	16,5	17,7	3,3	
2000 Hz	100,2	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	30,0	3,8	0,2	30,0	3,8	0,2	30,0	3,8	0,2	
2500 Hz	95,5	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	28,1	5,6	0,2	28,1	5,6	0,2	28,1	5,6	0,2	
3150 Hz	90,9	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	22,8	3,7	0,3	22,8	3,7	0,3	22,8	3,7	0,3	
Summenpegel																						
50 Hz	103,7	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	31,8	1,6	0,2	31,8	1,6	0,2	31,8	1,6	0,2	
63 Hz	102,0	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	30,0	3,8	0,2	30,0	3,8	0,2	30,0	3,8	0,2	
80 Hz	100,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	28,1	5,6	0,2	28,1	5,6	0,2	28,1	5,6	0,2	
100 Hz	94,9	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	22,8	3,7	0,3	22,8	3,7	0,3	22,8	3,7	0,3	
125 Hz	91,7	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	18,7	2,6	0,3	18,7	2,6	0,3	18,7	2,6	0,3	
160 Hz	93,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	20,0	6,6	0,4	20,0	6,6	0,4	20,0	6,6	0,4	
200 Hz	94,2	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	21,0	10,1	0,5	21,0	10,1	0,5	21,0	10,1	0,5	
250 Hz	94,4	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	21,1	12,5	0,6	21,1	12,5	0,6	21,1	12,5	0,6	
315 Hz	93,3	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	19,9	13,3	0,7	19,9	13,3	0,7	19,9	13,3	0,7	
400 Hz	92,9	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	18,5	13,7	0,9	18,5	13,7	0,9	18,5	13,7	0,9	
500 Hz	95,1	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	20,5	17,3	0,1	20,5	17,3	0,1	20,5	17,3	0,1	
630 Hz	97,2	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	21,5	19,6	0,3	21,5	19,6	0,3	21,5	19,6	0,3	
800 Hz	100,1	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	23,2	22,4	0,6	23,2	22,4	0,6	23,2	22,4	0,6	
1000 Hz	102,0	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	24,8	24,8	0,9	24,8	24,8	0,9	24,8	24,8	0,9	
1250 Hz	101,0	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	21,7	22,3	0,3	21,7	22,3	0,3	21,7	22,3	0,3	
1600 Hz	102,5	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	21,0	22,0	0,7	21,0	22,0	0,7	21,0	22,0	0,7	
2000 Hz	103,7	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	20,0	21,2	0,3	20,0	21,2	0,3	20,0	21,2	0,3	
2500 Hz	104,4	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	15,8	17,1	0,9	15,8	17,1	0,9	15,8	17,1	0,9	
3150 Hz	100,8	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	7,2	8,4	0,4	7,2	8,4	0,4	7,2	8,4	0,4	
Summenpegel																					30,9	
50 Hz	96,8	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	24,9	-5,3	0,2	24,9	-5,3	0,2	24,9	-5,3	0,2	
63 Hz	95,7	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	23,8	-2,4	0,2	23,8	-2,4	0,2	23,8	-2,4	0,2	
80 Hz	95,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	23,1	0,6	0,2	23,1	0,6	0,2	23,1	0,6	0,2	
100 Hz	93,9	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	21,9	2,8	0,3	21,9	2,8	0,3	21,9	2,8	0,3	
125 Hz	90,1	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	17,2	1,1	0,3	17,2	1,1	0,3	17,2	1,1	0,3	
160 Hz	88,1	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	15,1	1,7	0,4	15,1	1,7	0,4	15,1	1,7	0,4	
200 Hz	88,9	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	15,8	4,9	0,5	15,8	4,9	0,5	15,8	4,9	0,5	
250 Hz	92,3	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	19,1	10,5	0,6	19,1	10,5	0,6	19,1	10,5	0,6	
315 Hz	91,5	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	18,2	11,6	0,7	18,2	11,6	0,7	18,2	11,6	0,7	
400 Hz	89,7	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	15,3	10,5	0,9	15,3	10,5	0,9	15,3	10,5	0,9	
500 Hz	89,1	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	14,5	11,3	0,1	14,5	11,3	0,1	14,5	11,3	0,1	
630 Hz	91,8	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	16,1	14,2	0,3	16,1	14,2	0,3	16,1	14,2	0,3	
800 Hz	94,2	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	17,4	16,6	0,6	17,4	16,6	0,6	17,4	16,6	0,6	
1000 Hz	97,0	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	19,9	19,9	0,9	19,9	19,9	0,9	19,9	19,9	0,9	
1250 Hz	100,9	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	21,7	22,3	0,3	21,7	22,3	0,3	21,7	22,3	0,3	
1600 Hz	105,2	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	23,8	24,8	0,3	23,8	24,8	0,3	23,8	24,8	0,3	
2000 Hz	105,3	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	21,7	22,9	0,3	21,7	22,9	0,3	21,7	22,9	0,3	

L.IQc007	DG - RB	2500 Hz	104,0	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	3,9	15,5	4,9	6,1	16,8
		3150 Hz	98,5	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	4,9	4,9	4,9	6,1	29,7
	Summenpegel													
L.IQc008	DG - GV	50 Hz	93,4	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	21,5	-8,7	
		63 Hz	92,5	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	20,6	-5,6	
		80 Hz	91,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	19,1	-3,4	
		100 Hz	88,3	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,3	16,3	-2,8	
		125 Hz	85,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,3	12,4	-3,7	
		160 Hz	84,9	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,4	11,9	-1,5	
		200 Hz	86,0	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,5	12,9	2,0	
		250 Hz	88,5	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,6	15,3	6,7	
		315 Hz	89,0	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,7	15,6	9,0	
		400 Hz	90,3	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,9	15,9	11,1	
		500 Hz	91,6	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	1,1	17,0	13,8	
		630 Hz	95,5	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	0,0	1,3	19,8	17,9	
		800 Hz	98,3	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,6	21,5	20,7	
		1000 Hz	102,8	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,9	25,7	25,7	
		1250 Hz	105,2	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	0,0	2,3	25,9	26,5	
		1600 Hz	105,3	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	2,7	23,8	24,8	
		2000 Hz	103,5	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	3,3	19,8	21,0	
		2500 Hz	101,4	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	0,0	3,9	12,8	14,1	
		3150 Hz	95,8	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	0,0	4,9	2,2	3,4	
	Summenpegel													31,8
L.IQc008	DG - GV	50 Hz	95,3	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	23,3	-6,9	
		63 Hz	93,6	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	21,6	-4,6	
		80 Hz	91,8	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	19,8	-2,7	
		100 Hz	90,5	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,3	18,4	-0,7	
		125 Hz	90,2	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,3	17,2	1,1	
		160 Hz	89,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,4	16,7	3,3	
		200 Hz	91,9	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,5	18,7	7,8	
		250 Hz	94,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,6	21,1	12,5	
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,7	22,4	15,8	
		400 Hz	97,9	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,9	23,5	18,7	
		500 Hz	99,5	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	1,1	24,9	21,7	
		630 Hz	101,7	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	0,0	1,3	26,0	24,1	
		800 Hz	103,4	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,6	26,5	25,7	
		1000 Hz	104,1	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,9	26,9	26,9	
		1250 Hz	102,8	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	0,0	2,3	23,5	24,1	
		1600 Hz	103,0	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	2,7	21,5	22,5	
		2000 Hz	103,8	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	3,3	20,1	21,3	
		2500 Hz	100,1	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	0,0	3,9	11,5	12,8	



L.IQc011	ASS - RB	50 Hz	103,4	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	31,5
		63 Hz	101,5	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,2	29,5
		80 Hz	98,4	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,2	3,3
		100 Hz	96,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,2	26,4
		125 Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,3	3,9
		160 Hz	93,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,3	4,9
		200 Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,3	20,9
		250 Hz	94,3	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,3	4,8
		315 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,4	20,0
		400 Hz	93,0	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,4	6,6
		500 Hz	94,8	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,5	20,7
		630 Hz	97,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,6	12,4
		800 Hz	101,0	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,7	19,2
		1000 Hz	103,7	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,9	18,6
		1250 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	1,1	20,2
		1600 Hz	104,9	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	2,7	17,0
		2000 Hz	103,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,3	21,9
		2500 Hz	100,1	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	3,9
		3150 Hz	94,7	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	4,9
	Summenpegel1								1,1	2,3
									32,3	32,3
L.IQc012	ASS - GV	50 Hz	96,0	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2
		63 Hz	93,6	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2
		80 Hz	91,7	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2
		100 Hz	90,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,3
		125 Hz	87,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	18,0
		160 Hz	89,3	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	-1,1
		200 Hz	92,1	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	14,8
		250 Hz	92,6	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	-4,6
		315 Hz	92,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	-2,9
		400 Hz	93,3	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	25,1
		500 Hz	97,0	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	25,7
		630 Hz	100,7	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	23,4
		800 Hz	102,9	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	24,4
		1000 Hz	104,1	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	19,2
		1250 Hz	103,2	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	22,4
		1600 Hz	103,3	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	21,9
		2000 Hz	104,1	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	20,4
		2500 Hz	100,5	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	12,8
		3150 Hz	95,7	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	3,3
	Summenpegel1								2,1	3,3
									32,6	32,6
L.IQc013	AFF - ICE									

LTIQC014	AFF - IC/IR	50 Hz	103,5	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	31,5	1,3
		63 Hz	102,7	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	30,7	4,5
LTIQC015	AFF - RB	80 Hz	103,4	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	31,4	8,9
		100 Hz	107,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,3	35,0	15,9
Summenpegel <sub>1</sub>		125 Hz	103,0	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,3	30,0	13,9
		160 Hz	101,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,4	28,3	14,9
Summenpegel <sub>1</sub>		200 Hz	102,0	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,5	28,8	17,9
		250 Hz	100,5	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,6	27,2	18,6
Summenpegel <sub>1</sub>		315 Hz	100,5	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,7	27,1	20,5
		400 Hz	103,3	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,9	28,8	24,0
Summenpegel <sub>1</sub>		500 Hz	103,7	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	1,1	29,1	25,9
		630 Hz	104,4	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	0,0	1,3	28,7	26,8
Summenpegel <sub>1</sub>		800 Hz	102,8	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,6	25,9	25,1
		1000 Hz	101,4	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,9	24,2	24,2
Summenpegel <sub>1</sub>		1250 Hz	102,4	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	0,0	2,3	23,1	23,7
		1600 Hz	103,1	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	2,7	21,6	22,6
Summenpegel <sub>1</sub>		2000 Hz	103,1	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	3,3	19,4	20,6
		2500 Hz	100,1	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	0,0	3,9	11,5	12,8
Summenpegel <sub>1</sub>		3150 Hz	96,1	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	0,0	4,9	2,4	3,6
												34,2	
Summenpegel <sub>1</sub>		50 Hz	97,4	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	25,5	-4,7
		63 Hz	94,7	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	22,8	-3,4
Summenpegel <sub>1</sub>		80 Hz	95,2	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	23,2	0,7
		100 Hz	99,6	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,3	27,6	8,5
Summenpegel <sub>1</sub>		125 Hz	92,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,3	19,9	3,8
		160 Hz	94,7	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,4	21,7	8,3
Summenpegel <sub>1</sub>		200 Hz	97,1	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,5	24,0	13,1
		250 Hz	94,3	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,6	21,1	12,5
Summenpegel <sub>1</sub>		315 Hz	96,1	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,0	0,7	22,8	16,2
		400 Hz	100,2	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	0,9	25,8	21,0
Summenpegel <sub>1</sub>		500 Hz	103,3	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,0	1,1	28,7	25,5
		630 Hz	105,4	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	0,0	1,3	29,7	27,8
Summenpegel <sub>1</sub>		800 Hz	104,4	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,6	27,6	26,8
		1000 Hz	102,2	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	0,0	1,9	25,1	25,1
Summenpegel <sub>1</sub>		1250 Hz	102,6	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	0,0	2,3	23,4	24,0
		1600 Hz	103,8	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	0,0	2,7	22,4	23,4
Summenpegel <sub>1</sub>		2000 Hz	101,4	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	0,0	3,3	17,7	18,9
		2500 Hz	98,2	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	0,0	3,9	9,7	11,0
Summenpegel <sub>1</sub>		3150 Hz	95,9	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	0,0	4,9	2,3	3,5
												34,1	
Summenpegel <sub>1</sub>		50 Hz	94,1	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	22,1	-8,1
		63 Hz	90,9	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,0	0,2	18,9	-7,3

LTIQc016	AFF - GV	Summenpegel									
		80 Hz	92,6	3,0	0,0	70,1	4,7	0,0	0,2	20,6	-1,9
	100 Hz	98,0	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,3	25,9	6,8
	125 Hz	90,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,3	17,8	1,7
	160 Hz	92,9	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,4	19,8	6,4
	200 Hz	96,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,5	23,6	12,7
	250 Hz	95,0	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,6	21,7	13,1
	315 Hz	97,8	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,7	24,4	17,8
	400 Hz	102,5	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,9	28,0	23,2
	500 Hz	104,2	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	1,1	29,6	26,4
	630 Hz	106,7	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	1,3	31,0	29,1
	800 Hz	103,2	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,6	26,3	25,5
	1000 Hz	102,5	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,9	25,3	25,3
	1250 Hz	104,3	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	2,3	25,0	25,6
	1600 Hz	104,6	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	2,7	23,1	24,1
	2000 Hz	99,2	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	3,3	15,5	16,7
	2500 Hz	93,2	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	3,9	4,6	5,9
	3150 Hz	87,8	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	4,9	-5,8	-4,6
	Summenpegel									34,7	
		50 Hz	99,9	3,0	0,0	70,1	4,7	0,0	0,2	27,9	-2,3
		63 Hz	88,9	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	16,9	-9,3
		80 Hz	89,0	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,2	-5,5
		100 Hz	93,9	3,0	0,0	70,1	0,0	4,7	0,0	0,3	21,8
		125 Hz	87,2	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,3	14,2
		160 Hz	88,2	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,4	15,1
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,5	19,2
		250 Hz	89,4	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,6	16,1
		315 Hz	92,7	3,0	0,0	70,1	0,9	4,7	0,0	0,7	19,3
		400 Hz	99,0	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	0,9	24,6
		500 Hz	106,3	3,0	0,0	70,1	1,8	4,7	0,0	1,1	31,7
		630 Hz	106,3	3,0	0,0	70,1	2,7	4,7	0,0	1,3	30,6
		800 Hz	104,1	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,6	27,2
		1000 Hz	100,3	3,0	0,0	70,1	3,6	4,7	0,0	1,9	23,1
		1250 Hz	101,3	3,0	0,0	70,1	5,4	4,7	0,0	2,3	22,0
		1600 Hz	104,0	3,0	0,0	70,1	7,2	4,7	0,0	2,7	22,5
		2000 Hz	101,5	3,0	0,0	70,0	9,1	4,7	0,0	3,3	17,8
		2500 Hz	99,3	3,0	0,0	69,9	13,5	4,7	0,0	3,9	10,7
		3150 Hz	95,0	3,0	0,0	69,5	18,0	4,7	0,0	4,9	2,6
	Summenpegel									34,7	

Summenpegel

Elementtyp:

Schallimmissionsberechnung nach Schall 03  
mit Lm,E,i\* = Lm,E,i + 10lg(1) gilt:Lr = Lm,E,i\* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5

#### Geräuschemissionen von Eisenbahnen - Anlage 4

Element	Bezeichnung	$L_m, E, i^* \text{ Abstand}$ / dB	DI / m	Ds / dB	DL / dB	DBM / dB	De / dB	DG / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_r$ / dB(A)	Lrges / dB(A)
SCHd001	Referenz Schall 03	98,0	0,7	-66,8	-4,4	-4,7	-2,1	0,0	34,8	34,8	

**Tabelle 11: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 025 m ohne Wand**

Elementtyp: Schnallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720										Elementtyp: Linien schallquelle (VDI2571, ...)									
Element	Bezeichnung	x	Lw / m	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	LS = Lw + K0 + DI / dB	DL / dB	DS / dB	DBM / dB	DG / dB	DD / dB	DG - De / dB(A) / dB(A)	Ls Lsges	
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,8	22,6		
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9	25,7		
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,1	29,6		
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,4	32,3		
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,5	32,4		
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	34,6		
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	35,4		
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,6	38,0		
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	40,4		
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	43,1		
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	44,6		
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	48,1		
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,9	49,1		
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	48,7		
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,6	50,2		
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,6	49,6		
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,1	52,3		
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	53,1		
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,9	50,1		
		4000 Hz	95,2	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	44,0		
		<b>Summenpegel</b>										60,0							
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	17,8		
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	22,5		
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5	23,0		
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	23,1		
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	24,1		
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	27,5		
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,8	29,9		
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	35,6		
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	37,6		
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4	42,6		
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,0	45,8		
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,4	50,5		
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9	51,1		

		LIIQc003 FF - RB										LIIQc004 FF - GV									
		50 Hz	96,9	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,4	48,4	50,4	45,2	15,0			
		63 Hz	96,2	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,9	47,5	44,5	18,3				
		80 Hz	92,2	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,8	50,8	40,5	18,0				
		100 Hz	91,5	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,3	52,5	39,8	15,2				
		125 Hz	92,3	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8	52,1	40,6	24,5				
		160 Hz	92,2	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,6	48,8	43,2	44,2				
		200 Hz	91,9	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,1							
		250 Hz	94,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		400 Hz	99,5	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		500 Hz	101,2	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		630 Hz	105,8	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		800 Hz	106,2	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		1000 Hz	103,4	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		1250 Hz	102,3	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		1600 Hz	101,5	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		2000 Hz	101,1	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		2500 Hz	99,7	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		3150 Hz	95,2	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		4000 Hz	89,5	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
		Summenpegel																			
		50 Hz	95,0	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	13,2						
		63 Hz	92,1	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	14,3						
		80 Hz	89,3	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	15,2						
		100 Hz	87,0	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,4	16,3						
		125 Hz	85,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1	18,0						
		160 Hz	85,6	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	20,5						
		200 Hz	86,4	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	23,8						
		250 Hz	89,4	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	29,1						
		315 Hz	93,7	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	35,4						
		400 Hz	102,2	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,5	45,7						
		500 Hz	107,9	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,2	53,0						
		630 Hz	108,7	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,9	55,0						
		800 Hz	104,1	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,3	51,5						

LIQc005	DG - ICE	1000 Hz	100,1	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	48,3
		1250 Hz	100,4	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	48,5
		1600 Hz	101,2	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	49,1
		2000 Hz	100,2	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	49,2
		2500 Hz	95,5	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	49,3
		3150 Hz	91,9	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	44,5
		4000 Hz	87,7	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	40,6
		Summenpegel										36,6
												60,3
LIQc006	DG - ICE/IR	50 Hz	103,7	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	52,0
		63 Hz	102,0	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	24,1
		80 Hz	100,1	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	48,4
		100 Hz	94,9	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	43,2
		125 Hz	91,7	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	40,0
		160 Hz	93,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	23,9
		200 Hz	94,2	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	41,4
		250 Hz	94,4	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	42,5
		315 Hz	93,3	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	42,7
		400 Hz	92,9	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	28,0
		500 Hz	95,1	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	31,6
		630 Hz	97,2	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	34,1
		800 Hz	100,1	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	35,0
		1000 Hz	102,0	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	36,3
		1250 Hz	101,0	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	40,1
		1600 Hz	102,5	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	43,5
		2000 Hz	103,7	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	47,5
		2500 Hz	104,4	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	50,2
		3150 Hz	101,8	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	53,4
		4000 Hz	95,9	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	49,2
		Summenpegel										50,4
LIQc006	DG - ICE/IR	50 Hz	96,8	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	45,2
		63 Hz	95,7	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	15,0
		80 Hz	95,1	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	44,1
		100 Hz	93,9	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	17,9
		125 Hz	90,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	43,5
		160 Hz	88,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	21,0
		200 Hz	88,9	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	42,3
		250 Hz	92,3	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	23,2
		315 Hz	91,5	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	38,5
		400 Hz	89,7	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	22,4
		500 Hz	89,1	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	23,1
		630 Hz	91,8	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	26,4
		Summenpegel										

LIIQc007		DG - RB	Summenpegel		LIIQc008		DG - GV	Summenpegel	
800 Hz	94,2	3,0	0,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0
1000 Hz	97,0	3,0	0,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0
1250 Hz	100,9	3,0	0,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0
1600 Hz	105,2	3,0	0,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0
2000 Hz	105,3	3,0	0,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0
2500 Hz	104,0	3,0	0,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0
3150 Hz	99,5	3,0	0,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0
4000 Hz	95,3	3,0	0,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0
Summenpegel									60,0
50 Hz	93,4	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	41,8
63 Hz	92,5	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	40,9
80 Hz	91,1	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	39,5
100 Hz	88,3	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	36,7
125 Hz	85,4	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	33,7
160 Hz	84,9	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	33,2
200 Hz	86,0	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	34,3
250 Hz	88,5	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	36,8
315 Hz	89,0	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	37,3
400 Hz	90,3	3,0	0,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	38,6
500 Hz	91,6	3,0	0,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	39,9
630 Hz	95,5	3,0	0,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	43,7
800 Hz	98,3	3,0	0,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	46,5
1000 Hz	102,8	3,0	0,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	51,0
1250 Hz	105,2	3,0	0,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	53,3
1600 Hz	105,3	3,0	0,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	53,3
2000 Hz	103,5	3,0	0,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	51,4
2500 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	49,1
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	44,3
4000 Hz	91,2	3,0	0,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	39,0
Summenpegel									60,2
50 Hz	95,3	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	43,6
63 Hz	93,6	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	42,0
80 Hz	91,8	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	40,2
100 Hz	90,5	3,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	38,9
125 Hz	90,2	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	38,5
160 Hz	89,8	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	38,1
200 Hz	91,9	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	40,2
250 Hz	94,4	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	42,7
315 Hz	95,8	3,0	0,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	44,1
400 Hz	97,9	3,0	0,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	46,2
500 Hz	99,5	3,0	0,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	47,8
630 Hz	101,7	3,0	0,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	49,9

LIIQc009		ASS - ICE		Summenpegel			
800 Hz	103,4	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	50,8
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	52,3
1250 Hz	102,8	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	50,9
1600 Hz	103,0	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	51,5
2000 Hz	103,8	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	52,0
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	51,7
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	49,1
4000 Hz	93,5	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	45,4
Summenpegel							42,4
							60,2
LIIQc010		ASS - ICE / IR		Summenpegel			
50 Hz	109,0	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	57,4
63 Hz	106,5	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	54,9
80 Hz	106,7	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	55,1
100 Hz	104,3	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	52,7
125 Hz	99,4	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	32,6
160 Hz	98,0	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	33,6
200 Hz	101,0	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	47,7
250 Hz	102,2	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	31,6
315 Hz	101,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	32,9
400 Hz	100,2	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	38,4
500 Hz	100,2	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	46,3
630 Hz	100,1	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	49,3
800 Hz	101,4	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	42,8
1000 Hz	101,6	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	43,7
1250 Hz	100,3	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	45,3
1600 Hz	101,7	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	48,5
2000 Hz	104,4	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	49,6
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	53,5
3150 Hz	98,2	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	52,9
4000 Hz	93,7	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	46,9
Summenpegel							42,5
							60,1

		LIQc011 ASS - RB										LIQc012 ASS - GV									
		50 Hz	96,0	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630 Hz	98,4	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 Hz	99,7	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	100,7	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	48,2	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	105,0	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	99,3	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	95,2	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel												60,1									
50 Hz	103,4	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,7	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63 Hz	101,5	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,8	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80 Hz	98,4	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 Hz	96,1	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125 Hz	93,9	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160 Hz	93,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 Hz	93,9	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250 Hz	94,3	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
315 Hz	92,6	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 Hz	93,0	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
500 Hz	94,8	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630 Hz	97,6	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 Hz	101,0	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	103,7	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	104,4	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	104,9	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	103,6	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	95,7	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	92,2	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel												60,1									
50 Hz	96,0	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80 Hz	91,7	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 Hz	90,1	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125 Hz	87,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160 Hz	89,3	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 Hz	92,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250 Hz	92,6	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
315 Hz	92,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 Hz	93,3	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
500 Hz	97,0	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

LIIQc013		AFF - ICE	Summenpegel	50 Hz	103,5	3,0	0,0	49,2	1,4	0,1	0,0	0,0	0,0	47,1
630 Hz		100,7	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,3
800 Hz		102,9	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,1
1000 Hz		104,1	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,3
1250 Hz		103,2	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9
1600 Hz		103,3	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,3
2000 Hz		104,1	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,0
2500 Hz		100,5	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,5
3150 Hz		96,7	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4
4000 Hz		94,1	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9
10000 Hz		75,9	3,0	0,0	41,6	4,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1
Summenpegel														60,2
LIIQc014		AFF - IC / IR	Summenpegel	50 Hz	97,4	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	45,6
63 Hz		94,7	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9
80 Hz		95,2	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1
100 Hz		99,6	3,0	0,0	50,4	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9
125 Hz		92,8	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1
160 Hz		94,7	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7
200 Hz		97,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6
250 Hz		94,3	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1
315 Hz		96,1	3,0	0,0	50,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9

		LTIQc015										LTIQc016									
		AFF - RB					AFF - GV					AFF - RB					AFF - GV				
		50	Hz	94,1	3,0	0,0	0,0	50	Hz	99,9	3,0	0,0	0,0	50	Hz	99,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400	Hz	100,2	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,5	43,7	
500	Hz	103,3	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	48,4	
630	Hz	105,4	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,7	51,8	
800	Hz	104,4	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,6	51,8	
1000	Hz	102,2	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	50,4	
1250	Hz	102,6	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	51,3	
1600	Hz	103,8	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	52,8	
2000	Hz	101,4	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,3	50,5	
2500	Hz	98,2	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	47,2	
3150	Hz	96,9	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	45,6	
4000	Hz	90,7	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	39,5	
		Summenpegel										Summenpegel									
400	Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	12,2	
500	Hz	103,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2	13,0	
630	Hz	105,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	18,4	
800	Hz	104,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	27,2	
1000	Hz	102,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	23,0	
125	Hz	90,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,2	27,8	
160	Hz	92,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,1	34,2	
200	Hz	96,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	34,7	
250	Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1	39,5	
315	Hz	97,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7	45,9	
400	Hz	102,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,4	49,2	
500	Hz	104,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,9	53,0	
630	Hz	106,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,3	50,5	
800	Hz	103,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,6	50,6	
1000	Hz	102,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,3	52,9	
1250	Hz	104,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,6	53,6	
1600	Hz	104,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1	48,3	
2000	Hz	99,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	42,2	
2500	Hz	93,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2	37,4	
3150	Hz	88,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	60,3	
4000	Hz	82,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	34,4	
		Summenpegel										Summenpegel									
50	Hz	99,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,2	18,0	
63	Hz	88,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2	11,0	
80	Hz	89,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,3	14,8	
100	Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	23,1	
125	Hz	87,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,5	19,4	
160	Hz	88,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,5	23,1	
200	Hz	92,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	29,8	
250	Hz	89,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	29,1	
315	Hz	92,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	34,4	

400 Hz	99,0	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4
500 Hz	106,3	3,0	0,0	49,6	0,1	1,4
630 Hz	106,3	3,0	0,0	49,2	0,1	1,4
800 Hz	104,1	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	48,9	0,2	1,4
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	48,2	0,3	1,4
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	47,6	0,4	1,3
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	47,1	0,5	1,3
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	46,1	0,7	1,3
3150 Hz	96,0	3,0	0,0	45,2	0,9	1,2
4000 Hz	88,8	3,0	0,0	44,1	1,3	1,1
Summenpegel				0,0	0,0	0,0
				36,6	60,3	60,6

Elementtyp:

Schalllimmissionsberechnung nach Schall 03

mit  $Lm,E,i^* = Lm,E,i + 10lg(1)$  gilt:  $Lr = Lm,E,i^* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5$

Element Bezeichnung

		$Lm,E,i^*$	Abstand	$DI$	$DS$	$DL$	$DBM$	$De$	$Dg$	$Lr$	$Lrges$
SCHd001	Referenz Schall 03	98,0	/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	60,5	60,5

Tabelle 12: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 050 m ohne Wand

Elementtyp: Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720		Linienschallquelle (VDI2571, ...)												
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB	Lsges / dB(A)
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	17,6
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	46,9	20,7
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1	24,6
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	46,4	27,3
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	27,3
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	29,5
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	41,2	30,3
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	32,9
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	35,3
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	38,0
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	39,5
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8	42,9
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	44,7	43,9
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,5	43,5
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	44,8
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	44,2
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	46,8
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1	47,4
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	44,2
		4000 Hz	94,7	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	37,7
Summenpegel													54,6	
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	12,8
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	17,5
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	18,0
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2	18,1
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	35,1	19,0
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	35,8	22,4
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	35,7	24,8
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	30,5
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	32,5
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	42,3	37,5
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	40,7
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	47,2	45,3
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	45,9

LTIQc003	FFF - RB	Summenpegel											
		50 Hz	96,9	3,0	0,0	3,4	0,0	0,0	43,2	41,6	42,2	44,4	45,4
1000 Hz	100,2	3,0	0,0	53,8	0,4	0,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	42,2
1250 Hz	98,8	3,0	0,0	53,2	0,6	0,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	42,2
1600 Hz	101,8	3,0	0,0	52,7	0,8	0,8	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	45,4
2000 Hz	103,4	3,0	0,0	52,2	1,0	1,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	47,1
2500 Hz	103,1	3,0	0,0	51,2	1,4	1,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	45,1	46,4
3150 Hz	100,1	3,0	0,0	50,3	1,9	1,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7	42,9
4000 Hz	94,8	3,0	0,0	49,3	2,6	2,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	37,9
Summenpegel													54,6
LTIQc004	FFF - GV	Summenpegel											
		50 Hz	95,0	3,0	0,0	3,4	0,0	0,0	38,4	35,5	32,7	30,4	38,2
1000 Hz	92,1	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3
1250 Hz	89,3	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2
1600 Hz	85,6	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
2000 Hz	86,4	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
2500 Hz	89,4	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5
3150 Hz	93,7	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8
4000 Hz	102,2	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1
5000 Hz	107,9	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4
6300 Hz	108,7	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,6

LIIQc005		DG - ICE	Summenpegel		LIIQc006		DG - IC/IR	Summenpegel	
800 Hz	104,1	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	47,1
1000 Hz	100,1	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	43,1
1250 Hz	100,4	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	43,2
1600 Hz	101,2	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	43,8
2000 Hz	100,2	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	42,6
2500 Hz	95,5	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	43,8
3150 Hz	91,9	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	38,8
4000 Hz	87,2	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	34,6
Summenpegel									30,3
									55,1
50 Hz	103,7	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	16,9
63 Hz	102,0	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	47,1
80 Hz	100,1	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	45,4
100 Hz	94,9	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	19,2
125 Hz	91,7	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	21,0
160 Hz	93,1	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	38,3
200 Hz	94,2	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	19,2
250 Hz	94,4	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	34,9
315 Hz	93,3	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	18,8
400 Hz	92,9	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	22,9
500 Hz	95,1	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	26,5
630 Hz	97,2	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	37,5
800 Hz	100,1	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	29,0
1000 Hz	102,0	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	29,9
1250 Hz	101,0	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	31,2
1600 Hz	102,5	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	35,0
2000 Hz	103,7	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	38,3
2500 Hz	104,4	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	42,2
3150 Hz	101,8	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	44,9
4000 Hz	95,4	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	37,5
Summenpegel									54,5
50 Hz	96,8	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	40,2
63 Hz	95,7	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	39,1
80 Hz	95,1	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	12,9
100 Hz	93,9	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	16,0
125 Hz	90,1	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	17,3
160 Hz	88,1	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	31,4
200 Hz	88,9	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	32,2
250 Hz	92,3	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	21,3
315 Hz	91,5	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	27,0
400 Hz	89,7	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	28,1
500 Hz	89,1	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	29,1
630 Hz	91,8	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	33,0

LIIQc007	DG - RB	800 Hz	94,2	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	37,2
		1000 Hz	97,0	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	40,0
		1250 Hz	100,9	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	43,7
		1600 Hz	105,2	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	44,3
		2000 Hz	105,3	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	47,8
		2500 Hz	104,0	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	48,8
		3150 Hz	99,5	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	49,0
		4000 Hz	94,7	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	47,3
	Summenpegel										54,5
LIIQc008	DG - GV	50 Hz	93,4	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	36,8
		63 Hz	92,5	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	35,9
		80 Hz	91,1	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	34,5
		100 Hz	88,3	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	31,7
		125 Hz	85,4	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	28,7
		160 Hz	84,9	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	28,2
		200 Hz	86,0	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	29,3
		250 Hz	88,5	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	29,3
		315 Hz	89,0	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	31,8
		400 Hz	90,3	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	32,3
		500 Hz	91,6	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	33,5
		630 Hz	95,5	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	34,8
		800 Hz	98,3	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	35,2
		1000 Hz	102,8	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	36,7
		1250 Hz	105,2	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	37,0
		1600 Hz	105,3	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	37,0
		2000 Hz	103,5	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	37,0
		2500 Hz	101,4	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	37,0
		3150 Hz	96,8	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	37,0
		4000 Hz	90,6	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	37,0
	Summenpegel										54,8

		LIQc009 ASS - ICE										LIQc010 ASS - ICe / IR									
		Summenpegel					50 Hz					50 Hz					Summenpegel				
630 Hz	101,7	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,7	42,8	
800 Hz	103,4	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	45,5	
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	47,0	
1250 Hz	102,8	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	46,2	
1600 Hz	103,0	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	46,6	
2000 Hz	103,8	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2	47,4	
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,1	43,4	
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,3	39,5	
4000 Hz	93,0	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	36,1	
Summenpegel																			54,8	54,8	
50 Hz	109,0	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,4	22,2	
63 Hz	106,5	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,9	23,7	
80 Hz	106,7	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,1	27,6	
100 Hz	104,3	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,7	28,6	
125 Hz	99,4	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	26,6	
160 Hz	98,0	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,3	27,9	
200 Hz	101,0	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	33,4	
250 Hz	102,2	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5	36,9	
315 Hz	101,1	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	37,8	
400 Hz	100,2	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	38,6	
500 Hz	100,2	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,4	40,2	
630 Hz	100,1	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	41,3	
800 Hz	101,4	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,4	43,6	
1000 Hz	101,6	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6	44,6	
1250 Hz	100,3	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,1	43,7	
1600 Hz	101,7	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	45,3	
2000 Hz	104,4	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,8	48,0	
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	47,2	
3150 Hz	98,2	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	40,9	
4000 Hz	93,1	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,2	36,2	
Summenpegel																			54,7	54,7	
50 Hz	103,6	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,0	16,8	
63 Hz	102,0	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4	19,2	
80 Hz	101,8	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,2	22,7	
100 Hz	99,6	3,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	23,9	
125 Hz	95,0	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	22,1	
160 Hz	94,6	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,8	24,4	
200 Hz	97,5	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	29,8	
250 Hz	98,1	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,3	32,7	
315 Hz	97,0	3,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	33,6	
400 Hz	96,5	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,6	34,8	
500 Hz	97,1	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	37,0	

LTIQc011	ASS - RB	Summenpegel																
		50 Hz	103,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
630 Hz	98,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
800 Hz	99,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1000 Hz	100,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2000 Hz	105,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3150 Hz	99,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4000 Hz	94,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Summenpegel</b>																	54,6	
LTIQc012	ASS - GV	50 Hz	96,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
630 Hz	93,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
80 Hz	91,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
100 Hz	90,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
125 Hz	87,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
160 Hz	89,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
200 Hz	92,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
250 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
315 Hz	92,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
400 Hz	93,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Summenpegel</b>																	54,7	

LIIQc013		AFF - ICE	Summenpegel		LIIQc014		AFF - IC / IR	Summenpegel	
500 Hz	97,0	3,0	0,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0
630 Hz	100,7	3,0	0,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0
800 Hz	102,9	3,0	0,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0
1250 Hz	103,2	3,0	0,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0
1600 Hz	103,3	3,0	0,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0
2000 Hz	104,1	3,0	0,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0
2500 Hz	100,5	3,0	0,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0
3150 Hz	96,7	3,0	0,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0
4000 Hz	93,5	3,0	0,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0
Summenpegel									54,8
50 Hz	103,5	3,0	0,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0
63 Hz	102,7	3,0	0,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0
80 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0
100 Hz	107,1	3,0	0,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0
125 Hz	103,0	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
160 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
200 Hz	102,0	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
250 Hz	100,5	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
315 Hz	100,5	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
400 Hz	103,3	3,0	0,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0
500 Hz	103,7	3,0	0,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0
630 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0
800 Hz	102,8	3,0	0,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0
1000 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0
1250 Hz	102,4	3,0	0,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0
2000 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0
3150 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0
4000 Hz	91,8	3,0	0,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0
Summenpegel									54,9
50 Hz	97,4	3,0	0,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0
63 Hz	94,7	3,0	0,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0
80 Hz	95,2	3,0	0,0	0,0	55,2	0,0	3,4	0,0	0,0
100 Hz	99,6	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
125 Hz	92,8	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
160 Hz	94,7	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
200 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
250 Hz	94,3	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
315 Hz	96,1	3,0	0,0	0,0	54,8	0,1	3,4	0,0	0,0
4000 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0

LIIQc015	AFF - RB	Summenpegel		Summenpegel		Summenpegel	
		50 Hz	94,1	50 Hz	99,9	50 Hz	99,9
500 Hz	103,3	3,0	0,0	3,4	0,0	0,0	46,5
630 Hz	105,4	3,0	0,0	54,1	0,3	0,0	48,5
800 Hz	104,4	3,0	0,0	53,8	0,4	0,0	46,6
1000 Hz	102,2	3,0	0,0	53,8	0,4	0,0	47,4
1250 Hz	102,6	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	46,0
1600 Hz	103,8	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	47,4
2000 Hz	101,4	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	45,0
2500 Hz	98,2	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	41,5
3150 Hz	96,9	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	39,6
4000 Hz	90,1	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	33,2
<b>Summenpegel</b>							<b>54,9</b>
500 Hz	94,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4
630 Hz	90,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2
800 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9
1000 Hz	98,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,3
1250 Hz	90,8	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	34,0
1600 Hz	92,9	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	36,1
2000 Hz	96,8	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	40,0
2500 Hz	95,0	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	38,2
3150 Hz	97,8	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	41,0
4000 Hz	102,5	3,0	0,0	0,2	3,4	0,0	45,6
500 Hz	104,2	3,0	0,0	0,5	0,2	3,4	40,8
630 Hz	106,7	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	47,3
800 Hz	103,2	3,0	0,0	0,8	0,4	3,4	44,1
1000 Hz	102,5	3,0	0,0	0,8	0,4	0,0	49,7
1250 Hz	104,3	3,0	0,0	0,2	0,6	3,3	47,8
1600 Hz	104,6	3,0	0,0	0,7	0,8	3,3	45,3
2000 Hz	99,2	3,0	0,0	0,2	1,0	3,3	42,8
2500 Hz	93,2	3,0	0,0	1,2	1,4	3,3	36,5
3150 Hz	88,8	3,0	0,0	0,3	1,9	3,2	31,5
4000 Hz	82,3	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	25,3
<b>Summenpegel</b>							<b>55,1</b>
LIIQc016	AFF - GV	50 Hz	99,9	3,0	0,0	3,4	0,0
63 Hz	88,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2
80 Hz	89,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2
100 Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3
125 Hz	87,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2
160 Hz	88,2	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	30,4
200 Hz	92,4	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	31,4
250 Hz	89,4	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	35,6
315 Hz	92,7	3,0	0,0	0,1	3,4	0,0	24,7

400 Hz	99,0	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	42,1	37,3
500 Hz	106,3	3,0	0,0	54,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	49,4	46,2
630 Hz	106,3	3,0	0,0	54,1	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	49,3	47,4
800 Hz	104,1	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	47,0	46,2
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	53,8	0,4	3,4	0,0	0,0	0,0	43,2	43,2
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	53,2	0,6	3,3	0,0	0,0	0,0	44,0	44,6
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	52,7	0,8	3,3	0,0	0,0	0,0	46,6	47,6
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	52,2	1,0	3,3	0,0	0,0	0,0	43,9	45,1
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	51,2	1,4	3,3	0,0	0,0	0,0	41,3	42,6
3150 Hz	96,0	3,0	0,0	50,3	1,9	3,2	0,0	0,0	0,0	37,5	38,7
4000 Hz	88,3	3,0	0,0	49,3	2,6	3,2	0,0	0,0	0,0	31,3	54,9
<b>Summenpegel</b>											

**Elementtyp:**

Schallimmissionsberechnung nach Schall 03

mit  $L_{m,E,i}^* = L_{m,E,i} + 10 \lg(1)$  gilt:  $L_r = L_{m,E,i}^* + 19,2 + D_I + D_S + D_L + D_B + D_g - 5$ 

Element Bezeichnung

$$\frac{L_{m,E,i}^*}{\text{dB}} / \text{m} = \frac{D_I}{\text{dB}} / \text{m} + \frac{D_S}{\text{dB}} / \text{dB} + \frac{D_L}{\text{dB}} / \text{dB} + \frac{D_B}{\text{dB}} / \text{dB} + \frac{D_g}{\text{dB}} - 5$$

Referenz Schall 03

$$\frac{L_{r,0}}{\text{dB}} = \frac{-0,1}{\text{dB}} - \frac{-46,6}{\text{dB}} - \frac{-0,4}{\text{dB}} - \frac{-3,1}{\text{dB}} + \frac{0,0}{\text{dB}} + \frac{0,0}{\text{dB}}$$

SCHd001 Referenz Schall 03

$$\frac{L_{r,i}}{\text{dB}} = \frac{98,0}{\text{dB}} - \frac{55,0}{\text{dB}} = 43,0 \text{ dB}$$

**Tabelle 13: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 100 m ohne Wand**

Elementtyp: Schnallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720		Linienschallquelle (VDI2571, ...)									
Element	Bezeichnung	x / m	L <sub>w</sub> / dB	K <sub>0</sub> / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	LS = L <sub>w</sub> + K <sub>0</sub> + DI - DS - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang L <sub>s</sub> L <sub>sges</sub> dB(A) / dB(A)
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	57,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	56,9	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	56,5	1,8	4,1	0,0	0,0	0,0
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	55,7	2,5	4,1	0,0	0,0	0,0
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0	54,9	3,4	4,1	0,0	0,0	0,0
		4000 Hz	95,9	3,0	0,0	54,1	4,8	4,1	0,0	0,0	0,0
Summenpegel		FF - IC/IR									49,9
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0

LIIQc003		FF - RB	Summenpegel	LIIQc004		FF - GV	Summenpegel
1000 Hz	100,2	3,0	57,9	0,7	4,1	0,0	39,0
1250 Hz	98,8	3,0	57,4	1,1	4,1	0,0	37,2
1600 Hz	101,8	3,0	56,9	1,4	4,1	0,0	40,9
2000 Hz	103,4	3,0	56,5	1,8	4,1	0,0	42,4
2500 Hz	103,1	3,0	55,7	2,5	4,1	0,0	41,4
3150 Hz	100,1	3,0	54,9	3,4	4,1	0,0	37,4
4000 Hz	96,1	3,0	54,1	4,8	4,1	0,0	31,8
Summenpegel							50,0
50 Hz	96,9	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	36,3
63 Hz	96,2	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	35,6
80 Hz	92,2	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	31,6
100 Hz	91,5	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	30,9
125 Hz	92,3	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	31,5
160 Hz	92,2	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	31,4
200 Hz	91,9	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	31,1
250 Hz	94,1	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	33,3
315 Hz	95,8	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	35,0
400 Hz	99,5	3,0	58,4	0,4	4,2	0,0	38,5
500 Hz	101,2	3,0	58,4	0,4	4,2	0,0	40,2
630 Hz	105,8	3,0	58,1	0,6	4,2	0,0	44,7
800 Hz	106,2	3,0	57,9	0,7	4,1	0,0	44,9
1000 Hz	103,4	3,0	57,9	0,7	4,1	0,0	42,1
1250 Hz	102,3	3,0	57,4	1,1	4,1	0,0	40,6
1600 Hz	101,5	3,0	56,9	1,4	4,1	0,0	39,5
2000 Hz	101,1	3,0	56,5	1,8	4,1	0,0	38,8
2500 Hz	99,7	3,0	55,7	2,5	4,1	0,0	36,6
3150 Hz	95,2	3,0	54,9	3,4	4,1	0,0	31,2
4000 Hz	90,2	3,0	54,1	4,8	4,1	0,0	25,0
Summenpegel							50,5
50 Hz	95,0	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	34,5
63 Hz	92,1	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	31,6
80 Hz	89,3	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	28,8
100 Hz	87,0	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	26,5
125 Hz	85,8	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	25,1
160 Hz	85,6	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	24,9
200 Hz	86,4	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	25,7
250 Hz	89,4	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	28,7
315 Hz	93,7	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	33,0
400 Hz	102,2	3,0	58,4	0,4	4,2	0,0	41,3
500 Hz	107,9	3,0	58,4	0,4	4,2	0,0	47,0
630 Hz	108,7	3,0	58,1	0,6	4,2	0,0	47,6
800 Hz	104,1	3,0	57,9	0,7	4,1	0,0	42,8

L1Qc005 DG - ICE		Summenpegel		L1Qc006 DG - ICE/IR	
1000 Hz	100,1	3,0	0,0	59,0	0,0
1250 Hz	100,4	3,0	0,0	59,0	0,0
1600 Hz	101,2	3,0	0,0	59,0	0,0
2000 Hz	100,2	3,0	0,0	59,0	0,0
2500 Hz	95,5	3,0	0,0	59,0	0,0
3150 Hz	91,9	3,0	0,0	59,0	0,0
4000 Hz	88,4	3,0	0,0	59,0	0,0
Summenpegel					
50 Hz	103,7	3,0	0,0	59,0	0,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	59,0	0,0
80 Hz	100,1	3,0	0,0	59,0	0,0
100 Hz	94,9	3,0	0,0	59,0	0,0
125 Hz	91,7	3,0	0,0	58,7	0,2
160 Hz	93,1	3,0	0,0	58,7	0,2
200 Hz	94,2	3,0	0,0	58,7	0,2
250 Hz	94,4	3,0	0,0	58,7	0,2
315 Hz	93,3	3,0	0,0	58,7	0,2
400 Hz	92,9	3,0	0,0	58,4	0,4
500 Hz	95,1	3,0	0,0	58,4	0,4
630 Hz	97,2	3,0	0,0	58,1	0,6
800 Hz	100,1	3,0	0,0	57,9	0,7
1000 Hz	102,0	3,0	0,0	57,9	0,7
1250 Hz	101,0	3,0	0,0	57,4	1,1
1600 Hz	102,5	3,0	0,0	56,9	1,4
2000 Hz	103,7	3,0	0,0	56,5	1,8
2500 Hz	104,4	3,0	0,0	55,7	2,5
3150 Hz	101,8	3,0	0,0	54,9	3,4
4000 Hz	96,6	3,0	0,0	54,1	4,8
Summenpegel					
50 Hz	96,8	3,0	0,0	59,0	0,0
63 Hz	95,7	3,0	0,0	59,0	0,0
80 Hz	95,1	3,0	0,0	59,0	0,0
100 Hz	93,9	3,0	0,0	59,0	0,0
125 Hz	90,1	3,0	0,0	58,7	0,2
160 Hz	88,1	3,0	0,0	58,7	0,2
200 Hz	88,9	3,0	0,0	58,7	0,2
250 Hz	92,3	3,0	0,0	58,7	0,2
315 Hz	91,5	3,0	0,0	58,7	0,2
400 Hz	89,7	3,0	0,0	58,4	0,4
500 Hz	89,1	3,0	0,0	58,4	0,4
630 Hz	91,8	3,0	0,0	58,1	0,6



Liquc009	ASS - ICE	Summenpegel									
		50 Hz	109,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	102,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	103,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	103,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	94,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel											50,3
Liquc010	ASS - IC / IR	Summenpegel									
		50 Hz	103,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50 Hz	103,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80 Hz	101,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 Hz	99,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160 Hz	94,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 Hz	97,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250 Hz	98,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
315 Hz	97,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 Hz	96,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
500 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel											50,1



L1Qc013		AFF - ICE	50 Hz	103,5	3,0	0,0	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0	39,6	37,7
630 Hz		100,7	3,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	40,8
800 Hz		102,9	3,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	42,8
1000 Hz		104,1	3,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	42,2
1250 Hz		103,2	3,0	57,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	42,4
1600 Hz		103,3	3,0	56,9	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	42,4
2000 Hz		104,1	3,0	56,5	1,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8	43,0
2500 Hz		100,5	3,0	55,7	2,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	38,8
3150 Hz		96,7	3,0	54,9	3,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	34,0
4000 Hz		94,8	3,0	54,1	4,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	30,5
Summenpegel												50,3	
L1Qc014		AFF - IC/IR	50 Hz	97,4	3,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	36,9	6,7
630 Hz		94,7	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	8,0
80 Hz		95,2	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	12,2
100 Hz		99,6	3,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	20,0
125 Hz		92,8	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	16,0
160 Hz		94,7	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	20,6
200 Hz		97,1	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4	25,5
250 Hz		94,3	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	25,0
315 Hz		96,1	3,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,4	28,8
400 Hz		100,2	3,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3	34,5
Summenpegel												50,5	

		LTIQc015										LTIQc016										
		AFF - RB					Summenpegel					AFF - GV					Summenpegel					
		50	Hz	94,1	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	
500	Hz	103,3	3,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	0,0	0,0	39,2	0,0	42,4	0,0	44,3	42,4	
630	Hz	105,4	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0	41,0	0,0	41,0	0,0	41,0	41,0	
800	Hz	104,4	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0	41,0	0,0	41,0	0,0	41,0	41,0	
1000	Hz	102,2	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0	41,0	0,0	41,0	0,0	41,0	41,0	
1250	Hz	102,6	3,0	0,0	57,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0	41,0	0,0	41,0	0,0	41,0	41,0	
1600	Hz	103,8	3,0	0,0	56,9	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	0,0	0,0	42,9	0,0	42,9	0,0	42,9	42,9	
2000	Hz	101,4	3,0	0,0	56,5	1,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3	0,0	0,0	40,3	0,0	40,3	0,0	40,3	40,3	
2500	Hz	98,2	3,0	0,0	55,7	2,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,5	0,0	0,0	36,5	0,0	36,5	0,0	36,5	36,5	
3150	Hz	96,9	3,0	0,0	54,9	3,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2	0,0	34,2	0,0	34,2	34,2	
4000	Hz	91,4	3,0	0,0	54,1	4,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	0,0	0,0	27,1	0,0	27,1	0,0	27,1	27,1	
		Summenpegel										Summenpegel										
		50	Hz	94,1	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	0,0	0,0	33,5	0,0	33,5	0,0	33,5	33,5
		63	Hz	90,9	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	0,0	0,0	30,3	0,0	30,3	0,0	30,3	4,1
		80	Hz	92,6	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	32,0	0,0	32,0	0,0	32,0	9,5
		100	Hz	98,0	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4	0,0	37,4	0,0	37,4	18,3
		125	Hz	90,8	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	30,0	0,0	30,0	0,0	30,0	13,9
		160	Hz	92,9	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	0,0	0,0	32,1	0,0	32,1	0,0	32,1	18,7
		200	Hz	96,8	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	36,0	0,0	36,0	0,0	36,0	25,1
		250	Hz	95,0	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	0,0	0,0	34,2	0,0	34,2	0,0	34,2	25,6
		315	Hz	97,8	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0	0,0	37,0	0,0	37,0	0,0	37,0	30,4
		400	Hz	102,5	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	0,0	0,0	41,5	0,0	41,5	0,0	41,5	36,7
		500	Hz	104,2	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	0,0	0,0	43,2	0,0	43,2	0,0	43,2	40,0
		630	Hz	106,7	3,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	0,0	0,0	45,6	0,0	45,6	0,0	45,6	43,7
		800	Hz	103,2	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	0,0	0,0	41,9	0,0	41,9	0,0	41,9	41,1
		1000	Hz	102,5	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	41,2	0,0	0,0	41,2	0,0	41,2	0,0	41,2	41,2
		1250	Hz	104,3	3,0	0,0	57,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	0,0	0,0	42,6	0,0	42,6	0,0	42,6	43,2
		1600	Hz	104,6	3,0	0,0	56,9	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	0,0	0,0	42,6	0,0	42,6	0,0	42,6	43,6
		2000	Hz	99,2	3,0	0,0	56,5	1,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	0,0	0,0	36,9	0,0	36,9	0,0	36,9	38,1
		2500	Hz	93,2	3,0	0,0	55,7	2,5	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	0,0	0,0	30,1	0,0	30,1	0,0	30,1	31,4
		3150	Hz	88,8	3,0	0,0	54,9	3,4	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	0,0	0,0	24,8	0,0	24,8	0,0	24,8	26,0
		4000	Hz	83,5	3,0	0,0	54,1	4,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0	18,3	0,0	18,3	0,0	18,3	19,3
		Summenpegel										Summenpegel										
		50	Hz	99,9	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3	0,0	0,0	39,3	0,0	39,3	0,0	39,3	9,1
		63	Hz	88,9	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	28,3	0,0	0,0	28,3	0,0	28,3	0,0	28,3	2,1
		80	Hz	89,0	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	28,4	0,0	28,4	0,0	28,4	5,9
		100	Hz	93,9	3,0	0,0	59,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	33,3	0,0	33,3	0,0	33,3	14,2
		125	Hz	87,2	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	0,0	0,0	26,4	0,0	26,4	0,0	26,4	10,3
		160	Hz	88,2	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	0,0	0,0	27,4	0,0	27,4	0,0	27,4	14,0
		200	Hz	92,4	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	0,0	0,0	31,6	0,0	31,6	0,0	31,6	20,7
		250	Hz	89,4	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	28,6	0,0	28,6	0,0	28,6	20,0
		315	Hz	92,7	3,0	0,0	58,7	0,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9	0,0	0,0	31,9	0,0	31,9	0,0	31,9	25,3
		400	Hz	99,0	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	0,0	0,0	38,1	0,0	38,1	0,0	38,1	33,3

500 Hz	106,3	3,0	0,0	58,4	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	45,4	42,2
630 Hz	106,3	3,0	0,0	58,1	0,6	4,2	0,0	0,0	0,0	45,2	43,3
800 Hz	104,1	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,1	0,0	0,0	42,8	42,0
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	57,9	0,7	4,1	0,1	0,0	0,0	39,0	39,0
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	57,4	1,1	4,1	0,0	0,0	0,0	39,6	40,2
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	56,9	1,4	4,1	0,0	0,0	0,0	42,0	43,0
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	56,5	1,8	4,1	0,0	0,0	0,0	39,2	40,4
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	55,7	2,5	4,1	0,0	0,0	0,0	36,2	37,5
3150 Hz	96,0	3,0	0,0	54,9	3,4	4,1	0,0	0,0	0,0	32,0	33,2
4000 Hz	89,5	3,0	0,0	54,1	4,8	4,1	0,0	0,0	0,0	24,3	25,3
Summenpegel										50,6	

#### Elementtyp:

Schalllimmissionsberechnung nach Schall 03

mit  $Lm,E,i^* = Lm,E,i + 10lg(1)$  gilt:  $Lr = Lm,E,i^* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5$

Element Bezeichnung

SCHd001	Referenz Schall 03	$Lm,E,i^*$	Abstand	$DI$	$DS$	$DL$	$DBM$	$De$	$DG$	$Lr$	$Lrges$
			/ dB	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB(A) / dB(A)	50,6

50,6

Tabelle 14: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 500 m ohne Wand

Elementtyp: Schallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720		Linienschallquelle (VDI2571, ...)												
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	Lw + K0 + DI / dB	DL - DBM / dB	DG / dB	De / dB	Ls / dB(A)	Dlang Ls / dB(A)
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	35,3	5,1
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	34,4	8,2
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	12,1
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	14,8
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	14,2
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	16,4
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	17,2
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	19,8
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	22,2
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2	24,4
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	25,9
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	67,3	1,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	28,7
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	29,2
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	28,8
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	67,1	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	29,1
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	66,9	5,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	27,3
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	66,8	6,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	28,9
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	66,5	9,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	26,9
		3150 Hz	101,5	3,0	0,0	66,3	12,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	20,8
		4000 Hz	93,2	3,0	0,0	65,7	17,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	9,3
Summenpegel													37,9	
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4	0,2
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	4,9
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	5,4
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	5,5
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	5,9
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	9,3
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	11,7
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	17,4
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	19,4
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	23,8
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	27,0
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	67,3	1,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	31,1
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	31,2

LTIQc003	FFF - RB	Summenpegel															
		50 Hz	96,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	98,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	101,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	103,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	93,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel																	
LTIQc004	FFF - GV	50 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	87,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	85,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	86,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	89,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	93,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	102,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5000 Hz	107,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6300 Hz	108,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summenpegel																	

L1Qc005 DG - ICE		L1Qc006 DG - IC/IIR	
800 Hz	104,1	50 Hz	96,8
1000 Hz	100,1	63 Hz	95,7
1250 Hz	100,4	80 Hz	95,1
1600 Hz	101,2	100 Hz	93,9
2000 Hz	100,2	125 Hz	90,1
2500 Hz	95,5	160 Hz	88,1
3150 Hz	91,9	200 Hz	88,9
4000 Hz	85,8	250 Hz	92,3
<b>Summenpegel</b>		315 Hz	91,5
50 Hz	103,7	315 Hz	91,5
63 Hz	102,0	400 Hz	92,9
80 Hz	100,1	500 Hz	95,1
100 Hz	94,9	630 Hz	97,2
125 Hz	91,7	800 Hz	100,1
160 Hz	93,1	1000 Hz	102,0
200 Hz	94,2	1250 Hz	101,0
250 Hz	94,4	1600 Hz	102,5
315 Hz	93,3	2000 Hz	103,7
400 Hz	92,9	2500 Hz	104,4
500 Hz	95,1	3150 Hz	101,8
630 Hz	97,2	4000 Hz	93,9
<b>Summenpegel</b>		50 Hz	96,8
63 Hz	102,0	63 Hz	95,7
80 Hz	100,1	80 Hz	95,1
100 Hz	94,9	100 Hz	93,9
125 Hz	91,7	125 Hz	90,1
160 Hz	93,1	160 Hz	88,1
200 Hz	94,2	200 Hz	88,9
250 Hz	94,4	250 Hz	92,3
315 Hz	93,3	315 Hz	91,5
400 Hz	92,9	400 Hz	91,5
500 Hz	95,1	500 Hz	92,9
630 Hz	97,2	630 Hz	94,2
800 Hz	100,1	800 Hz	95,1
1000 Hz	102,0	1000 Hz	97,2
1250 Hz	101,0	1250 Hz	98,1
1600 Hz	102,5	1600 Hz	99,0
2000 Hz	103,7	2000 Hz	99,8
2500 Hz	104,4	2500 Hz	100,5
3150 Hz	101,8	3150 Hz	101,7
4000 Hz	93,9	4000 Hz	93,9
<b>Summenpegel</b>		50 Hz	96,8
63 Hz	102,0	63 Hz	95,7
80 Hz	100,1	80 Hz	95,1
100 Hz	94,9	100 Hz	93,9
125 Hz	91,7	125 Hz	90,1
160 Hz	88,1	160 Hz	88,1
200 Hz	88,9	200 Hz	88,9
250 Hz	92,3	250 Hz	92,3
315 Hz	91,5	315 Hz	91,5
400 Hz	89,7	400 Hz	89,7
500 Hz	89,1	500 Hz	89,1
630 Hz	91,8	630 Hz	91,8

L1Qc007 DG - RB		Summenpegel		L1Qc008 DG - GV	
800 Hz	94,2	3,0	0,0	67,2	2,6
1000 Hz	97,0	3,0	0,0	67,2	2,6
1250 Hz	100,9	3,0	0,0	67,1	3,8
1600 Hz	105,2	3,0	0,0	66,9	5,0
2000 Hz	105,3	3,0	0,0	66,8	6,3
2500 Hz	104,0	3,0	0,0	66,5	9,2
3150 Hz	99,5	3,0	0,0	66,3	12,7
4000 Hz	93,3	3,0	0,0	65,7	17,2
Summenpegel		3,0	0,0	4,6	36,9
50 Hz	93,4	3,0	0,0	67,5	0,0
63 Hz	92,5	3,0	0,0	67,5	0,0
80 Hz	91,1	3,0	0,0	67,5	0,0
100 Hz	88,3	3,0	0,0	67,5	0,0
125 Hz	85,4	3,0	0,0	67,5	0,6
160 Hz	84,9	3,0	0,0	67,5	0,6
200 Hz	86,0	3,0	0,0	67,5	0,6
250 Hz	88,5	3,0	0,0	67,5	0,6
315 Hz	89,0	3,0	0,0	67,5	0,6
400 Hz	90,3	3,0	0,0	67,4	1,3
500 Hz	91,6	3,0	0,0	67,4	1,3
630 Hz	95,5	3,0	0,0	67,3	1,9
800 Hz	98,3	3,0	0,0	67,2	2,6
1000 Hz	102,8	3,0	0,0	67,2	2,6
1250 Hz	105,2	3,0	0,0	67,1	3,8
1600 Hz	105,3	3,0	0,0	66,9	5,0
2000 Hz	103,5	3,0	0,0	66,8	6,3
2500 Hz	101,4	3,0	0,0	66,5	9,2
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	66,3	12,7
4000 Hz	89,2	3,0	0,0	65,7	17,2
Summenpegel		3,0	0,0	4,6	38,2
50 Hz	95,3	3,0	0,0	67,5	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0	67,5	0,0
80 Hz	91,8	3,0	0,0	67,5	0,0
100 Hz	90,5	3,0	0,0	67,5	0,0
125 Hz	90,2	3,0	0,0	67,5	0,6
160 Hz	89,8	3,0	0,0	67,5	0,6
200 Hz	91,9	3,0	0,0	67,5	0,6
250 Hz	94,4	3,0	0,0	67,5	0,6
315 Hz	95,8	3,0	0,0	67,5	0,6
400 Hz	97,9	3,0	0,0	67,4	1,3
500 Hz	99,5	3,0	0,0	67,4	1,3

		LIQc009 ASS - ICE		LIQc010 ASS - IC/IR	
		Summenpegel		Summenpegel	
630 Hz	101,7	3,0	0,0	67,3	1,9
800 Hz	103,4	3,0	0,0	67,2	2,6
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	67,2	2,6
1250 Hz	102,8	3,0	0,0	67,1	3,8
1600 Hz	103,0	3,0	0,0	66,9	5,0
2000 Hz	103,8	3,0	0,0	66,8	6,3
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	66,5	9,2
3150 Hz	96,8	3,0	0,0	66,3	12,7
4000 Hz	91,5	3,0	0,0	65,7	17,2
<b>Summenpegel</b>					
50 Hz	109,0	3,0	0,0	67,5	0,0
63 Hz	106,5	3,0	0,0	67,5	0,0
80 Hz	106,7	3,0	0,0	67,5	0,0
100 Hz	104,3	3,0	0,0	67,5	0,0
125 Hz	99,4	3,0	0,0	67,5	0,6
160 Hz	98,0	3,0	0,0	67,5	0,6
200 Hz	101,0	3,0	0,0	67,5	0,6
250 Hz	102,2	3,0	0,0	67,5	0,6
315 Hz	101,1	3,0	0,0	67,5	0,6
400 Hz	100,2	3,0	0,0	67,4	1,3
500 Hz	100,2	3,0	0,0	67,4	1,3
630 Hz	100,1	3,0	0,0	67,3	1,9
800 Hz	101,4	3,0	0,0	67,2	2,6
1000 Hz	101,6	3,0	0,0	67,2	2,6
1250 Hz	100,3	3,0	0,0	67,1	3,8
1600 Hz	101,7	3,0	0,0	66,9	5,0
2000 Hz	104,4	3,0	0,0	66,8	6,3
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	66,5	9,2
3150 Hz	98,2	3,0	0,0	66,3	12,7
4000 Hz	91,7	3,0	0,0	65,7	17,2
<b>Summenpegel</b>					
50 Hz	103,6	3,0	0,0	67,5	0,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	67,5	0,0
80 Hz	101,8	3,0	0,0	67,5	0,0
100 Hz	99,6	3,0	0,0	67,5	0,0
125 Hz	95,0	3,0	0,0	67,5	0,6
160 Hz	94,6	3,0	0,0	67,5	0,6
200 Hz	97,5	3,0	0,0	67,5	0,6
250 Hz	98,1	3,0	0,0	67,5	0,6
315 Hz	97,0	3,0	0,0	67,5	0,6
400 Hz	96,5	3,0	0,0	67,4	1,3
500 Hz	97,1	3,0	0,0	67,4	1,3
<b>Summenpegel</b>					

LTIQc011	ASS	-	RB	Summenpegel																
				50 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	1,9	4,7	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
630 Hz	98,4			67,3	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	
800 Hz	99,7			67,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	
1000 Hz	100,7			67,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	
1250 Hz	101,3			67,1	67,1	3,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	
1600 Hz	103,1			66,9	5,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	
2000 Hz	105,0			66,8	6,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	
2500 Hz	103,9			66,5	9,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	
3150 Hz	99,3			66,3	12,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
4000 Hz	93,2			65,7	17,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	
<b>Summenpegel</b>																				
LTIQc012	ASS	-	GV	50 Hz	96,0	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,4
630 Hz	93,6			63 Hz	93,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	
800 Hz	91,7			80 Hz	91,7	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,9	
1000 Hz	90,1			100 Hz	90,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	
1250 Hz	87,8			125 Hz	87,8	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
1600 Hz	89,3			160 Hz	89,3	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
2000 Hz	92,1			200 Hz	92,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	
2500 Hz	92,6			250 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	
3150 Hz	92,8			315 Hz	92,8	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	
4000 Hz	93,3			4000 Hz	90,2	3,0	0,0	0,0	4,7	17,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7
<b>Summenpegel</b>																				
LTIQc012	ASS	-	GV	50 Hz	96,0	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,4
630 Hz	93,6			63 Hz	93,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	
800 Hz	91,7			80 Hz	91,7	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,9	
1000 Hz	90,1			100 Hz	90,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	
1250 Hz	87,8			125 Hz	87,8	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
1600 Hz	89,3			160 Hz	89,3	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
2000 Hz	92,1			200 Hz	92,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	
2500 Hz	92,6			250 Hz	92,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	
3150 Hz	92,8			315 Hz	92,8	3,0	0,0	0,0	4,7	1,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	
4000 Hz	93,3			4000 Hz	90,2	3,0	0,0	0,0	4,7	17,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7
<b>Summenpegel</b>																				

LIIQc013		AFF - ICE	Summenpegel		LIIQc014		AFF - IC/IR	Summenpegel	
500 Hz	97,0	3,0	0,0	67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	26,5
630 Hz	100,7	3,0	0,0	67,3	1,9	4,7	0,0	0,0	23,3
800 Hz	102,9	3,0	0,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	29,6
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	32,4
1250 Hz	103,2	3,0	0,0	67,1	3,8	4,7	0,0	0,0	30,8
1600 Hz	103,3	3,0	0,0	66,9	5,0	4,7	0,0	0,0	30,1
2000 Hz	104,1	3,0	0,0	66,8	6,3	4,7	0,0	0,0	28,7
2500 Hz	100,5	3,0	0,0	66,5	9,2	4,7	0,0	0,0	29,9
3150 Hz	96,7	3,0	0,0	66,3	12,7	4,7	0,0	0,0	23,4
4000 Hz	92,1	3,0	0,0	65,7	17,2	4,6	0,0	0,0	16,0
Summenpegel								7,2	8,2
50 Hz	103,5	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	34,3
63 Hz	102,7	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	7,2
80 Hz	103,4	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	11,7
100 Hz	107,1	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	18,7
125 Hz	103,0	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	17,0
160 Hz	101,4	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	33,1
200 Hz	102,0	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	31,5
250 Hz	100,5	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	22,0
315 Hz	100,5	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	24,0
400 Hz	103,3	3,0	0,0	67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	28,0
500 Hz	103,7	3,0	0,0	67,4	1,3	4,7	0,0	0,0	32,1
630 Hz	104,4	3,0	0,0	67,3	1,9	4,7	0,0	0,0	21,2
800 Hz	102,8	3,0	0,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	30,6
1000 Hz	101,4	3,0	0,0	67,2	2,6	4,7	0,0	0,0	30,6
1250 Hz	102,4	3,0	0,0	67,1	3,8	4,7	0,0	0,0	32,8
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	66,9	5,0	4,7	0,0	0,0	33,2
2000 Hz	103,1	3,0	0,0	66,8	6,3	4,7	0,0	0,0	31,3
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	66,5	9,2	4,7	0,0	0,0	30,2
3150 Hz	97,1	3,0	0,0	66,3	12,7	4,7	0,0	0,0	29,6
4000 Hz	90,4	3,0	0,0	65,7	17,2	4,6	0,0	0,0	29,9
Summenpegel								5,5	6,5
50 Hz	97,4	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	28,2
63 Hz	94,7	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	-2,0
80 Hz	95,2	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	-0,7
100 Hz	99,6	3,0	0,0	67,5	0,0	4,7	0,0	0,0	3,5
125 Hz	92,8	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	11,3
160 Hz	94,7	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	6,9
200 Hz	97,1	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	11,5
250 Hz	94,3	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	16,4
315 Hz	96,1	3,0	0,0	67,5	0,6	4,7	0,0	0,0	15,9

LTIQc015	AFF - RB	Summenpegel															
		50 Hz	94,1	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 Hz	100,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
500 Hz	103,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630 Hz	105,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 Hz	104,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 Hz	102,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1250 Hz	102,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	103,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000 Hz	101,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2500 Hz	98,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3150 Hz	96,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4000 Hz	88,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Summenpegel</b>																	
LTIQc016	AFF - GV	50 Hz	99,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63 Hz	88,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80 Hz	89,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 Hz	93,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125 Hz	87,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160 Hz	88,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 Hz	92,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250 Hz	89,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Summenpegel</b>																	



**Tabelle 15: Ausbreitungsrechnung Immissionsort 750 m ohne Wand**

Elementtyp: Schnallimmissionsberechnung nach VDI 2571/2714/2720										Elementtyp: Linien schallquelle (VDI2571, ...)										Lsges
Element	Bezeichnung	x / m	Lw / dB	K0 / dB	DI / dB	Abstand / m	DS / dB	DL / dB	DBM / dB	DD / dB	LS = Lw + K0 + DI - DL - DBM - DD - DG - De - Dlang Ls / dB	De / dB	LS / dB	DBM / dB	DD / dB	DS / dB	DL / dB	DG / dB	DD / dB	Lsges
LIQc001	FF - ICE	50 Hz	104,5	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,7	2,5	
		63 Hz	103,6	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	5,6	
		80 Hz	103,8	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	9,5	
		100 Hz	103,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	12,2	
		125 Hz	100,2	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	11,4	
		160 Hz	99,7	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	13,6	
		200 Hz	98,0	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	14,4	
		250 Hz	98,3	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	17,0	
		315 Hz	98,7	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	19,4	
		400 Hz	99,7	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	21,4	
		500 Hz	99,6	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	22,9	
		630 Hz	101,8	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	25,5	
		800 Hz	101,8	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	25,7	
		1000 Hz	100,6	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	25,3	
		1250 Hz	101,5	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	25,1	
		1600 Hz	100,6	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	22,8	
		2000 Hz	103,2	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	23,9	
		2500 Hz	104,1	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	20,7	
		3150 Hz	100,5	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	12,9	
		4000 Hz	91,7	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-1,7	34,0	
	Summenpegel																			
LIQc002	FF - IC/IR	50 Hz	99,6	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	-2,3	
		63 Hz	100,3	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	2,4	
		80 Hz	97,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	2,9	
		100 Hz	93,8	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	3,0	
		125 Hz	91,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	3,1	
		160 Hz	92,5	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	6,5	
		200 Hz	92,4	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	8,9	
		250 Hz	95,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	14,6	
		315 Hz	95,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	16,6	
		400 Hz	99,1	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	20,8	
		500 Hz	100,7	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	24,0	
		630 Hz	104,1	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	27,8	
		800 Hz	103,7	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	27,7	



L1Qc005	DG - ICE	1000 Hz	100,1	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	24,8
		1250 Hz	100,4	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	23,4
		1600 Hz	101,2	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	24,0
		2000 Hz	100,2	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	22,5
		2500 Hz	95,5	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	23,5
		3150 Hz	90,9	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	19,8
		4000 Hz	84,3	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0	21,0
	Summenpegel										12,1
		50 Hz	103,7	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	3,3
		63 Hz	102,0	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	3,3
L1Qc006	DG - ICE/IR	80 Hz	100,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	24,0
		100 Hz	94,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	22,5
		125 Hz	91,7	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	21,0
		160 Hz	93,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	19,8
		200 Hz	94,2	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	18,9
		250 Hz	94,4	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	17,5
		315 Hz	93,3	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	16,3
		400 Hz	92,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	15,4
		500 Hz	95,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	14,6
		630 Hz	97,2	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	13,1
L1Qc007	DG - ICE	800 Hz	100,1	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	20,6
		1000 Hz	102,0	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	19,4
		1250 Hz	101,0	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	18,4
		1600 Hz	102,5	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	20,9
		2000 Hz	103,7	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	22,8
		2500 Hz	104,4	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	24,0
		3150 Hz	100,8	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	21,0
		4000 Hz	92,4	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0	13,2
	Summenpegel										-1,0
		50 Hz	96,8	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	-5,1
L1Qc008	DG - ICE/IR	63 Hz	95,7	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	-2,2
		80 Hz	95,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,9
		100 Hz	93,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	23,4
		125 Hz	90,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	22,2
		160 Hz	88,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	3,1
		200 Hz	88,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	1,4
		250 Hz	92,3	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	1,7,5
		315 Hz	91,5	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	2,1
		400 Hz	89,7	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	15,5
		500 Hz	89,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	16,3
L1Qc009	DG - ICE/IR	630 Hz	91,8	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	15,5
											17,4

LIIQc007		DG - RB	Summenpage
800 Hz	94,2	3,0	0,0
1000 Hz	97,0	3,0	0,0
1250 Hz	100,9	3,0	0,0
1600 Hz	105,2	3,0	0,0
2000 Hz	105,3	3,0	0,0
2500 Hz	104,0	3,0	0,0
3150 Hz	98,5	3,0	0,0
4000 Hz	91,8	3,0	0,0
Summenpage			
50 Hz	93,4	3,0	0,0
63 Hz	92,5	3,0	0,0
80 Hz	91,1	3,0	0,0
100 Hz	88,3	3,0	0,0
125 Hz	85,4	3,0	0,0
160 Hz	84,9	3,0	0,0
200 Hz	86,0	3,0	0,0
250 Hz	88,5	3,0	0,0
315 Hz	89,0	3,0	0,0
400 Hz	90,3	3,0	0,0
500 Hz	91,6	3,0	0,0
630 Hz	95,5	3,0	0,0
800 Hz	98,3	3,0	0,0
1000 Hz	102,8	3,0	0,0
1250 Hz	105,2	3,0	0,0
1600 Hz	105,3	3,0	0,0
2000 Hz	103,5	3,0	0,0
2500 Hz	101,4	3,0	0,0
3150 Hz	95,8	3,0	0,0
4000 Hz	87,7	3,0	0,0
Summenpage			
50 Hz	95,3	3,0	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0
80 Hz	91,8	3,0	0,0
100 Hz	90,5	3,0	0,0
125 Hz	90,2	3,0	0,0
160 Hz	89,8	3,0	0,0
200 Hz	91,9	3,0	0,0
250 Hz	94,4	3,0	0,0
315 Hz	95,8	3,0	0,0
400 Hz	97,9	3,0	0,0
500 Hz	99,5	3,0	0,0
630 Hz	101,7	3,0	0,0
Summenpage			
LIIQc008		DG - GV	
50 Hz	95,3	3,0	0,0
63 Hz	93,6	3,0	0,0
80 Hz	91,8	3,0	0,0
100 Hz	90,5	3,0	0,0
125 Hz	90,2	3,0	0,0
160 Hz	89,8	3,0	0,0
200 Hz	91,9	3,0	0,0
250 Hz	94,4	3,0	0,0
315 Hz	95,8	3,0	0,0
400 Hz	97,9	3,0	0,0
500 Hz	99,5	3,0	0,0
630 Hz	101,7	3,0	0,0
Summenpage			

Liquc009	ASS - ICE		Summenpegel			
	50 Hz	109,0	3,0	0,0	4,7	0,0
800 Hz	103,4	3,0	0,0	0,0	0,0	28,1
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	0,0	0,0	28,8
1250 Hz	102,8	3,0	0,0	0,0	0,0	25,8
1600 Hz	103,0	3,0	0,0	0,0	0,0	26,4
2000 Hz	103,8	3,0	0,0	0,0	0,0	24,3
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	0,0	0,0	25,3
3150 Hz	95,8	3,0	0,0	0,0	0,0	24,6
4000 Hz	90,0	3,0	0,0	0,0	0,0	16,7
Summenpegel					-4,4	-3,4
						34,9
Liquc010	ASS - ICE / IR					
50 Hz	103,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
63 Hz	102,0	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
80 Hz	101,8	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
100 Hz	99,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
125 Hz	95,0	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
160 Hz	94,6	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
200 Hz	97,5	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
250 Hz	98,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
315 Hz	97,0	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
400 Hz	96,5	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
500 Hz	97,1	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0
Summenpegel						23,6
						20,4

LIIQc011		ASS - RB	Summenpegel		LIIQc012		ASS - GV	Summenpegel	
630 Hz	98,4	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	24,0
800 Hz	99,7	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	24,4
1000 Hz	100,7	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	25,4
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	24,9
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	25,4
2000 Hz	105,0	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	25,7
2500 Hz	103,9	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	20,5
3150 Hz	98,3	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	10,7
4000 Hz	91,7	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	-2,7	-1,7
Summenpegel									33,5
50 Hz	103,4	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	31,6
63 Hz	101,5	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	29,7
80 Hz	98,4	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	3,5
100 Hz	96,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	4,1
125 Hz	93,9	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	26,6
160 Hz	93,1	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	24,4
200 Hz	93,9	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	24,5
250 Hz	94,3	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	24,5
315 Hz	92,6	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	21,2
400 Hz	93,0	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	20,4
500 Hz	94,8	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	20,4
630 Hz	97,6	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	21,2
800 Hz	101,0	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	21,6
1000 Hz	103,7	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	19,9
1250 Hz	104,4	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	19,5
1600 Hz	104,9	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	19,5
2000 Hz	103,6	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	28,4
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	28,0
3150 Hz	94,7	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	18,1
4000 Hz	88,7	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	-5,7	-4,7
Summenpegel									34,4
50 Hz	96,0	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	24,3
63 Hz	93,6	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	21,8
80 Hz	91,7	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	19,9
100 Hz	90,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	-2,6
125 Hz	87,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	-0,8
160 Hz	89,3	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	-1,0
200 Hz	92,1	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	3,2
250 Hz	92,6	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	8,5
315 Hz	92,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	11,3
400 Hz	93,3	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	13,6
500 Hz	97,0	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	15,0

LIQC013		AFF - ICE	Summenpegel		LIQC014	AFF - IC/IR	Summenpegel	
630 Hz	100,7	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0
800 Hz	102,9	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0
1000 Hz	104,1	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0
1250 Hz	103,2	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0
1600 Hz	103,3	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0
2000 Hz	104,1	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0
2500 Hz	100,5	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0
3150 Hz	95,7	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0
4000 Hz	90,6	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0
							-3,8	-2,8
								34,7
50 Hz	103,5	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
63 Hz	102,7	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
80 Hz	103,4	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
100 Hz	107,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
125 Hz	103,0	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
160 Hz	101,4	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
200 Hz	102,0	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
250 Hz	100,5	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
315 Hz	100,5	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
400 Hz	103,3	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0
500 Hz	103,7	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0
630 Hz	104,4	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0
800 Hz	102,8	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0
1000 Hz	101,4	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0
1250 Hz	102,4	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0
1600 Hz	103,1	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0
2000 Hz	103,1	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0
2500 Hz	100,1	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0
3150 Hz	96,1	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0
4000 Hz	88,9	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0
							-5,5	-4,5
								35,7
50 Hz	97,4	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
63 Hz	94,7	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
80 Hz	95,2	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
100 Hz	99,6	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0
125 Hz	92,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
160 Hz	94,7	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
200 Hz	97,1	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
250 Hz	94,3	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
315 Hz	96,1	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0
400 Hz	100,2	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0

		LTIQc015		AFF – RB		Summenpegel		LTIQc016		AFF – GV		Summenpegel	
500 Hz	103,3	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	26,6
630 Hz	105,4	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	29,1
800 Hz	104,4	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2	28,4
1000 Hz	102,2	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	27,0
1250 Hz	102,6	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	26,2
1600 Hz	103,8	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	26,1
2000 Hz	101,4	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	22,2
2500 Hz	98,2	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	14,9
3150 Hz	95,9	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	8,4
4000 Hz	87,2	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,2	-6,2
												35,8	
50 Hz	94,1	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	-7,9
63 Hz	90,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	-7,1
80 Hz	92,6	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	-1,7
100 Hz	98,0	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	7,1
125 Hz	90,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	2,0
160 Hz	92,9	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	6,8
200 Hz	96,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	13,2
250 Hz	95,0	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	13,7
315 Hz	97,8	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	18,5
400 Hz	102,5	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	24,1
500 Hz	104,2	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	27,4
630 Hz	106,7	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	30,4
800 Hz	103,2	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	27,1
1000 Hz	102,5	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	27,2
1250 Hz	104,3	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	27,9
1600 Hz	104,6	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	26,8
2000 Hz	99,2	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	19,9
2500 Hz	93,2	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	9,8
3150 Hz	87,8	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,2
4000 Hz	79,3	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,1	-14,1
												36,3	
50 Hz	99,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	-2,1
63 Hz	88,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	-9,1
80 Hz	89,0	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	-5,3
100 Hz	93,9	3,0	0,0	70,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	3,0
125 Hz	87,2	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	-1,6
160 Hz	88,2	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	2,1
200 Hz	92,4	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	8,8
250 Hz	89,4	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	8,1
315 Hz	92,7	3,0	0,0	70,0	0,9	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	13,4
400 Hz	99,0	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	20,7

500 Hz	106,3	3,0	0,0	70,0	1,8	4,7	0,0	0,0	32,8	29,6
630 Hz	106,3	3,0	0,0	69,9	2,6	4,7	0,0	0,0	31,9	30,0
800 Hz	104,1	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	28,8	28,0
1000 Hz	100,3	3,0	0,0	69,9	3,5	4,7	0,0	0,0	25,0	25,0
1250 Hz	101,3	3,0	0,0	69,8	5,3	4,7	0,0	0,0	24,3	24,9
1600 Hz	104,0	3,0	0,0	69,7	7,0	4,7	0,0	0,0	25,2	26,2
2000 Hz	101,5	3,0	0,0	69,7	8,7	4,7	0,0	0,0	21,0	22,2
2500 Hz	99,3	3,0	0,0	69,5	12,9	4,7	0,0	0,0	14,6	15,9
3150 Hz	95,0	3,0	0,0	69,3	17,5	4,7	0,0	0,0	6,2	7,4
4000 Hz	85,3	3,0	0,0	68,8	24,0	4,7	0,0	0,0	-8,1	36,0
Summenpegel										

#### Elementtyp:

Schalllimmissionsberechnung nach Schall 03

mit  $Lm,E,i^* = Lm,E,i + 10lg(1)$  gilt:  $Lr = Lm,E,i^* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - 5$

Element	Bezeichnung	$Lm,E,i^*$	Abstand	$DI$	$DS$	$DL$	$DBM$	$De$	$DG$	$Lr$	$Lrges$
SCHd001	Referenz Schall 03	98,0	/ m	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	36,9	36,9