

	Bahnanwendungen Akustik Messung der Geräuschemission von spurgebundenen Fahrzeugen (ISO/DIS 3095:2001) Deutsche Fassung prEN ISO 3095:2001	DIN EN ISO 3095
--	---	----------------------------------

ICS 17.140.30; 45.060.01

Einsprüche bis 2001-05-31

Railway applications — Acoustics — Measurement of noise emitted by railbound vehicles (ISO/DIS 3095:2001);
 German version prEN ISO 3095:2001

Vorgesehen als Ersatz für
 DIN 45637:1968-11;
 Ersatz für
 E DIN 45637:1990-11

Applications ferroviaires — Acoustique — Mesurage du bruit émis par les véhicules circulant sur rails (ISO/DIS 3095:2001);
 Version allemande prEN ISO 3095:2001

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf beinhaltet die Deutsche Fassung des europäischen Norm-Entwurfs prEN ISO 3095, der in der Arbeitsgruppe 3 "Geräuschemission" des CEN/TC 256 "Eisenbahnwesen" unter deutscher Mitarbeit erstellt wurde. Auf internationaler Ebene ist das ISO/TC 43/SC 1 "Noise" im Rahmen des parallelen Abstimmungsverfahrens beteiligt.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NALS A 5 "Geräuschemissionsmessungen an Fahrzeugen einschließlich Messungen im Fahrgastraum und am Arbeitsplatz" verantwortlich.

Rechtzeitig eingehende Stellungnahmen zu diesem deutschen Norm-Entwurf werden in die Diskussion über das deutsche Abstimmungsverhalten zu dem europäischen bzw. internationalen Norm-Entwurf eingehen.

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

IEC 60623 siehe DIN IEC 60263

Fortsetzung Seite 2
 und 36 Seiten prEN

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
 Normenausschuss Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Änderungen

Gegenüber DIN 45637:1968-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) prEN ISO 3095: 2001 übernommen.
- b) Inhalt vollständig überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst.
- c) Abschnitte "Begriffe" und "Messgrößen" aufgenommen.
- d) Neben dem AF-bewerteten maximalen Vorbeifahrtschalldruckpegel, der nur noch bei Beschleunigungs- und Bremsprüfungen gemessen wird, für Vorbeifahrten mit konstanter Geschwindigkeit für ganze Züge den Vorbeifahrtexpositionspegel und für Zugteile den A-bewerteten äquivalenten Dauerschalldruckpegel eingeführt.
- e) Für Messungen an stehenden Fahrzeugen ebenfalls den A-bewerteten äquivalenten Dauerschalldruckpegel eingeführt.
- f) Messungen von Frequenzspektren und von impulshaltigen und/oder tonhaltigen Geräuschen beschrieben.
- g) Verfahren zur Fremdgeräuschkorrektur angegeben.
- h) Mikrofonposition bei der Vorbeifahrtsmessung von 7 m Abstand und 1,2 m Höhe für Züge über 50 m Länge auf 25 m Abstand und 3,5 m Höhe geändert.
- i) Umfangreiche Anforderungen an den Streckenzustand, z. B. an die Schienenrauheit aufgenommen.
- j) Informative Anhänge zur Unterscheidung des vom Fahrzeug und vom Fahrweg verursachten Geräuschpegels, zur Schienenrauheit und zu möglichen Einflussparametern auf das Fahrweggeräusch aufgenommen.

Nationaler Anhang (NA) (informativ)

Literaturhinweis

DIN IEC 60263, *Skalen und Größenverhältnisse zur Darstellung von Frequenzkurven und Polar-diagrammen (IEC 60263:1982).*

ICS

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen - Akustik - Messung der Geräuschemission
von spurgebundenen Fahrzeugen (ISO/DIS 3095:2001)**

Railway applications - Acoustics - Measurement of noise
emitted by railbound vehicles (ISO/DIS 3095:2001)

Applications ferroviaires - Acoustique - Mesurage du bruit à
l'intérieur des véhicules circulant sur rails (ISO/DIS
3095:2001)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Messgrößen	7
5 Messgeräte	8
6 Messbedingungen	8
7 Messverfahren	14
8 Messbericht	16
Anhang A (normativ) Zusätzliche Messungen	18
Anhang B (informativ) Mögliche Vorgehensweise zur Unterscheidung des vom Fahrzeug und vom Fahrweg verursachten Geräuschpegels	21
Anhang C (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Spektrums der zulässigen Grenze der Schienenrauheit	24
Anhang D (normativ) Anforderungen an die Messung der Schienenrauheit	28
Anhang E (informativ) Parameter, die maßgeblichen Einfluss auf das Geräusch des Fahrwegs haben	33
Anhang F (informativ) Beschreibung des Verhaltens von elastischen Schienenzwischenlagen	34
Anhang ZA (informativ)	35
Literaturhinweise	36

Vorwort

Der Text der prEN ISO 3095:2001 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 "Eisenbahnwesen", dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 43 "Acoustics" erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Bedingungen fest, die einzuhalten sind, um reproduzierbare und vergleichbare Messergebnisse für die Geräuschpegel und -spektren zu erzielen, die von Schienenfahrzeugen oder anderen spurgebundenen Fahrzeugen abgestrahlt werden. Ausgenommen ist der Betrieb von Fahrzeugen zur Wartung des Fahrweges.

Diese Ergebnisse können z. B. benutzt werden,

- um die von diesen Fahrzeugen abgestrahlten Geräusche zu beschreiben (Abnahmeprüfungen und Kontrollmessungen);
- um die Geräuschemissionen verschiedener Fahrzeuge auf einem bestimmten Gleisabschnitt zu vergleichen.

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Prüfverfahren sind Verfahren der für Zwecke der Geräuschangabe bevorzugten Genauigkeitsklasse 2 nach EN ISO 12001.

Anmerkung Obwohl diese Norm die Ermittlung der Geräuschemission von Fahrzeugen zum Inhalt hat, enthält das Rad-Schiene-Rollgeräusch oft maßgebliche und manchmal pegelbestimmende Geräuschanteile, die vom Fahrweg herrühren.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 60651, *Schallpegelmesser (IEC 60651:1979 + A1:1993)*.

EN 60804, *Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 60804:1985 + A1:1989 + A2:1993)*.

EN 60942, *Elektroakustik — Schallkalibratoren (IEC 60942:1997)*.

EN 61260, *Elektroakustik — Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 61260:1995)*.

EN ISO 266, *Akustik — Normfrequenzen (ISO 266:1997)*.

prEN ISO 3381, *Railway applications — Acoustics — Measurement of noise inside railbound vehicles (ISO/DIS 3381:....)*.

prEN ISO 3740, *Akustik — Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräuschquellen — Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO/DIS 3740:1998)*.

EN ISO 12001, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschmessnorm (ISO 12001:1996)*.

IEC 60263, *Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams*.

3 Begriffe

Für diese Europäische Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Zug

ein oder mehrere Fahrzeuge, die auf Schienen oder anderen feststehenden Fahrwegen spurgebunden betrieben werden

3.2

Abnahmeprüfung

Messung, die dem Nachweis dient, dass ein vom Hersteller ausgeliefertes Fahrzeug Vorgaben für die Geräuschemission einhält

Die beschriebenen Prüfbedingungen müssen für jede Messung so genau wie möglich eingehalten werden. Falls unvermeidbare Abweichungen gemacht werden, müssen diese im Messbericht angegeben werden.

3.3

Kontrollmessung

Messung zur Prüfung, ob die Geräusche eines oder mehrerer einzelner Fahrzeuge einer Lieferung innerhalb vorgegebener Grenzen liegen, oder zur Prüfung, ob sich die Geräusche eines Fahrzeuges seit der ersten Auslieferung oder nach einem Umbau geändert haben

Geringe Abweichungen von den für Abnahmeprüfungen beschriebenen Prüfbedingungen, die den Messort, die Fremdgeräusche oder die Betriebsbedingungen betreffen, sind zulässig. Jede Abweichung muss im Messbericht beschrieben werden

3.4

Schalldruck, p

bei Vorhandensein von Schall dem statischen Luftdruck überlagerter Wechseldruck, angegeben in Pascal (Pa). Für die Zwecke dieser Norm ist jeder Schalldruck, auch wenn er zeitabhängig ist, die Quadratwurzel des Mittelwertes der quadrierten Momentanwerte (RMS)

3.5

Schalldruckpegel, L_p

in Dezibel angegebener, durch folgende Gleichung ausgedrückter Pegel:

$$L_p = 10 \lg (p/p_0)^2 \text{ dB} \quad (1)$$

Dabei ist:

L_p der Schalldruckpegel;

p der Schalldruck;

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ der Bezugsschalldruck.

3.6

A-bewerteter Schalldruckpegel, L_{pA}

Schalldruckpegel in Dezibel, bei Anwendung der Frequenzbewertung A (siehe EN 60651) nach folgender Gleichung:

$$L_{pA} = 10 \lg (p_A/p_0)^2 \text{ dB} \quad (2)$$

Dabei ist:

L_{pA} der A-bewertete Schalldruckpegel;

p_A der A-bewertete Schalldruck;

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ der Bezugsschalldruck.

3.7

AF-bewerteter maximaler Schalldruckpegel, L_{pAFmax}

Maximalwert des A-bewerteten Schalldruckpegels (siehe 3.6) in Dezibel, der während der Messdauer T bei Anwendung der Zeitbewertung F (siehe EN 60651) bestimmt wird

3.8

A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel, $L_{pAeq,T}$

A-bewerteter Schalldruckpegel in Dezibel nach folgender Gleichung:

$$L_{pAeq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \text{ dB} \quad (3)$$

Dabei ist:

$L_{pAeq,T}$ der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel;

T die Messdauer;

$p_A(t)$ der A-bewertete momentane Schalldruck;

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ der Bezugsschalldruck.

3.9

Schallexpositionspegel, SEL

in Dezibel ausgedrückter A-bewerteter Schallpegel eines während der Dauer T gemessenen und auf $T_0 = 1 \text{ s}$ bezogenen Einzelereignisses. Die Dauer T muss groß genug sein, um die gesamte akustische Energie des Ereignisses erfassen zu können. Der SEL wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{SEL} = 10 \lg \left(\frac{1}{T_0} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \text{ dB} \quad (4)$$

Dabei ist:

SEL der Schallexpositionspegel;

$T_0 = 1 \text{ s}$ die Bezugsdauer;

T die Messdauer;

$p_A(t)$ der A-bewertete momentane Schalldruck;

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ der Bezugsschalldruck.

Der Schallexpositionspegel, SEL, hängt wie folgt mit dem A-bewerteten äquivalenten Dauerschalldruckpegel, $L_{pAeq,T}$ zusammen:

$$\text{SEL} = L_{pAeq,T} + 10 \lg (T/T_0) \text{ dB} \quad (5)$$

3.10

Vorbeifahrtexpositionspegel, TEL

in Dezibel ausgedrückter A-bewerteter Schallpegel einer während der Dauer T gemessenen und auf die Vorbeifahrtzeit T_p bezogenen einzelnen Zugvorbeifahrt. Die Dauer T muss groß genug sein, um die gesamte akustische Energie des Ereignisses erfassen zu können. Der TEL wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{TEL} = 10 \lg \left(\frac{1}{T_p} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \text{ dB} \quad (6)$$

Dabei ist:

TEL der Vorbeifahrtexpositionspegel;

T_p die Vorbeifahrtzeit des Zuges, die der Gesamtlänge des Zuges (von Puffer zu Puffer) geteilt durch die Zuggeschwindigkeit entspricht;

- T die Messdauer;
- $p_A(t)$ der A-bewertete momentane Schalldruck;
- $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ der Bezugsschalldruck.

Der Vorbeifahrtexpositionspegel, TEL, hängt wie folgt mit dem Schallexpositionspegel, SEL, zusammen:

$$\text{TEL} = \text{SEL} + 10 \lg(T_0/T_p) \text{ dB} \quad (7)$$

3.11

impulshaltiges Geräusch

als isoliertes Ereignis auftretendes Geräusch oder ein Geräusch, das aus einer Folge von Ereignissen besteht

3.12

tonhaltiges Geräusch

Geräusch, das hörbare Töne enthält

4 Messgrößen

Im folgenden werden die Größen angegeben, die an allen Mikrofonpositionen sowohl für Abnahmeprüfungen als auch für Kontrollmessungen zu messen sind.

4.1 Die Messgrößen für mit konstanter Geschwindigkeit fahrende Züge sind:

- für ganze Züge (dies schließt Züge ein, die aus einem einzelnen Fahrzeug bestehen) der Vorbeifahrtexpositionspegel, TEL;
- für Zugteile der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{pAeq,T}$.

4.2 Für Messungen an stehenden Fahrzeugen ist der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{pAeq,T}$ die einzige Messgröße (neben den gegebenenfalls durchzuführenden Messungen nach 4.5 und 4.6).

4.3 Für Beschleunigungs- oder Bremsprüfungen ist die Messgröße der AF-bewertete maximale Schalldruckpegel, L_{pAFmax} .

4.4 Wenn Frequenzanalysen erforderlich sind, müssen diese mindestens in Terzbändern nach EN ISO 266 durchgeführt werden. Ein typischer Frequenzbereich könnte dabei von 31,5 Hz bis 8 000 Hz reichen. Es ist jedoch wichtig, die untere Frequenzgrenze so zu wählen, dass das Produkt der kleinsten Bandbreite und der Signaldauer größer eins ist.

4.5 Für Messungen an stehenden Fahrzeugen wird vorgeschlagen, bei Verdacht auf Vorhandensein von impulsartigen Geräuschen, an jeder Mikrofonposition zwei Messungen durchzuführen: eine mit Zeitbewertung S, die andere mit Zeitbewertung I (siehe EN 60651). Derzeit existiert kein Verfahren zur Messung der Impulshaltigkeit des Geräusches vorbeifahrender Züge.

Falls die Differenz zwischen den beiden Messungen größer als 5 dB ist, ist der impulsartige Charakter des Geräusches üblicherweise als bestätigt zu betrachten: Dieses Verfahren sollte angewandt werden, wenn keine anderen nationalen Verfahren zur Bestimmung der Impulshaltigkeit von Geräuschen existieren.

4.6 Für Messungen an Zügen wird vorgeschlagen, bei Verdacht auf Vorhandensein von tonhaltigen Geräuschen an jeder Mikrofonposition eine Frequenzanalyse nach 4.4 durchzuführen.

Falls der Pegel eines Frequenzbandes den Pegel des arithmetischen Mittels seiner beiden benachbarten Bänder um mehr als 5 dB überschreitet, ist der tonale Charakter des Geräusches üblicherweise als bestätigt zu betrachten: Dieses Verfahren sollte angewandt werden, wenn keine anderen nationalen Verfahren zur Bestimmung der Impulshaltigkeit von Geräuschen existieren.

5 Messgeräte

Die Messeinrichtung einschließlich der Mikrofone, Kabel und Aufzeichnungsgeräte muss die Anforderungen an ein Gerät der Klasse 1 nach EN 60804 erfüllen.

Die Mikrofone müssen in der Weise kalibriert sein, dass sie einen im wesentlichen ebenen Frequenzgang in einem freien Schallfeld aufweisen.

Die Terzbandfilter müssen die Anforderungen nach EN 61260 erfüllen.

Ein geeigneter Windschirm muss immer benutzt werden.

Vor und nach jeder Messreihe muss ein Schallkalibrator mit Fehlergrenzen von $\pm 0,3$ dB oder weniger (Klasse 1 nach EN 60942) am Mikrofon (an den Mikrofonen) angebracht werden, um die Kalibrierung der gesamten Messeinrichtung bei einer Frequenz oder bei mehreren Frequenzen über den gesamten interessierenden Frequenzbereich zu überprüfen. Falls die Differenz zwischen zwei Kalibrierungen 0,5 dB übersteigt, müssen alle Messergebnisse verworfen werden.

Die Übereinstimmung des Kalibrators mit den Anforderungen nach EN 60942 muss mindestens einmal im Jahr überprüft werden. Die Übereinstimmung der Messeinrichtung mit den Anforderungen nach EN 60804 muss mindestens alle zwei Jahre überprüft werden.

Das Datum der letzten Überprüfung und der Bestätigung der Übereinstimmung mit den entsprechenden Europäischen Normen ist festzuhalten.

6 Messbedingungen

6.1 Messumgebung

6.1.1 Akustische Umgebung

Der Messort muss so beschaffen sein, dass freie Schallausbreitung möglich ist. Dazu muss der Untergrund im wesentlichen eben sein und sein Niveau, bezogen auf die Schienenoberfläche, muss innerhalb der Grenzen nach Bild 1 liegen.

Ein Bereich um das Mikrofon mit einem Radius von mindestens der dreifachen Messentfernung muss frei von großen reflektierenden Objekten, wie Hindernissen, Hügeln, Felsen, Brücken oder Bauwerken, sein.

In der Nähe des Mikrofons dürfen sich keine Hindernisse, die das Schallfeld stören könnten, befinden. Daher darf sich zwischen dem Mikrofon und der Schallquelle keine Person aufhalten, und die die Messung durchführende Person muss sich an einem Ort befinden, an dem sie den gemessenen Schalldruckpegel nicht beeinflusst.

Die Fläche zwischen dem Fahrzeug und dem Mikrofon muss weitestgehend frei von einer schallabsorbierenden Bedeckung, wie Schnee, hohes Gras, anderer Gleise oder Wasser, sein. Die Art der Bodenbedeckung muss im Messbericht beschrieben werden.

Anmerkung In der Praxis kann die Eignung eines Messortes mit einer relativ kleinen Schallquelle, die ein breitbandiges Geräusch erzeugt, überprüft werden. Der Schallpegel des Prüfschalles sollte in Mikrofonhöhe um 6 dB ansteigen, wenn unter den üblichen Messbedingungen der Abstand zum Mikrofon halbiert wird.

6.1.2 Meteorologische Voraussetzungen

Messungen dürfen nur durchgeführt werden, wenn die in Mikrofonhöhe gemessene Windgeschwindigkeit kleiner als 5 m/s ist und wenn kein Regen oder Schnee fällt. Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck und Windgeschwindigkeit und -richtung sind im Messbericht (möglichst mit der Angabe von Messwerten) zu beschreiben.

6.1.3 Fremdgeräuschpegel

Es ist darauf zu achten, dass Geräusche von anderen Schallquellen (z. B. andere Fahrzeuge oder Industrieanlagen oder durch Wind verursachte Geräusche) die Messungen nicht beeinflussen.

Bei Abnahmeprüfungen muss der A-bewertete Fremdgeräuschpegel mindestens 10 dB unter dem A-bewerteten Schalldruckpegel liegen, der während der Geräuschmessung des Fahrzeuges bei vorhandenem Fremdgeräusch ermittelt wird. Bei Frequenzanalysen muss diese Differenz mindestens 10 dB in jedem interessierenden Frequenzband betragen.

Bei Kontrollmessungen muss der A-bewertete Fremdgeräuschpegel mindestens 5 dB unter dem A-bewerteten Schalldruckpegel liegen, der während der Geräuschmessung des Fahrzeuges bei vorhandenem Fremdgeräusch ermittelt wird. Falls diese Differenz weniger als 10 dB beträgt, muss der abgelesene Messwert nach Tabelle 1 korrigiert werden.

Tabelle 1 — Fremdgeräuschkorrektur für Kontrollmessungen

Differenz zwischen dem A-bewerteten Schalldruckpegel, der während der Geräuschmessung des Fahrzeuges bei vorhandenem Fremdgeräusch ermittelt wurde, und dem A-bewerteten Fremdgeräuschpegel allein dB	Korrektur, die zu dem A-bewerteten Schalldruckpegel, der während der Geräuschmessung des Fahrzeuges bei vorhandenem Fremdgeräuschpegel ermittelt wurde, addiert werden muss dB
> 10	0
6 bis 9	– 1
5	– 2

6.2 Mikrofonpositionen

Die Mikrofonachse muss stets horizontal und senkrecht zum Gleis ausgerichtet sein.

6.2.1 Messung an Fahrzeugen mit konstanter Fahrgeschwindigkeit

6.2.1.1 Das Mikrofon muss in einem Abstand von 25 m von der Gleismitte und in einer Höhe von $3,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ über der Schienenoberkante aufgestellt werden. Bild 1 zeigt die Mikrofonposition.

6.2.1.2 Wenn die Zuglänge weniger als 50 m beträgt oder die zu prüfenden Fahrzeuge sich innerhalb eines Zuges befinden, muss das Mikrofon in einem Abstand von 7,5 m von der Gleismitte und in einer Höhe von $1,2 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ über der Schienenoberkante aufgestellt werden. Bild 1 zeigt die Mikrofonposition.

Eine zweite Mikrofonposition in einer Höhe von $3,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ wird empfohlen, falls sich wichtige Schallquellen im oberen Bereich des zu prüfenden Fahrzeuges befinden (z. B. bei Triebfahrzeugen). Bild 1 zeigt die Mikrofonpositionen.

6.2.1.3 Ein Messabstand von 25 m kann manchmal nicht realisiert werden. Dieses Problem taucht üblicherweise bei Straßenbahnen oder Stadtbahnen auf. In diesem Fall wird ein Abstand von 7,5 m von der Gleismitte und eine Höhe von $1,2 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ über der Schienenoberkante empfohlen. Bild 1 zeigt die Mikrofonposition.

Eine zweite Mikrofonposition in einer Höhe von $3,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ wird empfohlen, falls sich wichtige Schallquellen im oberen Bereich des zu prüfenden Fahrzeuges befinden (z. B. bei Triebfahrzeugen). Bild 1 zeigt die Mikrofonpositionen.

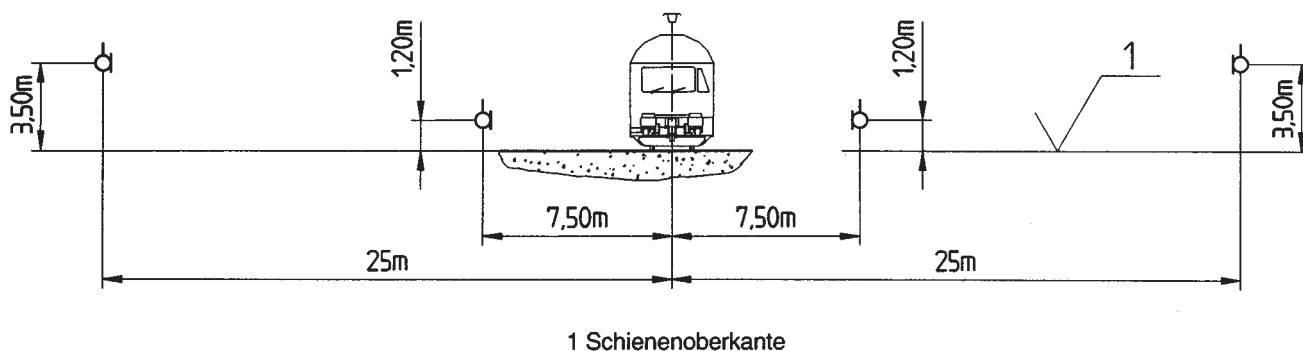


Bild 1 — Mikrofonpositionen für Messungen an Fahrzeugen mit konstanter Fahrgeschwindigkeit

6.2.2 Messung an anfahrenden oder bremsenden Fahrzeugen

6.2.2.1 Messung an lokbespannten Zügen

Das Mikrofon muss in einem Abstand von 7,5 m von der Gleismitte in einer Höhe von $1,2 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ über der Schienenoberkante und 20 m vor der Fahrzeugvorderseite aufgestellt werden.

Eine zweite Mikrofonposition in einer Höhe von $3,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ über der Schienenoberkante wird empfohlen, falls sich wichtige Schallquellen im oberen Bereich des zu prüfenden Fahrzeuges befinden (z. B. bei Triebfahrzeugen).

Bild 2 zeigt die seitlichen Mikrofonpositionen.

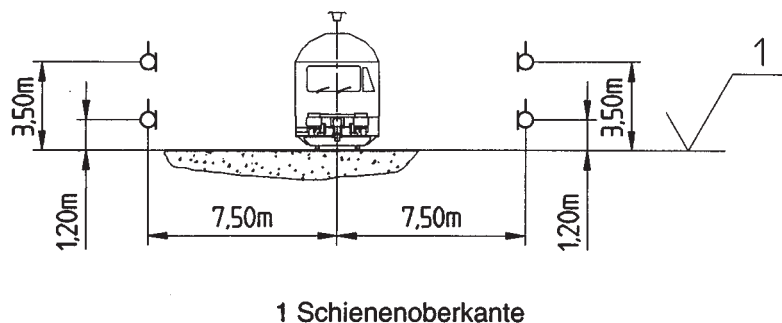


Bild 2 — Seitliche Mikrofonpositionen für Messungen an anfahrenden oder bremsenden Fahrzeugen

Bild 3a zeigt die Mikrofonpositionen und die Startposition des Fahrzeuges.

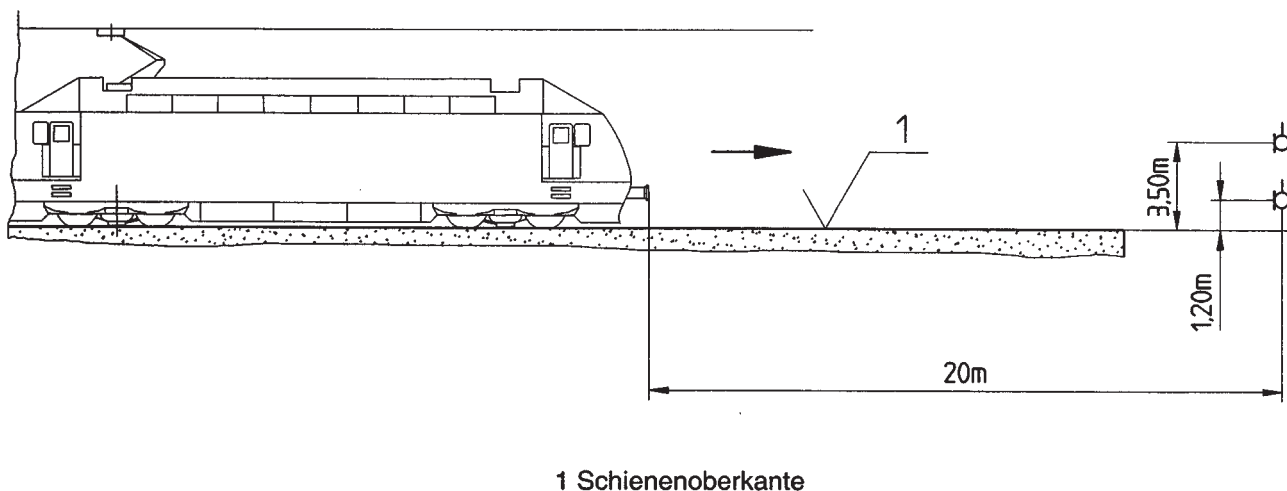


Bild 3a — Mikrofonpositionen für Messungen an anfahrenden oder bremsenden Fahrzeugen mit getrennter Antriebseinheit