

Akustik  
**Anforderungen an Prüfstrecken zur Geräuschemessung  
 an Straßenfahrzeugen**  
 (ISO 10844 : 1994)

**DIN**  
**ISO 10844**

ICS 17.140.30

Deskriptoren: Akustik, Straßenfahrzeug, Geräuschemessung, Prüfstrecke

Acoustics – Specification of test tracks for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles (ISO 10844 : 1994)

Acoustique – Spécification des surfaces d'essai pour le mesurage du bruit émis par les véhicules routiers (ISO 10844 : 1994)

**Die Internationale Norm ISO 10844 : 1994-09-01, "Acoustics – Specification of test tracks for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.**

**Nationales Vorwort**

Die dieser Norm zugrundeliegende Internationale Norm ISO 10844 ist in der Arbeitsgruppe 27 "Specification of test tracks for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles" des ISO/TC 43 "Acoustics"/SC 1 "Noise" unter deutscher Mitarbeit erstellt worden. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuß NALS A5 "Geräuschemissionsmessungen an Fahrzeugen inklusive Messungen im Fahrgastraum und am Arbeitsplatz" verantwortlich.

Es wird darauf hingewiesen, daß im NALS A5 beschlossen wurde, bei einer zukünftigen Überarbeitung der ISO 10844 von deutscher Seite darauf hinzuwirken, den Straßenbelag der Prüfstrecke ausschließlich hinsichtlich seiner akustischen Eigenschaften zu definieren und nicht mehr über straßenbautechnische Eigenschaften.

Für die im Abschnitt 2 und im Anhang F zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 362	siehe DIN ISO 362
ISO 5725-1	siehe E DIN ISO 5725-1
ISO/DIS 10534 (z. Z. Entwurf)	siehe DIN 52215
ISO/DIS 13473-1 (z. Z. Entwurf)	siehe E DIN ISO 13473-1

**Nationaler Anhang NA (informativ)****Literaturhinweise**

DIN 52215

Bauakustische Prüfungen – Bestimmung des Schallabsorptionsgrades und der Impedanz im Rohr

DIN ISO 362

Akustik – Messung des von beschleunigten Straßenfahrzeugen abgestrahlten Geräusches – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2

E DIN ISO 5725-1

Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren und Meßergebnissen – Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe; Identisch mit ISO 5725-1 : 1994

E DIN ISO 13473-1

Akustik – Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen – Teil 1: Bestimmung der mittleren Profiltiefe (ISO/DIS 13473-1 : 1995)

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI  
 Normenausschuß Kraftfahrzeuge (FAKRA) im DIN

## Deutsche Übersetzung

# Akustik Anforderungen an Prüfstrecken zur Geräuschemessung an Straßenfahrzeugen

## Inhalt

	Seite		Seite
<b>1 Anwendungsbereich</b> . . . . .	3	A.2 Zusammenfassung des Meßverfahrens . . . . .	7
<b>2 Normative Verweisungen</b> . . . . .	3	A.3 Materialien und Gerätschaft . . . . .	7
<b>3 Definitionen</b> . . . . .	3	A.4 Verfahrensweise . . . . .	8
3.1 Hohlraumgehalt . . . . .	3	A.5 Berechnungen . . . . .	8
3.2 Schallabsorptionsgrad . . . . .	4	A.6 Sicherheitsbetrachtungen . . . . .	9
3.3 Makrotextur . . . . .	4	A.7 Meßbericht . . . . .	9
3.4 Texturtiefe . . . . .	4	A.8 Genauigkeit des Verfahrens . . . . .	9
<b>4 Geforderte Eigenschaften der Prüfdeckschicht</b> . . . . .	4	<b>Anhang B</b> (informativ) Leitlinien für die Ausführung . . . . .	9
4.1 Hohlraumgehalt . . . . .	4	<b>Anhang C</b> (informativ) Allgemeine Überlegungen . . . . .	11
4.2 Schallabsorptionsgrad . . . . .	4	C.1 Einflußfaktoren des Straßenbelags auf die Geräuscentwicklung . . . . .	11
4.3 Texturtiefe . . . . .	4	C.2 Einfluß der Reifen auf die Fahrzeuggeräusch- emission . . . . .	11
4.4 Gleichmäßigkeit der Prüfdeckschicht . . . . .	4	C.3 Sicherheit der Deckschicht . . . . .	11
4.5 Häufigkeit der Prüfungen . . . . .	4	C.4 Schallabsorption . . . . .	11
<b>5 Ausführung der Prüfdeckschicht</b> . . . . .	5	C.5 Hinweise zur Oberflächentextur der Prüfdeckschicht . . . . .	11
5.1 Gelände . . . . .	5	C.6 Sonstige Eigenschaften der Prüfdeckschicht . . . . .	12
5.2 Anforderungen an die Ausführung der Prüfdeckschicht . . . . .	5	<b>Anhang D</b> (informativ) Zu erwartender Einfluß der Prüfdeckschicht auf die Geräuschemessungen . . . . .	12
<b>6 Prüfverfahren</b> . . . . .	6	<b>Anhang E</b> (informativ) Harmonisierung mit anderen (bereits veröffentlichten oder in Vorbereitung befindlichen) Normen . . . . .	12
6.1 Messung des Hohlraumgehaltes . . . . .	6	E.1 ISO 362 und ISO 7188 über Fahrzeuggeräuschemessungen . . . . .	12
6.2 Schallabsorptionsgrad . . . . .	6	E.2 ISO/TR 8349 [18] und ISO/TR 8350 [19] über Fahrzeug- und Fahrbahngriffigkeitsmessungen . . . . .	12
6.3 Volumetrische Makrotexturmessung . . . . .	6	E.3 Vorschlag innerhalb von ECE/WP29/GRB: "Methods for Measurement of Tyre/Road Noise" ("Verfahren zur Messung des Reifen-Fahrbahn- Geräusches") (TRANS/SC 1/WP 29/GRB/R.100) . . . . .	13
<b>7 Langzeitstabilität und Wartung</b> . . . . .	6	E.4 ISO 13473 [20] über die Messung der Textur von Fahrbahnbelägen . . . . .	13
7.1 Einfluß der Alterung . . . . .	6	<b>Anhang F</b> (informativ) Literaturhinweise . . . . .	13
7.2 Wartung der Deckschicht . . . . .	6		
7.3 Neuasphaltieren des Prüfbereiches . . . . .	6		
<b>8 Beschreibung der Prüfdeckschicht und der darauf durchgeführten Messungen</b> . . . . .	6		
8.1 Beschreibung der Prüfdeckschicht . . . . .	6		
8.2 Beschreibung der auf der Prüfdeckschicht durchgeführten Fahrzeuggeräuschemessungen . . . . .	6		
<b>Anhang A</b> (normativ) Messung der Makrotexturtiefe der Deckschicht mit Hilfe einer volumetrischen Flecktechnik . . . . .	7		
A.1 Anwendungsbereich . . . . .	7		

## Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds-körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert die Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Die Internationale Norm ISO 10844 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43, Akustik, Unterkomitee SC 1, Geräusche, erarbeitet.

Anhang A ist Bestandteil dieser Internationalen Norm. Die Anhänge B, C, D, E und F dienen nur der Information.

## Einleitung

Messungen von Fahrzeuggeräuschemissionen nach den in ISO 362 und ISO 7188 beschriebenen Verfahren können in erheblichem Maße vom Straßentyp oder den Oberflächeneigenschaften der Prüfstrecke, auf denen die Fahrzeuge gefahren werden, beeinflußt werden. Die Oberflächeneigenschaften, welche die Geräuschemission von Fahrzeugen beeinflussen, sind im allgemeinen die Texturmerkmale und die Geräuschabsorption. Unter Umständen sind es auch die mechanische Impedanz oder die Steifigkeitseigenschaften der Deckschicht.

Um die Abweichungen der Fahrzeuggeräuschmessungen auf verschiedenen Prüfstrecken untereinander so gering wie möglich zu halten, ist es daher notwendig, Baustoffe, Bauweisen und Bauausführung der Prüfdeckschicht sorgfältig festzulegen.

Das Hauptziel des in ISO 362 beschriebenen Meßverfahrens ist es, ein Verfahren für die Messung des Geräusches vorzugeben, das von der Antriebseinheit und den damit in Zusammenhang stehenden Quellen im Fahrzeug erzeugt wird. Das Geräusch ist somit im wesentlichen frei von Reifen-Fahrbahn-Geräuschen. Entsprechend bezieht sich das in ISO 7188 beschriebene Meßverfahren ausdrücklich auf den Anteil des Reifen-Fahrbahn-Geräusches und legt fest, daß die Deckschicht während der Messungen ein geringstmögliches Reifen-Fahrbahn-Geräusch sicherstellen sollte. Folglich kann davon ausgegangen werden, daß eine Festlegung für die Prüfstrecke zur Messung des Fahrzeuggeräusches nach diesen Internationalen Normen versuchen muß, den Anteil des Reifen-Fahrbahn-Geräusches so gering wie möglich zu halten.

Wenn das Meßverfahren einen hohen Grad an Reproduzierbarkeit bezüglich verschiedener Prüfstrecken sicherstellen soll, muß die Deckschicht ferner die Schwankung des Fahrzeuggeräusches aufgrund der Unterschiede des Reifen-Fahrbahn-Geräusches von Prüfstrecke zu Prüfstrecke minimieren. Außerdem muß sichergestellt sein, daß das von der Antriebseinheit und damit in Zusammenhang stehenden Quellen erzeugte Fahrzeuggeräusch durch die benutzte Deckschicht unbeeinflußt bleibt. Die letztere Überlegung schließt die Verwendung von Deckschichten aus, die eine offene Textur aufweisen und die Eigenschaft haben, das Geräusch der Antriebseinheit und anderer damit in Zusammenhang stehender Quellen zu absorbieren.

Anhang A legt ein Verfahren zur Messung der Makrotextur der Prüfdeckschicht fest. Anhang B enthält Leitlinien darüber, wie eine geeignete Prüfdeckschicht gestaltet sein kann, ohne dabei garantieren zu können, daß seine Umsetzung zu vollständigem Erfolg führt. Im Anhang C werden einige allgemeine Überlegungen angestellt, und Anhang D gibt Anhaltswerte über die zu erwartende Reproduzierbarkeit. Anhang E informiert über die Harmonisierung dieser Internationalen Norm mit anderen (bereits veröffentlichten oder in Vorbereitung befindlichen) Normen. Anhang F enthält Literaturhinweise.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Baustoffe, die Bauweise, die Bauausführung und die Eigenschaften einer Prüfdeckschicht fest, um Schwankungen von Fahrzeuggeräuschmessungen auf verschiedenen Prüfstrecken zu minimieren.

Im einzelnen wird die in dieser Internationalen Norm festgelegte Ausführung der Deckschicht

- bei unterschiedlichsten Betriebsbedingungen, einschließlich der für Fahrzeuggeräuschmessungen vorgesehenen, einen relativ geringen Reifen-Fahrbahn-Geräuschpegel erzeugen,
- eine vernachlässigbare Absorption des von der Antriebseinheit und damit verbundenen Quellen erzeugten Geräusches sicherstellen,
- mit der allgemeinen Straßenbaupraxis (siehe Anhang B) übereinstimmen.

Obwohl diese Internationale Norm insbesondere für die Verwendung mit den Meßverfahren nach ISO 362 und ISO 7188 entwickelt wurde, kann sie allgemein für Fahrzeuggeräuschmessungen verwendet werden, bei denen ein geringer Reifen-Fahrbahn-Geräuschpegel während der Messung angestrebt wird.

Den Einfluß von Parametern, die sich allein auf den Reifen beziehen, wie Reifenbauweise, Profilmuster, Luftdruck und Reifenbelastung, auf das Reifen-Fahrbahn-Geräusch berücksichtigt diese Internationale Norm nicht. Da die Deckschicht keine signifikanten Reifen-Fahrbahn-Geräuschpegel erzeugen soll, ist sie nicht speziell für die Messung und den Vergleich von Reifen-Fahrbahn-Geräuschen konzipiert.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Ver-

tragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 362 : 1981

Acoustics – Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles – Engineering method

ISO 565 : 1990

Test sieves – Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet – Nominal sizes of openings

ISO 7188 : 1985

Acoustics – Measurement of noise emitted by passenger cars under conditions representative of urban driving

ISO 10534-1 : – 1)

Acoustics – Determination of sound absorption coefficient and impedance or admittance – Part 1: Impedance tube method

## 3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Definitionen:

**3.1 Hohlraumgehalt:** Die Hohlräume der Deckschicht bestehen aus Luftporen zwischen den Mineralstoffen. Diese Luftporen sind entweder miteinander und mit der umgebenden Atmosphäre verbunden (zugängliche oder verbundene Hohlräume), oder sie können isoliert sein (nicht verbundene Hohlräume).

<sup>1)</sup> In Vorbereitung. (Nationale Anmerkung: Derzeit liegt der internationale Norm-Entwurf ISO/DIS 10534 : 1994-02 vor.)