

DIN ISO 10844

ICS 17.140.30; 43.180

Ersatz für
DIN ISO 10844:1997-05**Akustik –****Anforderungen an Prüfstrecken zur Messung der Geräuschemission von Straßenfahrzeugen und deren Reifen (ISO 10844:2011)**

Acoustics –

Specification of test tracks for measuring noise emitted by road vehicles and their tyres (ISO 10844:2011)

Acoustique –

Spécification des surfaces d'essai pour le mesurage du bruit émis par les véhicules routiers et leurs pneumatiques (ISO 10844:2011)

Gesamtumfang 56 Seiten

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen an die Prüfstrecke	8
5 Messverfahren und Datenverarbeitung	15
6 Konformitätsbericht	16
7 Anwendung in verschiedenen Ländern	17
8 Zusammenfassung der Verbesserungen gegenüber der Ausgabe von 1994	17
Anhang A (informativ) Berechnung der erwarteten Abweichung des Vorbeifahrgeräuschpegels aufgrund von Abweichungen im Texturpegel der Fahrbahnoberfläche (END_T)	18
Anhang B (informativ) Wartung und Langzeitstabilität der akustischen Eigenschaften der Prüfdeckschicht	24
Anhang C (informativ) Beispiele aus der Praxis im Prüfstreckenbau	25
Anhang D (informativ) Verbesserungen gegenüber ISO 10844:1994	54
Literaturhinweise	55

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 10844:2011, die in der Arbeitsgruppe WG 42 „Measurement of noise emission (external) from road vehicles“ unter deutscher Mitarbeit erstellt wurde. Die WG 42 ist eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Technischen Komitees ISO/TC 22 „Road vehicles“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) geführt wird, und ISO/TC 43/SC 1 „Noise“, dessen Sekretariat von DS (Dänemark) geführt wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Unterausschuss NA 001-01-05-03 UA „Straßenfahrzeuge – Kenngrößen“ im Arbeitsausschuss NA 001-01-05 AA „Geräuschemissionsmessungen an Fahrzeugen einschließlich Messungen im Fahrgastraum und am Arbeitsplatz“ zuständig.

Dieses Dokument ist eine technische Überarbeitung der 1. Ausgabe der ISO 10844:1994.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen und Schriftstücken wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 362-1	siehe DIN ISO 362-1
ISO 565	siehe DIN ISO 565
ISO 10844:1994	siehe DIN ISO 10844:1997-05
ISO 13472-2	siehe DIN ISO 13472-2
ISO 13473-1	siehe DIN EN ISO 13473-1
ISO 13473-3	siehe DIN ISO 13473-3
ISO/TS 13473-4	siehe DIN ISO/TS 13473-4

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 10844:1997-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Baubeschreibung der Deckschicht überarbeitet;
- b) Anforderungen an die Deckschicht verändert;
- c) Empfehlungen für den Arbeitsablauf beim Bau und bei der Wartung von Prüfstrecken aufgenommen;
- d) Beschreibung eines zerstörungsfreien Prüfverfahrens zur Kontrolle der Oberflächeneigenschaften;
- e) Aktualisierung der Verweisungen;
- f) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 10844: 1997-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 362-1, *Messverfahren für das von beschleunigten Straßenfahrzeugen abgestrahlte Geräusch — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 — Teil 1: Fahrzeuge der Klassen M und N*

DIN ISO 565, *Analysensiebe — Metalldrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien — Nennöffnungsweiten*

DIN ISO 10844:1997-05, *Akustik — Anforderungen an Prüfstrecken zur Geräuschmessung an Straßenfahrzeugen*

DIN ISO 13472-2, *Akustik — Messung der Schallabsorptionseigenschaften von Straßenoberflächen vor Ort — Teil 2: Impedanzrohrverfahren für reflektierende Oberflächen*

DIN EN ISO 13473-1, *Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen — Teil 1: Bestimmung der mittleren Profiltiefe*

DIN ISO 13473-3, *Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen — Teil 3: Anforderungen an und Einteilung von Profilometern*

DIN ISO/TS 13473-4, *Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen — Teil 4: Spektralanalyse von Oberflächenprofilen*

Akustik — Anforderungen an Prüfstrecken zur Messung der Geräuschemission von Straßenfahrzeugen und deren Reifen

Einleitung

Im Allgemeinen wird die Geräuschemission von Fahrzeugen durch die Textur einer Straßenoberfläche und ihr Schallabsorptionsvermögen geprägt. Zusätzlich können noch die Griffigkeitseigenschaften der Deckschicht und ihre mechanische Impedanz die Geräuschemesswerte beeinflussen.

Um die Differenzen der Messwerte von Roll- und Fahrzeuggeräuschemissionen auf unterschiedlichen Prüfstrecken so gering wie möglich zu halten, ist es demzufolge erforderlich, die maßgebenden Eigenschaften der Deckschicht genau zu beschreiben und die Merkmale der Baumaterialien, sowie die Bemessung und den Aufbau der Prüfdeckschicht sorgfältig festzulegen.

Hauptziel dieser Internationalen Norm ist es, zur Verbesserung der Reproduzierbarkeit von Messungen eine überarbeitete Baubeschreibung der Deckschicht zur Verfügung zu stellen.

Diese Internationale Norm ist so ausgelegt, dass Prüfstrecken, welche die Anforderungen der vorliegenden Neufassung erfüllen, mit ISO 10844:1994 kompatibel sind, darüber hinaus werden auch die Abweichungen der Eigenschaften verringert.

Es ist wichtig, dass das Prüfverfahren die Messung auf verschiedenen Prüfstrecken mit einer hohen Reproduzierbarkeit erlaubt; der Aufbau der Deckschicht sollte nicht nur die Abweichungen des Reifen-Fahrbahn-Geräusches auf verschiedenen Teststrecken möglichst gering halten, sondern auch sicherstellen, dass die Schallausbreitung auf der verwendeten Deckschicht nicht beeinflusst wird. Diese letztgenannte Forderung schließt die Verwendung von Deckschichten aus, deren Textur offen ist und die das Geräusch des Antriebs und anderer damit verbundener Quellen absorbieren können.

Bei der vorliegenden Internationalen Norm handelt es sich um eine überarbeitete Fassung von ISO 10844:1994, mit strengeren Anforderungen an die Deckschicht und Empfehlungen für den Arbeitsablauf beim Bau der Prüfstrecken und für die Wartung. Die grundlegenden Merkmale der Prüfdecken wurden nicht verändert.

Die Anwender dieser Internationalen Norm werden gebeten, END_7 zu messen und die Daten an das ISO/TC 43/SC 1/WG 42 zur Analyse vor der nächsten periodischen Überarbeitung zu übermitteln.

Weiterhin empfiehlt diese Internationale Norm ein zerstörungsfreies Prüfverfahren für regelmäßige Kontrollen der Oberflächeneigenschaften.

Auf ISO 10844 wird in verschiedenen Internationalen Normen Bezug genommen (z. B. in ISO 362 und ISO 13325).

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die wesentlichen Merkmale einer Prüfdeckschicht fest, die zur Messung der Geräuschemission von Fahrzeugen und des Reifen-Fahrbahn-Geräusches vorgesehen ist.

Das in dieser Internationalen Norm festgelegte Deckenkonzept

- erzeugt über einen weiten Bereich von Betriebsbedingungen konsistente Pegel der Reifen-Fahrbahn-Geräuschemissionen, einschließlich der für Typprüfungen des Fahrzeuggeräusches vorgesehenen Betriebsbedingungen;
- minimiert die Pegelabweichungen zwischen unterschiedlichen Prüfstrecken;
- stellt eine nur minimale Absorption der Fahrzeug-Geräuschquellen sicher;
- stimmt mit der allgemeinen Straßenbaupraxis überein.

ANMERKUNG In der vorliegenden Internationalen Norm werden die Begriffe „Geräusch“ und „Schall“ synonym verwendet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 362-1, *Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles — Engineering method — Part 1: M and N categories*

ISO 13472-2, *Acoustics — Measurement of sound absorption properties of road surfaces in situ — Part 2: Spot method for reflective surfaces*

ISO 13473-1, *Characterization of pavement texture by use of surface profiles — Part 1: Determination of Mean Profile Depth*

ISO 13473-3, *Characterization of pavement texture by use of surface profiles — Part 3: Specifications and classification of profilometers*

ISO/TS 13473-4, *Characterization of pavement texture by use of surface profiles — Part 4: Spectral analysis of texture profiles*

EN 13036-7, *Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen — Prüfverfahren — Teil 7: Messung von Einzelunebenheiten von Verkehrsflächen: Messung mit der Richtlatte*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Schallabsorptionsgrad

α

Anteil der auf das Prüfobjekt auftreffenden Schallleistung einer ebenen Welle, der im Prüfobjekt bei senkrechtem Einfall absorbiert wird

ANMERKUNG Bei prozentualer Angabe lautet die Bezeichnung Schallabsorption.

3.2

Oberflächenprofil

3.2.1

Texturprofil

Ergebnis einer zweidimensionalen Abtastung der Fahrbahntextur durch einen Sensor, wie zum Beispiel eine Nadelspitze oder einen Laser, der ununterbrochen die Fahrbahnoberfläche berührt oder sie bestrahlt, während er entlang einer Geraden über die Oberfläche bewegt wird

ANMERKUNG Das Texturprofil wird durch zwei Koordinaten beschrieben: eine entlang der Oberfläche, bezeichnet als „Abstand“ (die Abszisse), und die andere senkrecht zur Oberfläche, bezeichnet als „Amplitude“ (die Ordinate).

3.2.2

Unebenheit

größter Abstand einer Oberfläche zur Messkante einer Richtlatte zwischen zwei Auflagepunkten der rechtwinklig auf die Oberfläche gelegten Richtlatte

ANMERKUNG 1 Fahrbahneigenschaften bei Wellenlängen über 0,5 m sind vermutlich nicht der Textur zuzuschreiben und werden hier als Unebenheit bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Siehe Bild C.1.

3.2.2.1

Längsunebenheit

Unebenheit entlang der Längsachse der Strecke

3.2.2.2

Querunebenheit

Unebenheit senkrecht zur Streckenachse

3.2.3

Richtlatte

Vorrichtung, die zur Messung der Abweichung von einer Ebene verwendet wird

3.2.4

Megatextur

Abweichung einer Fahrbahnoberfläche von einer exakt ebenen Fläche mit charakteristischen Maßen entlang der Oberfläche von 50 mm bis 500 mm, entsprechend Textur-Wellenlängen-Terzbändern einschließlich Mittenwellenlängen von 63 mm bis 500 mm

ANMERKUNG Die Spitze-Spitze-Amplituden bewegen sich in der Regel zwischen 0,1 mm und 50 mm. Diese Textur-Art besitzt Wellenlängen in der Größenordnung der Maße von Reifen-Straßen-Kontaktflächen und wird oft durch Schlaglöcher oder eine „Welligkeit“ verursacht. Megatextur ist ein normalerweise unerwünschtes Merkmal, das auf Mängel in der Deckschicht zurückzuführen ist. Eine Oberflächenrauheit mit größeren Wellenlängen als die der Megatextur wird als Unebenheit bezeichnet.

3.2.5

Makrotextur

Abweichung einer Fahrbahnoberfläche von einer exakt ebenen Fläche mit charakteristischen Maßen entlang der Oberfläche von 0,5 mm bis 50 mm, entsprechend Textur-Wellenlängen-Terzbändern einschließlich Mittenwellenlängen von 0,63 mm bis 50 mm

ANMERKUNG Die Spitze-Spitze-Amplituden dürften sich in der Regel zwischen 0,1 mm und 20 mm bewegen. Diese Textur-Art weist Wellenlängen in der Größenordnung von Teilen des Reifenprofils in der Reifen-Straße-Kontaktfläche auf. In der Regel werden Straßenoberflächen mit einer Makrotextur versehen, die ausreicht, um eine angemessene Wasserabführung in der Kontaktfläche Reifen-Straße zu erzielen. Eine bestimmte Makrotextur wird durch geeignete Dosierung der Mineralstoffe und des Mischgutmörtels oder durch Oberflächenbehandlung erzielt.

3.2.6

Mikrotextur

Abweichung einer Fahrbahnoberfläche von einer exakt ebenen Fläche mit charakteristischen Maßen entlang der Oberfläche unter 0,5 mm, entsprechend Textur-Wellenlängen-Terzbändern mit Mittenwellenlängen kleiner als oder gleich 0,50 mm

3.3

Gradient und Querneigung

3.3.1

Gradient

Verhältnis der Höhendifferenz zur entlang der Längsachse des Fahrstreifens gemessenen Länge, angegeben in Prozent

3.3.2

Querneigung

Höhendifferenz als prozentualer Teil der entlang der Querachse des Fahrstreifens gemessenen Länge

3.4

Ausbreitungsfläche

Teile der Prüfstrecke, die sich auf jeder Seite des Fahrstreifens befinden (siehe Bild 1)

3.5

Fahrstreifen

Teil der Prüfstrecke, auf dem das Fahrzeug verkehrt

3.6

Steifigkeit

Verhältnis einer senkrecht einwirkenden Kraft und der dadurch verursachten Auslenkung

3.7

dichter Asphaltbeton

Asphalt mit im Wesentlichen stetiger Korngrößenverteilung der Gesteinskörnung, um ein verzahntes Korngerüst zu formen

ANMERKUNG Definition nach EN 13108-1.

3.8

mittlere Profiltiefe

Mittelwert der Höhendifferenz zwischen dem Profil und einer waagerechten Linie durch die höchste Spitze (den Spitzenpegel) über eine 100 mm lange Grundlinie

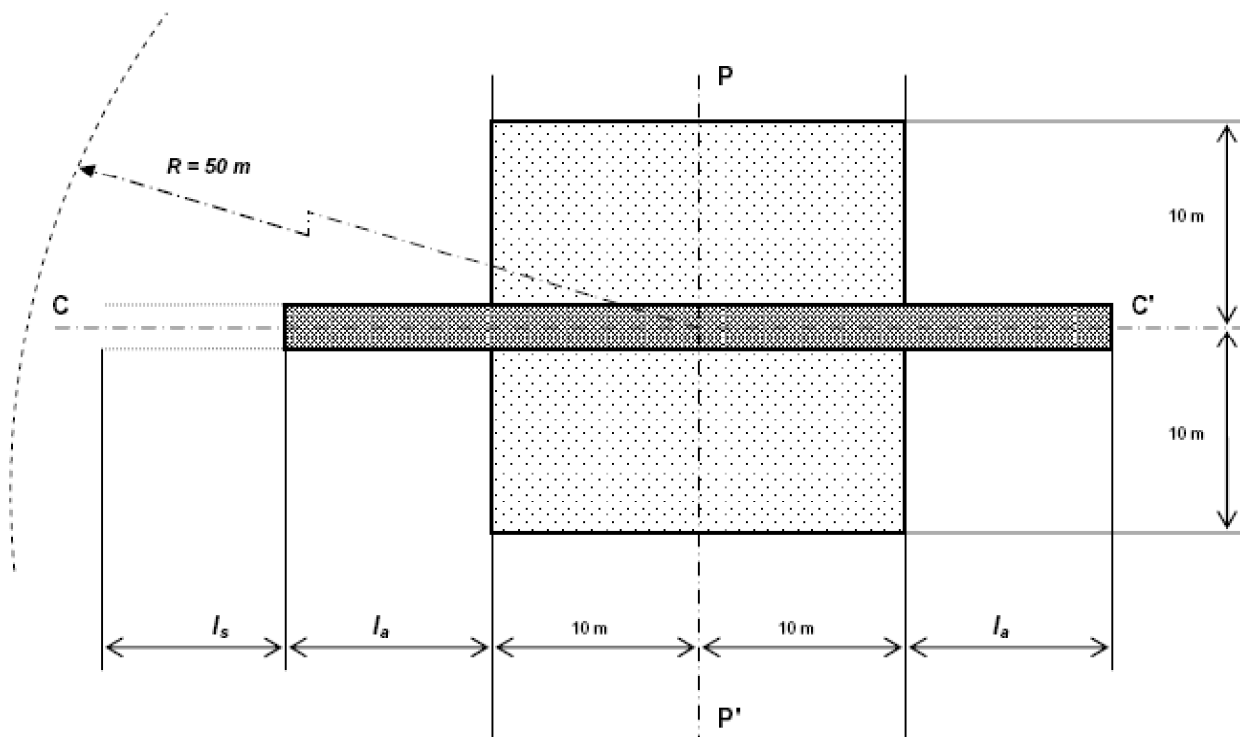
ANMERKUNG In Anlehnung an ISO 13473-1:1997, 3.5.4.

4 Anforderungen an die Prüfstrecke

4.1 Maße und Geometrie

4.1.1 Maße

Die Prüfstrecke muss aus zwei Flächen, einem Fahrstreifen und einer Ausbreitungsfläche bestehen. Die Maße müssen Bild 1 und Tabelle 1 entsprechen.



Legende

L_s	Anlaufabschnitt
L_a	Ausdehnung des Fahrstreifens außerhalb der Ausbreitungsfläche
CC'	Mittellinie des Fahrstreifens
PP'	Mikrofonlinie
A	Ausbreitungsfläche
gepunktete Fläche	Fahrstreifen

Bild 1 — Maße der Prüfstrecke

Ein Fahrstreifen mit einer Länge L_a und einer Breite von mindestens 3,0 m, mit Linie PP' als Mitte. Der Wert für L_a ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Mindestlänge der Ausdehnung des Fahrstreifens

Länge	Für die Prüfung von Reifen, Personenkraftwagen, Motorrädern, leichten Nutzfahrzeugen, Lastkraftwagen	Für lange Fahrzeuge mit Heckmotor, die einen Abstand von mehr als 10 m zwischen Referenzpunkt und Vorderachse aufweisen (Referenzpunkt entsprechend der Festlegung in ISO 362-1)
L_a	10 m	20 m ^a
^a Für diese Anforderung ist 20 m ist nur für die Ausfahrtseite (BB') der Prüfstrecke notwendig, definiert in ISO 362-1.		

ANMERKUNG 1 Zur Stabilisierung des Einbauprozesses wird auf wenigstens einer Seite eine Mindestlänge L_s von 60 m empfohlen.

Die Ausbreitungsfläche muss sich über mindestens 10 m von der Mittellinie des Fahrstreifens und über mindestens 10 m nach beiden Seiten der Linie PP' erstrecken.

Innerhalb eines Radius von 50 m um die Mitte der Spur muss der Raum frei von großen reflektierenden Objekten wie zum Beispiel Zäunen, Gestein, Brücken oder Gebäuden sein.

ANMERKUNG 2 Gebäude außerhalb des 50-m-Radius können einen erheblichen Einfluss haben, wenn ihre Reflexionen auf die Prüfstrecke gerichtet sind.

4.1.2 Geometrie

a) Fahrstreifen

Der Fahrstreifen muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

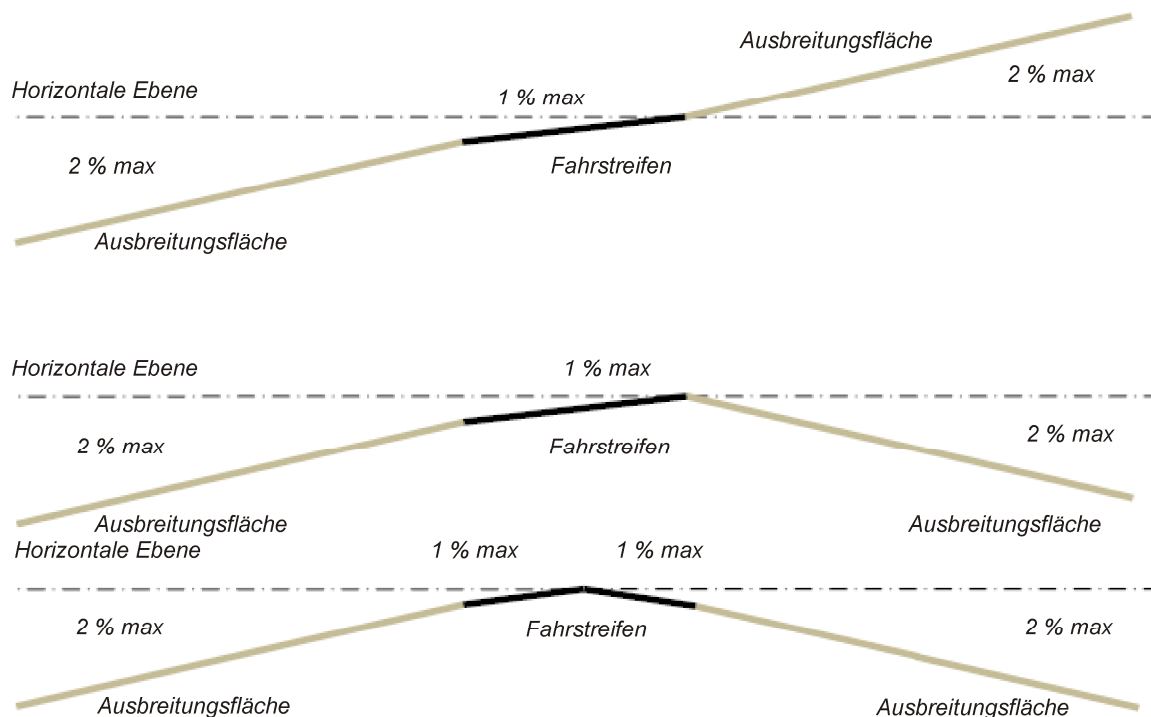
- nur für Abnahme der Prüfstrecke: Querunebenheiten von höchstens 0,003 m und Längsunebenheiten von höchstens 0,002 m, gemessen mit der Richtlatte nach EN 13036-7;
- nur für regelmäßige Überprüfungen der Prüfstrecke: Querunebenheiten von höchstens 0,005 m und Längsunebenheiten von höchstens 0,005 m, gemessen mit der Richtlatte nach EN 13036-7;
- nur für Abnahmeprüfungen: Abweichungen von der horizontalen Ebene von höchstens 1,0 % in Querrichtung (siehe Bild 2) und höchstens 0,5 % in Längsrichtung.

Es wird empfohlen, die Anforderungen an die Ebenheit der Prüfstrecke beiderseits der Mikrofonlinie über den Fahrstreifen und bis 10 m über das Ende der Abschnitte l_a hinaus zu erfüllen.

b) Ausbreitungsfläche

- Die Unebenheiten der Ausbreitungsfläche dürfen mit der Richtlatte nach EN 13036-7 gemessen höchstens 0,02 m betragen.
- Die Ausbreitungsfläche darf an einer oder beiden Seiten tiefer liegen als der Fahrstreifen. Die Neigung in Querrichtung darf, gemessen mit einem geeigneten Instrument, höchstens 2,0 % betragen (siehe Bild 2).

ANMERKUNG Der Neigungswinkel sollte so gewählt werden, dass eine Entwässerung möglich ist.



Legende

- 1 % zulässige Querneigung des Fahrstreifens
- 2 % zulässige Querneigung der Ausbreitungsfläche

Bild 2 — Neigung der Ausbreitungsfläche in Querrichtung

- Stufen oder Unstetigkeiten zwischen der Ausbreitungsfläche und dem Fahrstreifen dürfen höchstens $0_0^{+0,02}$ m betragen (siehe Bild 3).

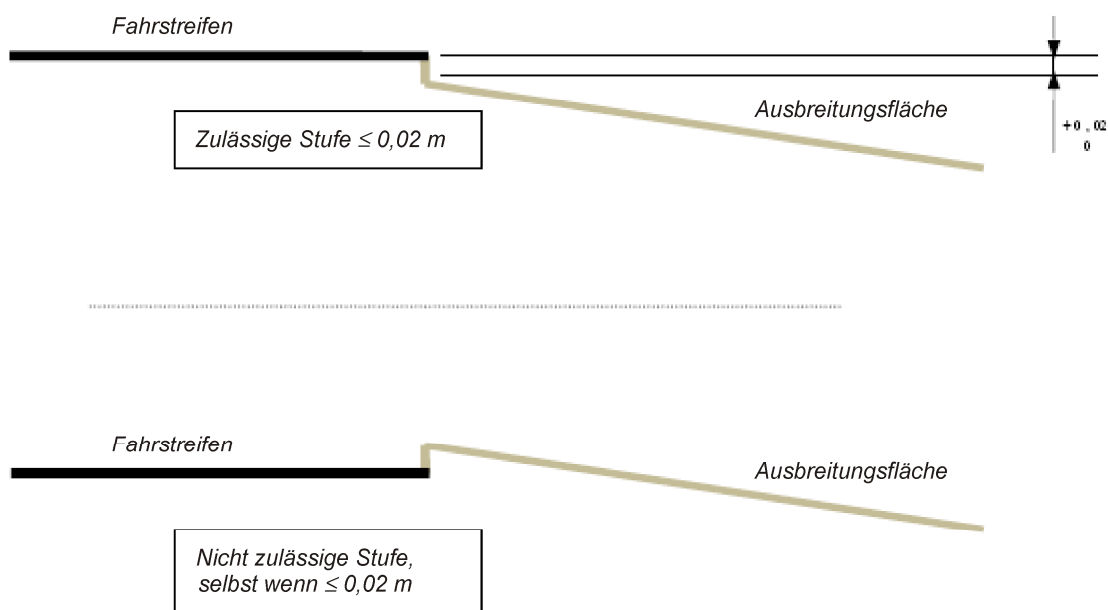


Bild 3 — Ausbreitungsfläche, Stufen bzw. Unstetigkeiten

4.2 Oberflächeneigenschaften der Ausbreitungsfläche

Der Schallabsorptionsgrad der Ausbreitungsoberfläche muss im Mittel über alle Messpunkte in jedem Terzband von 315 Hz bis 1600 Hz Mittenfrequenz kleiner als oder gleich 10 % sein. Die Messung des Schallabsorptionsgrades muss nach 5.3 erfolgen.

Position und Anzahl der Messpunkte sind in 4.4 festgelegt.

4.3 Oberflächeneigenschaften des Fahrstreifens

Die Oberfläche des Fahrstreifens

- a) muss aus dichtem Asphaltbeton bestehen;
- b) muss in jedem Terzband von 315 Hz bis 1600 Hz bei Messung nach 5.3 eine Schallabsorption von 8 % oder weniger aufweisen;
- c) muss eine Korngröße von maximal 8 mm aufweisen (Abweichungen von 6,3 mm bis 10 mm zulässig);
- d) muss eine Verschleißschichtdicke von mindestens 30 mm haben;
- e) muss eine mittlere Profiltiefe von $0,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ besitzen, gemessen nach ISO 13473-1;
- f) muss für die Mineralstoffe die Bild 4 beschriebene Siebkurve aufweisen;

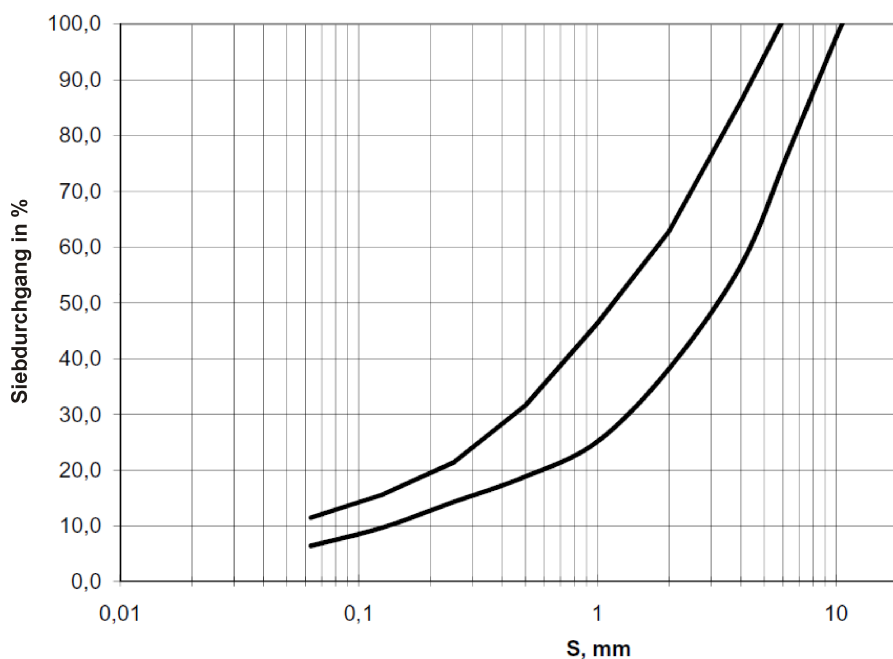


Bild 4 — Siebkurvenbereich

ANMERKUNG Solange nicht mehr Ergebnisse für eine Validierung zur Verfügung stehen, ist END_T kein normativer Bestandteil dieser Internationalen Norm. Der derzeitige Stand der Technik in Bezug auf dieses Verfahren ist in Anhang A beschrieben, beschränkt sich jedoch auf Fälle, in denen keine elastischen Materialien (Gummi, Polyurethan usw.) in der Deckschicht oder in unteren Schichten verwendet wird, außer bei Abwandlungen von Bitumen um einen Anteil von weniger als 1 % des Gewichts des Gesamtmischguts. Polymermodifiziertes Bitumen ermöglicht höhere Temperaturen und verringerte Oberflächenabnutzung.

4.4 Konformitätsprüfungen

- Die Erfüllung jeder der Anforderungen an die Oberflächeneigenschaften ist zu folgenden Gelegenheiten vor der Abnahme der Strecke (siehe Tabelle 2) nachzuweisen;
- während der regelmäßigen Überprüfungen der Strecke (siehe Tabelle 2);
- alle Messungen sind über die gesamte Länge des Fahrstreifens in jeder Radspur wie folgt durchzuführen (Beispiel siehe Bild 5);
- für die Einhaltung von Schallabsorption, Textur und Geometrie ist der erste Messpunkt zufällig auf jeder Seite nahe der Linie PP' auszuwählen; die anschließenden Messungen werden in Abständen von jeweils 5 m nicht auf derselben Achse der Mittellinie so ausgeführt, dass die ganze Strecke abgedeckt ist;

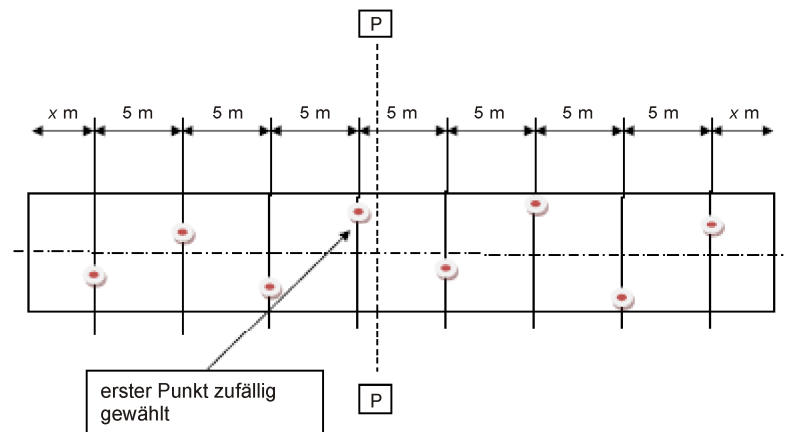


Bild 5 — Messstellen auf der Prüfstrecke, Beispiel für $l = 40$ m

- nach dem Bau sind insgesamt vier Bohrkern außerhalb der Radspuren auf der Anlaufstrecke des Fahrstreifens zu entnehmen, vorzugsweise in Abständen von je 10 m, und anhand dieser Proben ist die Sieblinie zu bestimmen.

Zur Überprüfung der Oberflächeneigenschaften der Ausbreitungsfläche ist auf jeder Seite an mindestens zwei zufällig ausgewählten Punkten zu messen.

Zusätzlich ist die Schallabsorption der Ausbreitungsfläche auf beiden Seiten des Fahrstreifens zwischen der Mikrofonposition und der Mitte des Fahrstreifens nahe der Linie PP' zu erfassen.

Tabelle 2 — Regelmäßigkeit der Überprüfung der Anforderungen während der Abnahme und der regelmäßigen Überprüfung

Anforderungen an die Strecke		Abnahmeprüfung		Regelmäßige Überprüfung	
		Fahrstreifen	Ausbreitungsfläche	Fahrstreifen	Ausbreitungsfläche
Neigung	Gradient	x (0,5 %)	n. a.	n. a.	n. a.
	Querneigung	x (1 %)	x (2 %)	n. a.	n. a.
Längsunebenheit		x (≤ 2 mm)	x (≤ 20 mm) zufällig	x (≤ 5 mm) 2 Jahre ^a	n. a.
Querunebenheit		x (≤ 3 mm)		x (≤ 5 mm) 2 Jahre ^a	n. a.
Textur		x MPD 0,5 mm ± 0,2 mm	n. a.	x MPD 0,5 mm ± 0,2 mm 2 Jahre ^a	n. a.
Absorption		x (8 % max.)	x (10 % max.)	x (8 % max.) 4 Jahre ^a	n. a.
Sieblinie		x	n. a.	n. a.	n. a.
x zu prüfen n. a. entfällt ^a Regelmäßigkeit					

4.5 Homogenität der Oberflächeneigenschaften

Um sicherzustellen, dass die Eigenschaften des Fahrstreifens und die der Ausbreitungsfläche homogen sind, müssen das Mittel aller Positionen sowie 80 % der Proben die Anforderungen hinsichtlich

- Schallabsorption;
- Oberflächentextur;
- Geometrie

erfüllen.

4.6 Langzeitstabilität und Wartung

Die Prüfstrecke ist ein Prüfgerät, mit dem sorgfältig umzugehen ist, und das gegen Beschädigungen zu schützen ist. Sie sollte nur für Geräuschemessungen verwendet werden.

Loses Gestein oder Staub können die Texturtiefe wesentlich verringern und müssen von der Oberfläche entfernt werden.

Das Abdichten von Rissen ist hinnehmbar, solange die akustischen Eigenschaften (nach 4.2 und 4.3) der Prüfstrecke nicht beeinträchtigt werden.

Empfehlungen sind in Anhang B enthalten.

4.7 Einfahren der Prüfstrecke

Die Textur- und Absorptionseigenschaften dürfen frühestens 4 Wochen nach der Bauerstellung bzw. 1000 Vorbeifahrten nach der Bauerstellung überprüft werden.

Wird die Oberfläche ausschließlich für die Prüfung von schweren Nutzfahrzeugen (M2 über 3,5 t, M3, N2 und N3) verwendet, ist ein Einfahren nicht erforderlich.

5 Messverfahren und Datenverarbeitung

5.1 Verfahren zur Messung der Unebenheit

Die Unebenheit des Fahrstreifens ist nach EN 13036-7 mit einer Richtlatte zu ermitteln, bestehend aus einem 3,0 m langen Balken und einem Keil mit Abstufungen von 1 mm auf der schrägen Seite.

5.2 Verfahren zur Messung der Textur

5.2.1 Profilmessung

Für das MPD-Verfahren wird das Profil nach ISO 13473-1 gemessen, für END_T nach ISO 13473-3. Die Apparatur muss den Anforderungen der Klasse DE nach ISO 13473-3 entsprechen.

Zusätzliche Einzelheiten zu ISO 13473-1: die mittlere Profiltiefe ist in den Radspuren des Fahrstreifens zu messen, wobei die folgenden beiden Optionen angewendet werden können:

- kontinuierliche Messung: die mittlere Profiltiefe ist kontinuierlich über den gesamten Fahrstreifen zu messen. Das gemessene Profil ist in acht Abschnitte mit einer Länge von jeweils 5 m zu unterteilen, für die die mittlere Profiltiefe separat als ein über den Abschnitt gemittelter Wert zu bestimmen ist. Insgesamt sind in jeder Radspur zwei Messungen vorzunehmen;
- abschnittsweise Messung: die mittlere Profiltiefe ist in jeder der beiden Radspuren an mindestens vier Positionen zu messen (bzw. an acht Positionen, wenn die Prüfstrecke für Zweiradfahrzeuge verwendet wird). Diese Positionen müssen gleichmäßig über die Länge des Fahrstreifens verteilt sein. An jeder Position ist mindestens eine Länge von 2,0 m Profil zu messen, jeweils mit einer Länge von mindestens 0,8 m, und zwar so, dass statistisch unabhängige Werte für die mittlere Profiltiefe erhalten werden.

Die in 4.3 geforderte mittlere Profiltiefe muss an mindestens acht Positionen bzw. in mindestens 8 Abschnitten erreicht werden.

Bei Berechnung von END_T ist das Wellenlängenspektrum des Profils im Terzband von 100 mm bis 5 mm nach den Vorgaben von ISO/TS 13473-4 zu bestimmen. Ein Tapered-Kosinus-Fenster wird bevorzugt (siehe ISO/TS 13473-4^{N1)}).

5.2.2 Vorverarbeitung der Texturprofilaten

Es ist erforderlich, die Spitzendaten zu eliminieren. Einzelheiten dazu sind ISO/TS 13473-4^{N2)} zu entnehmen.

5.3 Verfahren zur Messung der Schallabsorption

Die Schallabsorption ist über den Frequenzbereich von 280 Hz bis 1800 Hz mit einem Impedanzrohr, das den Anforderungen von ISO 13472-2 entspricht, zu messen. Die Ergebnisse sind als Terz-Absorptionsgrade nach dem in ISO 13472-2 beschriebenen Verfahren anzugeben.

N1) Nationale Fußnote: ISO 10844:2011 nennt hier versehentlich ISO 13472-4.

N2) Nationale Fußnote: ISO 10844:2011 nennt hier versehentlich ISO/TS 13473-6.

6 Konformitätsbericht

Der Prüfbericht für jede Farbahnbelag-Prüffläche muss alle Angaben enthalten, die für die Baugenehmigung bzw. die regelmäßige Überprüfung erforderlich sind.

Beispiel:

a) allgemeine Angaben

- Eigentümer;
- Name des Auftragnehmers;
- Datum des Baus der Prüfstrecke;
- Ort der Prüfstrecke;
- Zertifizierungsstelle (sofern zutreffend);
- Zertifizierungsstatus;
- Hauptnutzung der Prüfstrecke (z. B. Ausrollen von LKW-Reifen, Prüfung, Vorbeifahrten von PKW);
- auffällige Merkmale (z. B. Unterspur, Heizung);

b) Maße und Geometrie

1) Maße

i) Maße des Fahrstreifens

- Gesamtlänge (m);
- Breite (m);
- l_a (m);
- l_s (m);

ii) Maße der Ausbreitungsfläche

- Länge (m);
- Breite (m);

iii) Freifeld

- Radius (m);
- auffällige Merkmale;

2) Geometrie

i) Fahrstreifen

- Quer- und Längsunebenheiten (m);
- Abweichung von der horizontalen Ebene in Querrichtung (%);

ii) Ausbreitungsfläche

- Unebenheiten (m);
- Neigung in Querrichtung (%);
- Stufen oder Unstetigkeiten (m);

c) Eigenschaften der Oberfläche

1) Material

i) Fahrstreifen

- Schallabsorption;
- maximale Korngröße;
- Dicke der Verschleißschicht;
- Beschaffenheit der Oberfläche;
- Siebkurve;
- elastisches Material;

ii) Ausbreitungsfläche

- Schallabsorption;

2) Erklärung zur Homogenität der Oberflächeneigenschaften

d) Nachweis der Anforderungen

- Übersicht der Messpunkte;
- Beschreibung der Messausrüstung;
- Beschreibung der Messverfahren;

e) Homogenität der Oberflächeneigenschaften.

7 Anwendung in verschiedenen Ländern

In Anhang C sind Informationen über die gegenwärtige Praxis in verschiedenen Ländern gegeben.

8 Zusammenfassung der Verbesserungen gegenüber der Ausgabe von 1994

In Anhang D sind die gegenüber ISO 10844:1994 vorgenommenen Verbesserungen aufgeführt.