

**Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen
unter Verwendung von Oberflächenprofilen**Teil 3: Profilometer, Anforderungen und Klassifizierung
(ISO/DIS 13473-3 : 1999)**DIN****ISO 13473-3**

Einsprüche bis 30. Nov 1999

ICS 17.140.30; 93.080.20

Characterization of pavement texture by use of surface profiles –
Part 3: Specifications and classification of profilometers
(ISO/DIS 13473-3 : 1999)

Caractérisation de la texture d'un revêtement de chaussée à partir de
relevés de profil de la surface – Partie 3: Spécifications et classification
des profilomètres (ISO/DIS 13473-2 : 1999)

Das internationale Schriftstück ISO/DIS 13473-3 : 1999 "Characterization of pavement texture by use of surface profiles – Part 3: Specifications and classification of profilometers" ist unverändert in diesen deutschen Norm-Entwurf übernommen worden.

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 Übersetzung des internationalen Norm-Entwurfs ISO/DIS 13473-3, der in der Arbeitsgruppe 39 "Measurement of pavement surface macrotexture depth using a profiling method" des ISO/TC 43/SC 1 "Noise" unter deutscher Mitarbeit erstellt wurde.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuß NALS A 5 "Geräuschemissionsmessung an Fahrzeugen einschließlich Messung im Fahrgastraum und am Arbeitsplatz" verantwortlich.

Für die im Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 61260	siehe DIN EN 61260
ISO 3274	siehe DIN EN ISO 3274
ISO 4287	siehe DIN EN ISO 4287
ISO 4288	siehe DIN EN ISO 4288
ISO 12085	siehe DIN EN ISO 12085
ISO 13473-1	siehe E DIN ISO 13473-1
ISO/DIS 13473-2	siehe E DIN ISO 13473-2

Fortsetzung Seite 2 bis 15

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

- DIN EN 61260 Elektroakustik – Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 61260:1995); Deutsche Fassung EN 61260:1995
- DIN EN ISO 3274 Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Nenneigenschaften von Tastschnittgeräten (ISO 3274:1996); Deutsche Fassung EN ISO 3274: 1997
- DIN EN ISO 4287 Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997); Deutsche Fassung EN ISO 4287:1998
- DIN EN ISO 4288 Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Regeln und Verfahren für die Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4288:1996); Deutsche Fassung EN ISO 4288:1997
- DIN EN ISO 12085 Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Motifkenngrößen (ISO 12085:1996); Deutsche Fassung EN ISO 12085:1997
- 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)
- E DIN ISO 13473-2 Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen – Teil 2: Analyse von Fahrbahntexturprofilen, Terminologie und grundlegende Anforderungen

Deutsche Übersetzung

Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen

Teil 3: Profilometer, Anforderungen und Klassifizierung

Inhalt

Vorwort	4
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeine Klassifizierung von Profilometern für die Texturmessung	5
4.1 Mobilität	5
4.2 Bereich der Texturwellenlänge	5
4.3 Fahrbahnkontakt	5
4.4 Funktionsweise	5
5 Arten von Messungen	6
6 Anforderungen an Leistungsmerkmale	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Vertikaler Meßbereich	7
6.3 Horizontale Auswertungslänge	7
6.4 Vertikale Auflösung	8
6.5 Nichtlinearität	8
6.6 Horizontale Auflösung	8
6.7 Abtastintervall	9
6.8 Mögliche Zerstörung des gemessenen Fahrbahnbelags	9
6.9 Meßgeschwindigkeit	9
6.10 Ausrichtung des Aufnehmers und lokale Steigungsbegrenzung	10
6.11 Texturwellenlängenbereich von Aufnehmer und Aufnahmesystem	10
6.12 Anzeige von ungültigen Meßdaten	11
6.13 Ausfallrate	11
6.14 Hintergrundrauschen	11
6.15 Empfindlichkeit gegenüber Schwingungen	11
6.16 Standoff-Abstand	12
6.17 Empfindlichkeit gegenüber dem Umgebungslicht	12
6.18 Empfindlichkeit gegenüber den optischen Eigenschaften der Oberfläche	12
6.19 Probleme mit geringem Reflexionsvermögen oder Empfindlichkeit gegenüber Feuchte/Nässe der Oberfläche	12
7 Kalibrierung	12
8 Angabe von Leistungsmerkmalen	13
Anhang A (informativ) Kalibrieroberflächen	14
Literaturhinweise	15

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). 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.

Internationale Normen werden nach den Regeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 3 erstellt.

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

Einleitung

Profilometer werden seit den 60er Jahren zur Erforschung der Oberflächeneigenschaften von Fahrbahn- und Rollfeldbelägen eingesetzt und haben in jüngerer Zeit auch Verwendung bei allgemeinen Fahrbahnbelaguntersuchungen gefunden. Obwohl die meisten Profilometerausführungen auf der Lasersensortechnik aufbauen, unterscheiden und unterscheiden sie sich erheblich in ihrer Arbeitsweise und ihren Meß- und Analysetechniken. Diese Norm ist ein Versuch, den Vergleich verschiedener Profilometer zu vereinfachen und Anforderungen festzulegen, die für ihre Anwendung im Bereich der Fahrbahnbelagtechnik erforderlich sind.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 13473 legt Anforderungen an im Bereich der Fahrbahnbelagtechnik eingesetzte Profilometer fest, um sinnvolle und genaue Messungen der Eigenschaften der Mikro-, Makro- und Megatextur von Fahrbahnbelägen durchführen zu können. Er enthält außerdem Klassifizierungsmuster für solche Profilometer im Hinblick auf ihre Anwendung und Genauigkeit. Das Funktionsprinzip des Profilometers ist dabei beliebig.

Nicht im Anwendungsbereich dieser Norm enthalten ist die Profilanalyse bearbeiteter Oberflächen, da dies Gegenstand anderer Normen ist, z. B. ISO 468, ISO 1878, ISO 1879, ISO 1880, ISO 3274, ISO 4287, ISO 4288 und ISO 12085 (siehe Literaturhinweise). Weiterhin ist auch die Profilanalyse der Unebenheit von Straßen vom Anwendungsbereich dieser Norm ausgenommen. Diese wird in ISO 8608 behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils von ISO 13473. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieses Teils von ISO 13473 werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 13473-2¹⁾

Characterization of pavement texture by use of surface profiles – Part 2: Terminology and basic requirements related to pavement texture profile analysis

3 Begriffe

Für diesen Teil von ISO 13473 gelten die in ISO 13473-2 festgelegten Begriffe.

¹⁾ Z. Z. Entwurf

4 Allgemeine Klassifizierung von Profilometern für die Texturmessung

4.1 Mobilität

Nach ihrer Mobilität werden Profilometer wie folgt klassifiziert:

Fahrbar, hohe Geschwindigkeit: Profilometer dieser Klasse können auf einem Fahrzeug montiert und bei einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km/h oder mehr betrieben werden. Solche Profilometer stellen in der Regel keine Behinderung für den übrigen Verkehr dar.

Fahrbar, niedrige Geschwindigkeit: Profilometer dieser Klasse können auf einem Fahrzeug montiert und bei einer Fahrgeschwindigkeit unter 60 km/h betrieben werden. Diese Profilometer sind zwar in der Tat fahrbar, werden aber auf Hochgeschwindigkeitsstraßen oft zu einer Behinderung für den übrigen Verkehr.

Stationär, im Verkehr: Profilometer dieser Klasse werden für jede Messung auf die Fahrbahn gebracht, können aber so schnell bewegt werden, daß der Fahrbahnabschnitt nicht gesperrt werden muß. Zum Beispiel könnte ein Profilometer auf einem Anhänger oder einem anderen Fahrzeug montiert werden, der oder das während der Messung halten muß, jedoch nach einigen Sekunden zum nächsten Meßpunkt weiterfahren kann. Ein anderes Beispiel wäre ein Profilometer, das bei Schrittgeschwindigkeit betrieben wird.

Stationär, außerhalb des Verkehrs: Profilometer dieser Klasse werden für jede Messung auf die Fahrbahn gebracht, wobei ihre Betriebsgeschwindigkeit jedoch so niedrig ist, daß der Fahrbahnabschnitt für den übrigen Verkehr gesperrt werden muß.

4.2 Bereich der Texturwellenlänge

Die Klassifizierung der Profilometer nach den Wellenlängenbereichen ergibt sich aus Tabelle 1.

Tabelle 1 – Klassifizierung nach Texturwellenlängenbereichen. Die Wellenlängen sind als Wellenlängen bei den Terzbandmittenfrequenzen angegeben, und die Leistungsmerkmale müssen jeweils über das gesamte Band erhalten bleiben

Wellenlängenbereichsklasse	A	B	C	D	E	F
Abgedeckter Texturwellenlängenbereich	0,05 mm bis 0,16 mm	0,2 mm bis 0,5 mm	0,63 mm bis 2,0 mm	2,5 mm bis 50 mm	63 mm bis 200 mm	250 mm bis 500 mm

ANMERKUNG: Wenn z. B. ein Profilometer den Bereich von 0,3 mm bis 100 mm abdeckt, wird es als Profilometer der Wellenlängenbereichs- (WR-)klasse CD klassifiziert. Bei Abdeckung des Bereichs von 0,2 mm bis 500 mm handelt es sich um ein Profilometer der WR-Klasse BF.

4.3 Fahrbahnkontakt

Es werden zwei Arten von Profilometern unterschieden, je nachdem, ob der Aufnehmer Fahrbahnkontakt hat oder nicht.

- a) **Kontaktprofilometer:** Der Aufnehmer berührt die Meßoberfläche.
- b) **Berührungslose Profilometer:** Der Aufnehmer berührt die Meßoberfläche nicht.

4.4 Funktionsweise

Die Funktionsweise der Profilometer kann – in der Hauptsache im Hinblick auf die Art des verwendeten Aufnehmers – unterschiedlich sein. Die folgende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, gibt jedoch die bevorzugten Benennungen für die derzeit am häufigsten eingesetzten Arten von Profilometern an:

- a) **Laserprofilometer:** Ein Gerät mit einem elektrooptischen Aufnehmer der einen Laserstrahl auf die Fahrbahn reflektiert, dessen Lichtpunkt dann über ein Objektiv auf einen Positionsaufnehmer in Halbleitertechnik abgebildet wird. Der Aufnehmer wird längs der zu messenden Oberfläche bewegt, wodurch sich ein elektrisches Ausgangssignal proportional zur Höhe (Erhebung) des Laserpunktes auf der Oberfläche als