

DIN EN 12697-22

ICS 93.080.20

Einsprüche bis 2018-06-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12697-22:2007-10

Entwurf

**Asphalt –
Prüfverfahren –
Teil 22: Spurbildungstest;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12697-22:2018**

Bituminous mixtures –
Test methods –
Part 22: Wheel tracking;
German and English version prEN 12697-22:2018

Mélanges bitumineux –
Méthodes d'essai –
Partie 22: Essai d'orniérage;
Version allemande et anglaise prEN 12697-22:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-04-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 63 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12697-22:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-10 AA „Asphalt (SpA zu CEN/TC 227/WG 1) Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 48	siehe DIN ISO 48
ISO 5725 (alle Teile)	siehe DIN ISO 5725 (alle Teile)
ISO 7619 (alle Teile)	siehe DIN ISO 7619 (alle Teile)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12697-22:2007-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Symbole für Eigenschaften in den verschiedenen Methoden vereinheitlicht;
- b) Formen wurden der Ausrüstungsliste hinzugefügt [Abschnitt 6];
- c) Vibrationsverdichter wurde als Methode der Probenvorbereitung ausgeschlossen [7.2.1.1];
- d) Anforderung an die Lagerung von Proben auf einer ebenen Oberfläche wurde hinzugefügt [7.6];
- e) Zeitrahmen für die Konditionierung vor dem Test wurde erweitert [7.6];
- f) Gleichung (7) wurde korrigiert [9.3.1.2];
- g) erforderliche Rundung der WTS_{AIR}-Werte wurde spezifiziert [9.3.2.2];
- h) erforderliche Rundung der WTS_{AIR}-Werte wurde spezifiziert [9.3.3.2];
- i) Art des Walzenverdichters, muss gemeldet werden [10.1.2].

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 48, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD)*

DIN ISO 5725 (alle Teile), *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen*

DIN ISO 7619 (alle Teile), *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Eindringhärte*

— Leerseite —

Asphalt — Prüfverfahren — Teil 22: Spurbildungstest

Mélanges bitumineux — Méthodes d'essai — Partie 22 : Essai d'orniérage

Bituminous mixtures — Test methods — Part 22: Wheel tracking

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Kurzbeschreibung	9
6 Geräte	9
6.1 Geräte mit großem Rad	9
6.1.1 Gerät, das eine rollende Last simuliert und mit Folgendem ausgerüstet sein muss	9
6.1.2 Form(en)	9
6.1.3 Messlehre	9
6.1.4 Belüftete Prüfkammer	10
6.1.5 Temperaturfühler	10
6.1.6 Anzeigegerät zur Überwachung der Temperatur	10
6.1.7 Auflageplatte aus Stahl	10
6.1.8 Trennmittel	10
6.2 Geräte mit besonders großem Rad	10
6.2.1 Gerät, das eine rollende Last simuliert und mit Folgendem ausgerüstet sein muss	10
6.2.2 Form(en)	10
6.2.3 Messlehre	11
6.2.4 Belüftete Prüfkammer	11
6.2.5 Temperaturfühler	11
6.2.6 Anzeigegerät zur Überwachung der Temperatur	11
6.3 Geräte mit kleinem Rad für rechteckige Schilder	11
6.3.1 Spurbildungsgerät	11
6.3.2 Temperaturregeleinrichtung	12
6.3.3 Stahlmaßstab	12
6.3.4 Messschieber	12
6.3.5 Talkum oder Steatit	12
6.3.6 Form(en)	12
6.4 Geräte mit kleinem Rad für Bohrkerne	12
6.4.1 Allgemeines	12
6.4.2 Kreissäge mit Trennscheibe	12
6.4.3 Vorrichtung zum Festspannen von Bohrkernen	13
6.4.4 Reinigungsflüssigkeit	13
6.4.5 Fixiermasse	13
6.4.6 Behälter	13
6.4.7 Wasserwaage	13
7 Probenahme und Probenvorbereitung	13
7.1 Messprobe	13
7.2 Probenahme und Probenherstellung	13
7.2.1 Im Labor hergestellte Proben	13
7.2.2 Aus Fahrbahnbefestigungen entnommene Probekörper	14
7.3 Dicke und Oberflächenebenheit	15
7.3.1 Geräte mit großem oder besonders großem Rad	15

7.3.2	Geräte mit kleinem Rad	15
7.4	Transport und Lagerung der nicht für die Prüfung vorbereiteten Probekörper	16
7.5	Probenvorbereitung.....	16
7.5.1	Im Labor hergestellte Probekörper.....	16
7.5.2	Aus Fahrbahnbefestigungen entnommene Probekörper.....	16
7.6	Lagerung.....	16
7.7	Temperaturfühler	17
8	Durchführung einer einzelnen Messung.....	17
8.1	Geräte mit großem Rad	17
8.1.1	Luftreifen.....	17
8.1.2	Vorprüfung.....	17
8.1.3	Anfangsablesung.....	17
8.1.4	Einstellen der Temperatur	17
8.1.5	Durchführung der Prüfung	17
8.1.6	Überwachung der Temperatur.....	18
8.1.7	Wiederholungsversuche	18
8.2	Geräte mit besonders großem Rad	18
8.2.1	Luftreifen.....	18
8.2.2	Einstellen der Temperatur	18
8.2.3	Durchführung der Prüfung	18
8.2.4	Überwachung der Temperatur.....	18
8.2.5	Wiederholungsversuche	18
8.3	Geräte mit kleinem Rad	18
8.3.1	Einstellen der Temperatur	18
8.3.2	Befestigung des Probekörpers	19
8.3.3	Vorprüfungen.....	19
8.3.4	Verfahren A.....	19
8.3.5	Verfahren B.....	19
9	Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	20
9.1	Geräte mit großem Rad	20
9.1.1	Berechnung der proportionalen Spurrinnentiefe.....	20
9.1.2	Graphische Darstellung.....	20
9.1.3	Berechnung des Mittelwertes P_{ILD}	20
9.1.4	Berechnung der Prüftemperatur.....	20
9.2	Geräte mit besonders großem Rad	20
9.2.1	Berechnung der proportionalen Spurrinnentiefe.....	20
9.2.2	Berechnung des Mittelwertes P_{XL}	21
9.2.3	Berechnung der Prüftemperatur.....	21
9.3	Geräte mit kleinem Rad	21
9.3.1	Verfahren A.....	21
9.3.2	Verfahren B an der Luft.....	23
9.3.3	Verfahren B in Wasser	23
10	Prüfbericht.....	24
10.1	Erforderliche Angaben	24
10.1.1	Erforderliche Angaben für jeden Probekörper	24
10.1.2	Erforderliche Angaben für im Labor hergestellte Probekörper	25
10.1.3	Erforderliche Angaben für Probekörper, die durch Kernbohrung aus einer Fahrbahn entnommen wurden.....	25
10.1.4	Erforderliche Angaben für Probekörper, die mit Hilfe von Geräten mit besonders großem Rad geprüft werden	25
10.1.5	Erforderliche Angaben für Probekörper, die mit Hilfe von Geräten mit kleinem Rad geprüft werden.....	25
10.2	Ergänzende Angaben.....	26

11	Präzision	26
11.1	Allgemeines	26
11.2	Im Labor hergestellte Proben, proportionale Spurrinnentiefe, Gerät mit großem Rad	26
11.3	Aus einer Fahrbahnbefestigung entnommene Bohrkern und im Labor hergestellte Probekörper, Spurbildungsgeschwindigkeit, Gerät mit kleinem Rad, Klimatisierung an der Luft	27
	Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12697-22:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12697-22:2003+A1:2007 ersetzen.

Nachfolgend ist eine Liste mit den wesentlichen technischen Änderungen seit der Vorgängerversion aufgeführt:

- Symbole für Eigenschaften bei unterschiedlichen Methoden einheitlicher;
- zur Liste der Geräte hinzugefügte Formen (Abschnitt 6);
- Vibrationsverdichter ausgeschlossen als Präparationsmethode [7.2.1.1];
- zusätzliche Anforderung für die Lagerung von Proben auf einer ebenen Oberfläche [7.6];
- Zeitbereich zur Konditionierung vor der Prüfung erweitert [7.6];
- Formel (7) korrigiert [9.3.1.2];
- erforderliche Rundung der WTS_{Luft} -Werte angegeben [9.3.2.2];
- erforderliche Rundung der WTS_{Luft} -Werte angegeben [9.3.3.2];
- Art des erforderlichen Walzenverdichtungsgeräts ist anzugeben [10.1.2].

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Eine Liste aller Teile der EN-Reihe 12697 ist auf der CEN-Webseite zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt Prüfverfahren zur Bestimmung der Verformungsanfälligkeit von Asphalt bei Belastung. Das Verfahren ist auf Asphalt mit einem Größtkorn von maximal 32 mm anwendbar.

Die Prüfungen sind auf Probekörper anwendbar, die entweder in einem Labor hergestellt oder aus einer Fahrbahnbefestigung geschnitten wurden; die Probekörper werden so in Prüfformen gelegt, dass ihre Oberflächen mit der Oberkante der Form bündig abschließen.

Die Verformungsanfälligkeit von Asphalt wird anhand einer Spurrinne geprüft, die durch wiederholte Übergänge eines belasteten Rades bei konstanter Temperatur erzeugt wird. Nach dieser Norm können drei verschiedene Prüfgeräte verwendet werden: das Gerät mit besonders großem Rad, das Gerät mit großem Rad und das Gerät mit kleinem Rad. Bei Verwendung der Geräte mit großem und besonders großem Rad werden die Probekörper während der Prüfung an der Luft klimatisiert. Bei Verwendung des Geräts mit kleinem Rad werden die Probekörper entweder im Wasser oder an der Luft klimatisiert.

ANMERKUNG Die Geräte mit großem und besonders großem Rad sind nicht für die Prüfung von zylindrischen Bohrkernen geeignet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 12697-6, *Asphalt — Prüfverfahren für Heißasphalt — Teil 6: Bestimmung der Raumdichte von Asphalt-Probekörpern*

EN 12697-7, *Asphalt — Prüfverfahren für Heißasphalt — Teil 7: Bestimmung der Raumdichte von Asphalt-Probekörpern mit Gamma-Strahlen*

EN 12697-27, *Asphalt — Prüfverfahren — Teil 27: Probenahme*

EN 12697-33, *Asphalt — Prüfverfahren für Heißasphalt — Teil 33: Probekörpervorbereitung mit einem Walzenverdichtungsgerät*

EN 12697-35, *Asphalt — Prüfverfahren — Teil 35: Labormischung*

ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

ISO 7619, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of indentation hardness*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Nenndicke

Solldicke von im Labor hergestellten Probekörpern, in Millimeter

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Solldicke ist die für die Probekörperherstellung vorgesehene erforderliche Dicke.

3.2

Spurrinnentiefe

durch wiederholte Übergänge eines belasteten Rads verursachte Abnahme der Dicke eines Probekörpers, in Millimeter

3.3

Prüfoberfläche

Oberfläche des Probekörpers, auf der das belastete Rad läuft

3.4

Einzel-Prüfergebnis

Wert, der bei einmaliger vollständiger Anwendung dieser Europäischen Norm auf eine einzelne Laboratoriumsprobe erhalten wird

3.5

Laboratoriumsprobe

die Anzahl der Proben, die für ein Einzel-Prüfergebnis geprüft werden müssen

3.6

Reifenspur

Reifeneindruck in eine ebene Oberfläche, wenn eine vertikale Last aufgebracht wird

3.7

Belastungszyklus

zwei Übergänge (hin und zurück) des belasteten Rads

3.8

Messreihe

Prüfphase, die dem Abschluss der n_i Belastungszyklen entspricht

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole und Abkürzungen aus Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Symbol	Definition	Einheit
d_{ij}	örtlicher Abstand zwischen einer Bezugsebene und dem j ten festgelegten Punkt der Prüfoberfläche bei der i ten Messung mit mehreren Messpunkten ANMERKUNG j variiert zwischen 1 und 15.	mm
d_{0j}	anfänglicher Wert d_{ij}	mm
d_{nj}	Wert d_{ij} nach n Belastungszyklen	mm
$d_{i,5\,000}$	Spurrinnentiefe nach jeweils 5 000 bzw. 10 000 Belastungszyklen mit mehreren Messpunkten	mm
$d_{i,10\,000}$		

Symbol	Definition	Einheit
d_i	Abstand zwischen einer Bezugsebene und der Messstelle auf der Prüfoberfläche bei der i ten Messung mit einzelnen Messpunkten	mm
d_n	Spurrinnentiefe nach n Belastungszyklen	mm
$d_{i,5\,000},$ $d_{i,10\,000}$	Spurrinnentiefe nach jeweils 5 000 bzw. 10 000 Belastungszyklen mit einzelnen Messpunkt	mm
h	Probekörperdicke, die gleich der Dicke der Asphaltschicht oder der Asphaltschichten des Probekörpers ist, in denen sich eine Spurrinne bilden kann	mm
L	aufgebrachte Last	N
n	Anzahl der Zyklen	—
n_{15}	Anzahl an Belastungszyklen, bis die Spurrinne eine Tiefe von 15 mm erreicht	—
P_i	gemessene proportionale Spurrinnentiefe, berechnet als durchschnittliche Tiefe der Spurrinne beim i ten Messzyklus als Anteil der Dicke des Probekörpers	%
$P_{i,LD}$	Mittelwert P_i von zwei oder mehr Probekörpern bei Verwendung des Geräts mit großem Rad	%
$P_{i,XL}$	Mittelwert P_i von zwei oder mehr Probekörpern bei Verwendung des Geräts mit besonders großem Rad	%
PRD_{Luft}	mittlere proportionale Spurrinnentiefe des geprüften Materials bei n Zyklen unter Verwendung des Geräts mit kleinem Rad an der Luft	%
PRD_W	mittlere proportionale Spurrinnentiefe des geprüften Materials bei n Zyklen unter Verwendung des Geräts mit kleinem Rad im Wasser	%
RD_{Luft}	mittlere Spurrinnentiefe des geprüften Materials bei n Zyklen unter Verwendung des Geräts mit kleinem Rad an der Luft	mm
RD_W	mittlere Spurrinnentiefe des geprüften Materials bei n Zyklen unter Verwendung des Geräts mit kleinem Rad im Wasser	mm
r_i	mittlere Änderung der vertikalen Verformung vom Anfangswert r_0 bis zur i ten relevanten Ablesung	mm
r_0	Tiefenmesswert zu Beginn der Prüfung	Mm
t_{15}	Zeit, bis die Spurrinne eine Tiefe von 15 mm erreicht	min
s	die Anzahl der gemessenen Querschnitte für Gerät mit besonders großem Rad	—
TR	mittlere Geschwindigkeit der Zunahme der Spurrinnentiefe	$\mu\text{m}/\text{Zyklus}$
TR_m	Mittelwert der TR -Bestimmungen	$\mu\text{m}/\text{Zyklus}$
w	Breite des die Last aufbringenden Reifens	mm
WTR	Spurbildungsgeschwindigkeit, berechnet als mittlere Geschwindigkeit, mit der die Spurrinnentiefe über der Zeit bei wiederholten an der Luft vorgenommenen Übergängen des belasteten Rades eines Geräts mit kleinem Rad vom Typ A zunimmt	$\mu\text{m}/\text{Zyklus}$

Symbol	Definition	Einheit
WTS_W	Spurbildungsrate, berechnet als mittlere Geschwindigkeit, mit der die Spurrinnentiefe bei wiederholten in Wasser vorgenommenen Übergängen des belasteten Rades eines Geräts mit kleinem Rad vom Typ B zunimmt	mm/1000 Belastungszyklen
WTS_{Luft}	Spurbildungsrate, berechnet als mittlere Geschwindigkeit, mit der die Spurrinnentiefe bei wiederholten an der Luft vorgenommenen Übergängen des belasteten Rades eines Geräts mit kleinem Rad vom Typ B zunimmt	$\mu\text{m}/1\,000$ Belastungszyklen

5 Kurzbeschreibung

Die Verformungsanfälligkeit von Asphalt wird bei festgelegter Temperatur beurteilt. Die Beurteilung erfolgt anhand der Messung der Spurrinnenentwicklung, hervorgerufen durch wiederholte Übergänge eines belasteten Rades.

6 Geräte

6.1 Geräte mit großem Rad

6.1.1 Gerät, das eine rollende Last simuliert und mit Folgendem ausgerüstet sein muss

6.1.1.1 Rad mit einem Luftreifen der Maße 400×8 ohne eingeschnittenes Profil und mit einer Spurbreite von (80 ± 5) mm. Der Reifenluftdruck muss (600 ± 30) kPa betragen.

ANMERKUNG Für diese Prüfung sind die Trelleborg-Typen T522 BV Extra oder Spezial 6ply geeignet.

6.1.1.2 Die Länge der Rollstrecke des Reifens auf dem Probekörper muss (410 ± 5) mm betragen.

6.1.1.3 Die Frequenz der Übergänge (hin und zurück) muss $(1,0 \pm 0,1)$ Hz betragen.

6.1.1.4 Die auf den Probekörper aufgebrachte rollende Belastung muss in der Mitte des Probekörpers zumindest im Ruhezustand des Spurbildungsgeräts $(5\,000 \pm 50)$ N betragen.

6.1.1.5 Die Mittellinie der Reifenspur darf nicht mehr als 5 mm von der theoretischen Mitte des Probekörpers entfernt sein.

6.1.1.6 Der Schräglaufwinkel muss $(0,0 \pm 0,5)^\circ$ betragen.

6.1.2 Form(en)

Form(en) mit den Innenmaßen $(500 \times 180 \times 50)$ mm oder $(500 \times 180 \times 100)$ mm – alle Maße ± 2 mm –, die in der Lage sein müssen, die Beanspruchungen durch die Prüfungen ohne Deformation aufzunehmen.

6.1.3 Messlehre

Messlehre zur Messung des örtlichen Abstands von der Bezugsebene, d_{ij} mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2$ mm und mit einer quadratischen oder runden Messfläche zwischen 5 mm^2 und 10 mm^2 . Es kann auch ein kontaktfreier Sensor verwendet werden, sofern er zu den gleichen Ergebnissen führt.

6.1.4 Belüftete Prüfkammer

Belüftete Prüfkammer mit einer vorgegebenen Temperatur, die mit Hilfe eines innerhalb des Probekörpers angebrachten Messfühlers so geregelt wird, dass die Temperatur im Probekörper innerhalb von $\pm 2\text{ °C}$ bei der eingestellten Temperatur gehalten werden kann (siehe Bild 1).

6.1.5 Temperaturfühler

Temperaturfühler, der (die) dazu geeignet ist (sind), in einen verdichteten Asphalt-Probekörper eingeführt zu werden und die Umgebungstemperatur zu messen.

6.1.6 Anzeigegerät zur Überwachung der Temperatur

Anzeigegerät zur Überwachung der Temperatur entsprechend der Darstellung auf Bild 1, mit dem die Temperatur im Probekörper aufgezeichnet wird.

6.1.7 Auflageplatte aus Stahl

Auflageplatte aus Stahl, die bei Prüfung mit einem Stahlmaßstab über die Diagonalen eine Unebenheit in der Oberfläche von weniger als 1 mm zeigt und so dick ist, dass die Durchbiegung unter den Prüfbedingungen nach dieser Europäischen Norm 0,5 mm nicht überschreitet.

6.1.8 Trennmittel

Trennmittel, wie z. B. Glycerin-Natrium-Oleat.

6.2 Geräte mit besonders großem Rad

6.2.1 Gerät, das eine rollende Last simuliert und mit Folgendem ausgerüstet sein muss

6.2.1.1 Allgemeines

Rad mit einem 6.00-R9 Luftreifen ohne eingeschnittenes Profil und mit einer Spurbreite von (110 ± 5) mm.

6.2.1.2 Die Länge der Rollstrecke des Reifens auf dem Probekörper muss (700 ± 5) mm betragen.

6.2.1.3 Die Dauer eines Zyklus (hin und zurück) muss $(2,5 \pm 0,5)$ s betragen.

6.2.1.4 Die auf den Probekörper aufgebrachte rollende Belastung muss in der Mitte des Probekörpers zumindest im Ruhezustand des Spurbildungsgeräts $(10\,000 \pm 100)$ N betragen.

6.2.1.5 Die Mittellinie der Reifenspurs darf nicht mehr als 20 mm von der theoretischen Mitte des Probekörpers entfernt sein.

6.2.1.6 Der Schräglaufwinkel muss $(0,0 \pm 0,5)^\circ$ betragen.

6.2.2 Form(en)

Form(en) mit den Innenmaßen 700 mm $\times$ 500 mm – alle Maße ± 5 mm –, die in der Lage sein müssen, die Beanspruchungen durch die Prüfungen ohne Deformation zu ertragen. Die Höhe der Form entspricht der Nenndicke des Probekörpers an den Enden. Die Höhe der Seitenkanten entspricht der Nenndicke des Probekörpers oder überschreitet sie um bis zu 20 mm.

6.2.3 Messlehre

Lasersensoren zur Messung der örtlichen Verformung mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2$ mm. Die Lasersensoren müssen in der Lage sein, die Spurrinnentiefe, wie auf Bild 2 dargestellt, in Abständen von maximal 2 mm an mindestens 3 Querschnitten zu messen.

6.2.4 Belüftete Prüfkammer

Belüftete Prüfkammer mit einer vorgegebenen Temperatur, die mit Hilfe eines innerhalb des Probekörpers angebrachten Messfühlers so geregelt wird, dass die Temperatur im Probekörper innerhalb von ± 3 °C bei der Prüftemperatur gehalten werden kann (siehe Bild 2).

6.2.5 Temperaturfühler

Temperaturfühler, der (die) dazu geeignet ist (sind), in einen verdichteten Asphalt-Probekörper eingeführt zu werden und die Umgebungstemperatur zu messen.

6.2.6 Anzeigegerät zur Überwachung der Temperatur

Anzeigegerät zur Überwachung der Temperatur entsprechend der Darstellung auf Bild 2, mit dem die Temperatur im Probekörper aufgezeichnet wird.

6.3 Geräte mit kleinem Rad für rechteckige Schilder

6.3.1 Spurbildungsgerät

6.3.1.1 Allgemeines

Spurbildungsgerät, das aus einem belasteten Rad besteht, das auf eine fest auf einem Tisch befestigte Probe einwirkt. Entweder bewegt sich der Tisch unter dem Rad oder das Rad über dem Tisch vorwärts und rückwärts, und dabei überwacht eine Messvorrichtung die Geschwindigkeit, mit der sich in der Oberfläche des Probekörpers eine Spurrinne bildet. Das vertikale Spiel im Mechanismus des belasteten Rades muss kleiner als 0,25 mm sein. Das Gerät muss mit Folgendem der Punkte 6.3.1.2 bis 6.3.1.7 ausgerüstet sein:

6.3.1.2 Reifen mit einem Außendurchmesser zwischen 200 mm und 205 mm, der fest mit dem Rad verbunden ist. Der Reifen muss profillos sein und einen rechteckigen Querschnitt und eine Breite von w haben, wobei $w = (50 \pm 5)$ mm betragen muss. Die Reifendicke muss (20 ± 2) mm betragen. Der Reifen muss aus Vollgummi mit einer Härtezahl von (80 ± 5) IRHD-Einheiten bei Messung nach ISO 7619 und ISO 48 bestehen. Der Nachweis der Härte kann nach ISO 48 erfolgen.

ANMERKUNG Auch ein Stahlrad wurde beim Gerät mit kleinem Rad verwendet. Die Prüfung ist aber strenger, und das Ergebnis ist nicht mit dem Ergebnis einer konformen Prüfung vergleichbar.

6.3.1.3 Hilfsmittel zum Aufbringen der Radlast: Die Radlast muss unter Norm-Prüfbedingungen $\left[\left(700 \frac{w}{50} \right) \pm 10 \right]$ N betragen; sie ist in Höhe der Oberseite des Probekörpers und senkrecht zur Ebene des Probestisches zu messen. Diese Belastung lässt sich besonders günstig durch Verwendung eines mit einem Gewicht beschwerten Auslegerarms erreichen.

6.3.1.4 Probestisch, dessen Konstruktion es ermöglicht, einen im Labor hergestellten rechteckigen Probekörper mit waagrecht gehaltener Oberseite und in der geforderten Spurebene sicher so zu befestigen, dass eine symmetrische Spurbildungsbewegung sichergestellt ist.

6.3.1.5 Spurbildungsgerät, dessen Konstruktion es ermöglicht, entweder den auf einer Rollvorrichtung in einer Form liegenden Probekörper unter dem belasteten Rad in einer festen waagerechten Ebene vorwärts und rückwärts oder das belastete Rad auf dem befestigten Probekörper vorwärts und rückwärts zu bewegen. Die Mittellinie der Reifenspur darf nicht mehr als 5 mm von der theoretischen Mitte des

Probekörpers entfernt sein. Die Mittellinie der Kontaktfläche des Reifens muss in Bezug auf die Mitte der Oberseite des Probekörpers eine einfache, harmonische Bewegung mit einer Gesamtstrecke von (230 ± 10) mm und einer Frequenz von $(26,5 \pm 1,0)$ Belastungszyklen je 60 s für das Prüfgerät beschreiben.

ANMERKUNG Diese Art der Bewegung lässt sich am einfachsten durch einen exzentrischen Antrieb mittels eines Schwungrads erreichen, es können aber auch andere mechanische Antriebe als zufrieden stellend angesehen werden, sofern die Bewegung die oben stehenden Anforderungen erfüllt.

6.3.1.6 Rollvorrichtung und Rahmen aus Stahl mit Innenmaßen von mindestens 260 mm × 300 mm. Das vertikale Spiel der Rollenvorrichtung muss kleiner als 0,25 mm sein; es ist an den vier Ecken der Rollvorrichtung zu messen, während diese mit der Betriebslast beansprucht wird. Die Dicke der Bodenplatte muss mindestens 8 mm betragen.

6.3.1.7 Vorrichtung zur Messung der Senkrechtstellung des belasteten Rads auf $\pm 0,2$ mm und einem Messbereich von mindestens 20,0 mm.

6.3.2 Temperaturregeleinrichtung

Temperaturregeleinrichtung, mit der die Temperatur des Probekörpers während der Prüfung gleichmäßig und konstant mit einer Genauigkeit von ± 1 °C auf der festgelegten Temperatur gehalten werden kann.

ANMERKUNG Ein die Maschine umgebender Raum mit konstanter Temperatur oder ein Wasserbad sind zwei mögliche Verfahren, um die Anforderungen zu erfüllen.

6.3.3 Stahlmaßstab

Stahlmaßstab mit einer Länge von mindestens 300 mm.

6.3.4 Messschieber

Messschieber zum Messen der Probekörperdicke mit einer Genauigkeit von ± 1 mm.

6.3.5 Talkum oder Steatit.

6.3.6 Form(en)

Form(en) mit den Innenmaßen von mindestens 260 mm × 300 mm und einer Tiefe, gegebenenfalls nach Anbringen von Futterplatten, der Nenndicke ± 5 mm. Die Form(en) muss/müssen in der Lage sein, die Beanspruchungen durch die Prüfungen ohne Deformation zu ertragen.

ANMERKUNG Die Breite der Form kann sich auf die Verformung infolge Abscherung auswirken.

6.4 Geräte mit kleinem Rad für Bohrkerne

6.4.1 Allgemeines

Die in 6.3.1 bis 6.3.4 aufgeführten Geräte sowie die in 6.4.2 bis 6.4.7 aufgeführten Geräte.

6.4.2 Kreissäge mit Trennscheibe

Kreissäge mit Schleifscheibe zum Schneiden von Bohrkernen aus verdichtetem Asphalt mit einem Durchmesser von 200 mm, mit deren Hilfe eine im Wesentlichen furchenlose Oberfläche hergestellt werden kann.

6.4.3 Vorrichtung zum Festspannen von Bohrkernen

Vorrichtung zum Festspannen von Bohrkernen, die aus zwei biegesteifen Platten aus Stahl, Glas oder einem anderen geeigneten Material und Spannblöcken besteht, mit Hilfe derer der vorbereitete und in die Fixiermasse eingebettete Bohrkern festgeklammert wird.

ANMERKUNG Die Spannblöcke können aus jedem beliebigen Material gefertigt sein, das stark genug ist, um die Masse des belasteten Rades aufzunehmen, und sie müssen in der Mitte ein Loch aufweisen, in das Bohrkern mit einem Durchmesser von etwa 200 mm passen.

6.4.4 Reinigungsflüssigkeit

Reinigungsflüssigkeit, z. B. ein Gemisch aus 90 % Volumenanteil Aceton und 10 % Volumenanteil Kerosin, zum Reinigen des Gummireifens nach dem Gebrauch.

6.4.5 Fixiermasse

Fixiermasse, z. B. Modellgips oder ein Polyesterharz mit Härter.

6.4.6 Behälter

Behälter zum Anmischen der Fixiermasse (z. B. Einwegbecher aus Pappe).

6.4.7 Wasserwaage

Wasserwaage mit einer Länge von mindestens 100 mm.

7 Probenahme und Probenvorbereitung

7.1 Messprobe

Für diese Prüfung muss eine Laboratoriumsprobe, damit sie für ein gegebenes Material repräsentativ ist, aus einer nach Tabelle 2 entsprechenden Serie bestehen:

Tabelle 2 — Mindestanzahl der Probekörper einer Serie

Gerät	Mindestanzahl der Probekörper einer Serie
mit großem oder besonders großem Rad	2
mit kleinem Rad, Verfahren A Prüfung an der Luft	6
mit kleinem Rad, Verfahren B Prüfung an der Luft	2
mit kleinem Rad, Verfahren B Prüfung im Wasser	2

7.2 Probenahme und Probenherstellung

7.2.1 Im Labor hergestellte Proben

7.2.1.1 Probenherstellung

Die Bestandteile müssen entweder:

- im Labor hergestellter Asphalt, der nach EN 12697-35 gemischt wurde oder
- im Mischwerk hergestellter Asphalt sein, von dem nach EN 12697-27 Proben genommen wurden.

Die Probekörper müssen in ihren Formen nach EN 12697-33 verdichtet werden. Die Raumdichte ist entweder anhand der Abmessungen nach EN 12697-6 oder im Anschluss an die Entnahme der Probe aus der Form nach einem der anderen Verfahren in Übereinstimmung mit EN 12697-6 oder EN 12697-7 zu bestimmen. Die Raumdichte der beiden (oder der sechs) Probekörper für die Messung der Spurrinnentiefe oder der Spurbildungsgeschwindigkeit eines gegebenen Mischgutes darf nicht mehr als $\pm 1\%$ von der mittleren Raumdichte abweichen.

7.2.1.2 Nenndicke

Falls keine besonderen Anforderungen festgelegt sind, muss die Dicke des Probekörpers bei Verwendung von Geräten mit großem Rad Folgendem entsprechen:

- 50 mm bei Mischgütern, die in Schichten von maximal 50 mm Dicke eingebaut werden sollen;
- 100 mm bei Mischgütern, die in Schichten von über 50 mm Dicke eingebaut werden sollen.

Falls keine besonderen Anforderungen festgelegt sind, muss die Dicke des Probekörpers bei Verwendung von Geräten mit besonders großem Rad 60 mm betragen.

Falls die Dicke festgelegt werden muss, muss sie bei Verwendung von Geräten mit großem oder besonders großem Rad Folgendem entsprechen:

- 30 mm oder
- 50 mm oder
- 60 mm oder
- 75 mm oder
- 100 mm.

Im Falle von Mischgütern, die für den Einbau in verschiedenen Dicken vorgesehen sind, muss die Probekörperdicke mindestens dem 2,5fachen des Mischgut-Größtkorns und einer der oben genannten Dicken entsprechen.

Bei Verwendung von Geräten mit kleinem Rad muss die Nenndicke des Probekörpers der Dicke der in die Fahrbahnbefestigung eingebauten Schicht entsprechen; im Falle von Mischgütern, die für den Einbau in verschiedenen Dicken vorgesehen sind, muss die Probekörperdicke dem Folgenden entsprechen oder am nächsten kommen:

- 25 mm bei Mischgütern mit einem Größtkorn kleiner als 8 mm;
- 40 mm bei Mischgütern mit einem Größtkorn von 8 mm bis kleiner als 16 mm;
- 60 mm bei Mischgütern mit einem Größtkorn von 16 mm bis kleiner oder gleich 22 mm;
- 80 mm bei Mischgütern mit einem Größtkorn von mehr als 22 mm und kleiner oder gleich 32 mm.

7.2.2 Aus Fahrbahnbefestigungen entnommene Probekörper

7.2.2.1 Ausgeschnittene Probekörper

Es sind Probekörper ausreichender Größe auszuschneiden, die es gestatten, rechteckige Probekörper mit den Maßen $(170 \pm 2) \text{ mm} \times (490 \pm 2) \text{ mm}$ für die Prüfung im Gerät mit großem Rad bzw. $(690 \pm 10) \text{ mm} \times (490 \pm 10) \text{ mm}$ für die Prüfung im Gerät mit besonders großem Rad oder mindestens

260 mm × 300 mm für die Prüfung im Gerät mit kleinem Rad auszusägen. Für jede Prüfung sind mindestens auszuschneiden:

- zwei Probekörper bei Verwendung von Geräten mit großem oder besonders großem Rad;
- sechs Probekörper bei Verwendung von Geräten mit kleinem Rad nach Verfahren A; oder
- zwei Probekörper bei Verwendung von Geräten mit kleinem Rad nach Verfahren B.

Die Stellen, an denen die Probekörper zu entnehmen sind, müssen nach EN 12697-27 ausgewählt werden.

7.2.2.2 Bohrkerne

Für die Prüfung mit dem Gerät mit kleinem Rad muss die Anzahl der Bohrkerne mit einem Durchmesser von mehr als 200 mm Tabelle 2 entsprechen.

7.2.2.3 Dichte

Die Raumdichte ist entweder anhand der Abmessungen nach EN 12697-6 oder nach einem der anderen Verfahren in Übereinstimmung mit EN 12697-6 oder EN 12697-7 zu bestimmen. Die Raumdichte der beiden (oder der sechs) Probekörper für die Messung der Spurrinnentiefe oder der Spurbildungsgeschwindigkeit eines gegebenen Mischgutes darf nicht mehr als $\pm 1\%$ von der mittleren Raumdichte abweichen.

7.2.2.4 Kennzeichnung

Alle ausgeschnittenen Probekörper oder Bohrkerne müssen entsprechend der Richtung des fließenden Verkehrs gekennzeichnet werden.

7.2.2.5 Trimmen

Falls erforderlich, sind die zu prüfenden Oberflächen von Probekörpern aus Walzasphalt oder aus Gussasphalt mit vorumhülltem Splitt mit einer Kreissäge glatt zu schneiden.

7.3 Dicke und Oberflächenebenheit

7.3.1 Geräte mit großem oder besonders großem Rad

Die Dicke der Probekörper darf an keinem Punkt des gemessenen Bereiches um mehr als 2,5 mm von der Nenndicke abweichen, falls diese kleiner oder gleich 50 mm ist, und sie darf um nicht mehr als 5 % von der Nenndicke abweichen, falls diese mehr als 50 mm beträgt.

Das Abrichtlineal ist auf der Unterseite an verschiedenen Stellen anzulegen, und die größte auftretende Lücke ist zu messen. Falls eine Lücke größer als 5 mm festgestellt wird, ist der Probekörper zurückzuweisen, sofern die Unterseite nicht durch Sägen oder Füllen mit Modellgips ausgebessert werden kann.

7.3.2 Geräte mit kleinem Rad

Die Dicke der Probekörper wird an vier Stellen gemessen, die im Falle von Bohrkernen in 90°-Intervallen über den Umfang verteilt und im Falle von rechteckigen Probekörpern der Mittelpunkt jeder Seite sind. Die vier Messergebnisse dürfen von der Nenndicke um nicht mehr 2,5 mm abweichen, falls diese kleiner oder gleich 50 mm ist, und um nicht mehr als 5 %, falls diese mehr als 50 mm beträgt. Der Durchschnitt dieser vier Messungen wird als Dicke des Probekörpers angegeben.

Das Abrichtlineal wird quer über die mit der Radspur zu versehende Seite gelegt, und alle Probekörper mit einer Verwerfung von mehr als 2 mm sind zu verwerfen. Die Messung wird für drei weitere auf Winkel von 45° verteilte Durchmesser wiederholt.