

DIN EN 13520

ICS 61.060

Ersatz für
DIN EN 13520:2002-04

**Schuhe –
Prüfverfahren für Obermaterialien, Futter und Decksohlen –
Abriebfestigkeit;
Deutsche Fassung EN 13520:2001 + A1:2004**

Footwear –
Test methods for uppers, lining and insoles –
Abrasion resistance;
German version EN 13520:2001 + A1:2004

Chaussures –
Méthodes d'essai des tiges, de la doublure et des premières de propreté –
Résistance à l'abrasion;
Version allemande EN 13520:2001 + A1:2004

Gesamtumfang 12 Seiten

Nationales Vorwort

Diese Norm beschreibt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Obermaterialien, Futter und Decksohlen unabhängig vom Werkstoff gegenüber nassem und trockenem Abrieb, um die Gebrauchseigenschaften im fertigen Zustand zu bestimmen.

Sie wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 309 „Schuhe“ erarbeitet.

Die Veröffentlichung der Norm erfolgte über den Normenausschuss Gebrauchstauglichkeit und Dienstleistungen (NAGD) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Ein deutsches Spiegelgremium besteht nicht.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13520:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung EN 13520:2001/A1:2004 eingearbeitet;
- b) in 4.1.4 wurde eine Anmerkung eingefügt;
- c) in 4.2 wurden einzelne Kenngrößen in der Tabelle geändert;
- d) die Abschnitte 6.1 und 7 a) wurden sprachlich verändert und zum Teil ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13520: 2002-04

ICS 61.060

Deutsche Fassung

Schuhe — Prüfverfahren für Obermaterialien, Futter und Decksohlen — Abriebfestigkeit

Footwear —
Test methods for uppers, linings and insoles —
Abrasion resistance

Chaussures —
Méthodes d'essai des tiges, de la doublure et des
premières de propreté —
Résistance à l'abrasion

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. November 2001 angenommen.

Die Änderung A1 wurde vom CEN am 28. Oktober 2004 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind 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.

Diese Europäische Norm 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Vorwort A1	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	4
4 Prüfeinrichtung und Werkstoffe	4
5 Probenahme und Klimatisierung.....	6
6 Prüfverfahren	7
6.1 Prinzip	7
6.2 Arbeitsablauf	7
7 Prüfbericht	8
Anhang A (normativ) Verfahren zur Messung der Eindruckhärte von Schaumstoff.....	9
A.1 Prüfgerät	9
A.2 Arbeitsablauf	9
Literaturhinweise.....	10

Vorwort

Dieses Europäische Dokument wurde vom Technischen Komitee CEN /TC 309 „Schuhe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AENOR gehalten wird.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2002 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm basiert auf der Europäischen Norm EN 344:1992 „Anforderungen und Prüfverfahren für Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhe für den gewerblichen Gebrauch“.

Anhang A ist normativ.

Diese Norm enthält Literaturhinweise.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Vorwort A1

Dieses Dokument (EN 13520:2001/A1:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 309 „Schuhe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2005 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Obermaterialien, Futter und Decksohlen unabhängig vom Werkstoff gegenüber nassem und trockenem Abrieb fest, um die Gebrauchseigenschaften im fertigen Zustand zu bestimmen.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 12222, *Schuhwerk — Normalklimate für Vorbehandlung und Prüfung von Schuhwerk und seinen Bestandteilen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Abriebfestigkeit von Obermaterialien, Futter und Decksohlen
Oberflächenbeständigkeit, nachgewiesen durch ein Obermaterial-, Futter- oder Decksohlen-Prüfstück, das mit einem Reibgewebe in einer Martindale-Maschine gerieben wird

4 Prüfeinrichtung und Werkstoffe

Folgende Prüfeinrichtung und Werkstoffe müssen verwendet werden:

4.1 Abriebmaschine mit einer oder mehreren Prüfstationen, die jeweils Folgendes umfassen:

4.1.1 Einen runden Prüfstückträger mit einem Klemmring, der das Prüfstück um seine Kante greift und einen zu prüfenden erhöhten ebenen runden Teil mit der Fläche von $(645 \pm 5) \text{ mm}^2$ frei lässt;

4.1.2 einen horizontalen Schleiftisch ausreichender Größe, um eine quadratische zentrale Prüffläche mit einer Seitenlänge von 88 mm aufzunehmen. Üblicherweise sind Schleiftische rund und besitzen einen Mindestdurchmesser von 125 mm;

4.1.3 Mittel zum Halten des zu prüfenden ebenen Teils des Prüfstückträgers (siehe 4.1.1) in Kontakt mit dem Schleiftisch (siehe 4.1.2), während der Prüfstückträger frei in der Ebene des Schleiftisches rotieren kann;

4.1.4 Mittel zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen Prüfstückträger (siehe 4.1.1) und Schleiftisch (siehe 4.1.2) in Form einer Lissajousfigur, die eine Fläche von $(60 \pm 1) \text{ mm} \times (60 \pm 1) \text{ mm}$ einnimmt (siehe Bild 1). Jede Lissajousfigur erfordert 16 elliptische Bewegungen (Umdrehungen) des Prüfstückträgers, und die Betriebsgeschwindigkeit des Prüfgerätes muss $(5 \pm 0,4) \text{ rad/s}^1$ betragen;

ANMERKUNG Für eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von $5 \text{ rad/s} \pm 0,4 \text{ rad/s}$ beträgt die Umdrehungsgeschwindigkeit der äußeren Nabe des Prüfgerätes $48 \text{ rev/min} \pm 2 \text{ rev/min}$.

1) $1 \text{ rad} \approx 0,16 \text{ rev}$.

4.1.5 Mittel zur Aufrechterhaltung eines konstanten Druckes von $(12 \pm 0,2)$ kPa zwischen Prüfstückträger (siehe 4.1.1) und Schleiftisch (siehe 4.1.2). Die entsprechende Masse des Prüfstückträgers und der zugehörigen Passteile beträgt (795 ± 5) g;

4.1.6 Die Parallelität des Schleiftisches (siehe 4.1.2) und der Prüfstückhalterung (siehe 4.1.1) muss während jeder Lissajousfigur mit einer Genauigkeit von $\pm 0,05$ mm gewahrt bleiben. Zum Nachweis der Parallelität des Schleiftisches kann am Ort des Prüfstückträgers eine Messuhr verwendet werden;

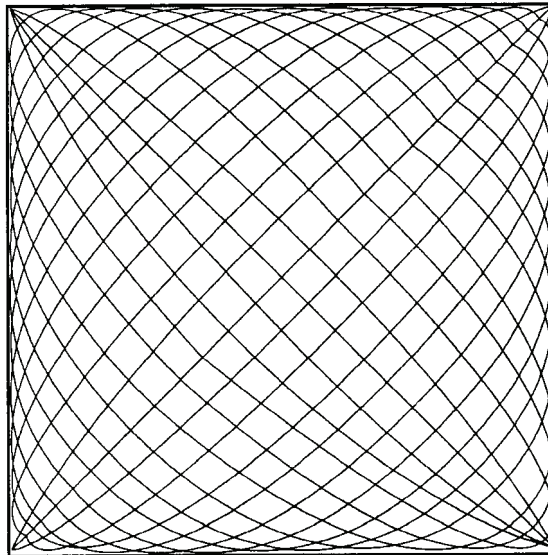


Bild 1 — Lissajousfigur

4.1.7 Die Umfangsparallelität zwischen der Prüfstückhalterung (siehe 4.1.1) und dem Schleiftisch muss besser als 0,05 mm sein. Dies kann nachgewiesen werden, indem versucht wird, Parallelendmaße mit einer Dicke von weniger als 0,05 mm unter die Kanten der ebenen Stirnfläche des Prüfstückträgers einzufügen;

4.1.8 Mittel zum Zählen der Anzahl der in Abhängigkeit von den Umdrehungen ausgeführten Abriebzyklen [16 Umdrehungen²⁾ (100 rad)/Zyklus].

4.2 Vier Stücke aus Crossbred-Kammgarngewebe in Leinwandbindung, als Reibgewebe in der Prüfung zu verwenden, von jeweils ausreichender Größe zum Spannen über den Schleiftisch (siehe 4.1.2). Das Gewebe muss folgenden Festlegungen genügen:

Kenngröße	Kette	Schuss
Lineare Garndichte	$(R63 \pm 2)$, tex/2	$(R74 \pm 2)$, tex/2
Fäden/Längeneinheit	$(1,7 \pm 0,1)$ /mm	$(1,3 \pm 0,1)$ /mm
Einfachtwist	(540 ± 20) tpm'Z'	(500 ± 20) tpm'Z'
Doppeltwist	(450 ± 20) tpm'S'	(350 ± 20) tpm'S'
Faserdurchmesser	$(27,5 \pm 2)$ μ m	(29 ± 2) μ m
Mindestgewicht pro Flächeneinheit	190 gm^{-2}	

2) 1 rad \approx 0,16 rev.

Die beiden Flächen des Reibgewebes haben nicht zwangsläufig die gleichen Reibeigenschaften und bei ihrer Lieferung sollte angegeben werden, welche Fläche der Lieferant für den Gebrauch empfiehlt; dies ist gewöhnlich die etwas glattere Fläche des Gewebes. Bestände an Geweben müssen kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass nur diese Fläche bei der Prüfung verwendet wird.

4.3 Schleifpapier. Es wird eine der technischen Norm entsprechende Körnung von 36 empfohlen.

4.4 Eine druckausübende Masse, welche über geeignete Abmessungen zum Auflegen über die gesamte Oberfläche des Schleiftisches verfügt, um sicherzustellen, dass das Reibgewebe bei Befestigung eben gehalten wird. Die Masse muss einen Druck von $(2 \pm 0,2)$ kPa ausüben.

4.5 Schneideeinrichtung, wie z. B. ein Stanzmesser, ausreichender Größe zur Herstellung von Prüfstücken, die fest in den Prüfstückhalterungen (siehe 4.1.1) gehalten werden. Die genaue Größe der Schneideeinrichtung hängt von der Ausführung des Klemmsystems des Prüfstückträgers ab.

4.6 Vier Stücke Tischfilz mit einer Masse/Flächeneinheit von 575 gm^{-2} bis 800 gm^{-2} und einer Dicke von 2 mm bis 3,5 mm.

Beide Seiten des Filzes dürfen verwendet werden. Der Filz darf so oft verwendet werden, bis beide Seiten entweder verfärbt sind oder die Dicke sich auf weniger als 2 mm verringert hat, jedoch darf Filz, der in Nassprüfungen verwendet wird, nur in Nassprüfungen nochmals verwendet werden.

4.7 Polyurethanschaumstoff mit einer Dicke von (3 ± 1) mm, einer Dichte von $(30 \pm 3) \text{ kgm}^{-3}$ und einer Eindruckhärte von $(5,8 \pm 0,8)$ kPa, bestimmt nach Anhang A, für Prüfwerkstoffe mit einer Masse je Flächeneinheit von weniger als 500 gm^{-2} .

4.8 Wasserstrahl. Ein an einen Kaltwasserhahn mit Netzdruck angeschlossenes Gummirohr mit einem verjüngten Ende ist geeignet.

5 Probenahme und Klimatisierung

5.1 Für jede der Trocken- und Nassprüfungen sind mindestens zwei Prüfstücke ausreichender Größe erforderlich, damit sie fest in den Prüfstückträgern (siehe 4.1.1) befestigt werden können.

5.2 Es werden Prüfstücke von verschiedenen Stellen des Flächengebildes geschnitten, wobei Flächen innerhalb von 50 mm von Herstellungskanten zu vermeiden sind.

ANMERKUNG Es können Prüfstücke entweder von für Obermaterialien in Frage kommenden Werkstoffen oder von zusammengesetzten Obermaterialien oder von fertigem Schuhwerk entnommen werden.

5.3 Bei Prüfung von Geweben ist sicherzustellen, dass keine zwei Prüfstücke dieselben Kett- oder Schussfäden besitzen.

5.4 Es sind Prüfstücke aus gemustertem Gewebe so auszuwählen, dass jeder Teil des Musters geprüft wird. Dies kann bedeuten, dass mehr als zwei Prüfstücke für jede der Trocken- und Nassprüfungen erforderlich sind.

ANMERKUNG Es kann hilfreich sein, eine zusätzliche Probe des Prüfwerkstoffs als Referenzstück zuzuschneiden, wenn eine Beschädigung oder Verfärbung der geriebenen Prüfstücke verglichen wird.

6 Prüfverfahren

6.1 Prinzip

Vier runde Prüfstücke werden bei konstantem Druck gegen Stücke eines Normreibgewebes oder eines Normschleifpapiers gerieben, wobei zwei der Reibgewebe trocken und zwei nass sind. Die Relativbewegung zwischen Reibgewebe und Prüfstück ist ein kompliziertes zyklisches Muster (eine Lissajousfigur), die ein Reiben in allen Richtungen bewirkt. Die Prüfung ist nach einer vorgeschriebenen Anzahl von Zyklen beendet, und die Beschädigung des Prüflings wird bewertet.

6.2 Arbeitsablauf

6.2.1 Die Prüfstücke werden mindestens 24 h vor der Prüfung in eine nach EN 12222 klimatisierte Umgebung gebracht, und die Prüfung wird in dieser Umgebung durchgeführt. Prüfstücke für Nassprüfungen brauchen vor der Prüfung nicht klimatisiert zu werden.

6.2.2 Für die Nassprüfung werden Reibgewebe (siehe 4.2 und 4.3) und Tischfilz (siehe 4.6) vollständig gesättigt, indem der Wasserstrahl (siehe 4.8) auf und über ihre Oberflächen geführt wird, bis eine vollständige Sättigung an einer einheitlichen Verdunkelung der Farbe zu erkennen ist. Werkstoffe die in einer Martindale-Maschine eingespannt sind, dürfen niemals mit einem Wasserstrahl besprüht werden.

6.2.3 Das Prüfstück wird in die Klemmringe des Prüfstückträgers (siehe 4.1.1) gebracht, so dass die Oberfläche des zu reibenden Prüfstückes nach außen weist.

6.2.4 Bei der Prüfung von Werkstoffen mit einer Masse je Flächeneinheit von weniger als 500 gm^{-2} wird dann ein ähnlich großes Stück Polyurethanschaumstoff (siehe 4.7) als Unterlage für das Prüfstück in jeden der Klemmringe der Prüfstückträger (siehe 4.1.1) gebracht.

6.2.5 Das Prüfstück wird so in den Träger geklemmt, dass es nicht bauscht, knittert oder sich verzieht.

6.2.6 Ein Stück trockener oder nasser Tischfilz wird auf dem Schleiftisch angebracht, je nachdem, ob die Trocken- oder Nassprüfung ausgeführt wird.

6.2.7 Ein entsprechendes trockenes oder nasses Stück Reibgewebe oder Schleifpapier wird mit der Prüffläche nach oben über jedes Stück Tischfilz gegeben.

6.2.8 Das druckausübende Gewicht (siehe 4.4) wird auf das Reibgewebe oder Schleifpapier gesetzt und so befestigt, dass es knitterfrei ist.

6.2.9 Die Arbeitsabläufe von 6.2.1 bis 6.2.7 sind für jede weitere Prüfstation zu wiederholen.

6.2.10 Der gefüllte Prüfstückträger wird so in die Abriebmaschine gebracht, dass das Prüfstück auf dem Reibgewebe ruht.

6.2.11 Eine vertikale Kraft wird nach unten auf den Prüfstückträger ausgeübt, um den geforderten Druck von $(12 \pm 0,2) \text{ kPa}$ zwischen Prüfstück und Reibgewebe zu erzeugen.

6.2.12 Die Abriebmaschine wird betrieben, bis der erste Untersuchungsschritt erreicht ist, siehe Tabelle 1:

Tabelle 1 — Empfohlene Schritte für Untersuchung und Neubenetzung des Reibgewebes

Anzahl Umdrehungen	Untersuchung des Prüfstückes	Neubenetzung des Reibgewebes
1 600	Ja	Nein
3 200	Ja	Nein
6 400	Ja	Ja
12 800	Ja	Ja
25 600	Ja	Ja
38 400	Nein	Ja
51 200	Ja	Nein

6.2.13 Der (Die) Prüfstückträger (siehe 4.1.1) wird (werden) aus seinen (ihren) Halterungen ausgespannt und das (die) Prüfstück(e) unter heller indirekter Beleuchtung auf Zeichen einer Beschädigung untersucht. Nach Möglichkeit ist jedes Prüfstück mit einem Stück gleichen ungeprüften Werkstoffs zu vergleichen. Es ist jeder Abrieb, jede Knötchenbildung und Verfärbung, die aufgetreten ist, zu registrieren und mit einer der Beschreibungen: keine, sehr leicht, mittel, stark, beinahe vollständig, vollständig, zu bewerten. Es ist anzugeben, ob ein Loch in das Prüfstück gerieben wurde oder ob Oberflächenschichten abgetragen wurden, und ob im Fall von beschichtetem Gewebe und ähnlichen Materialien eine stellenweise Abnutzung oder eine Farbänderung hervorgerufen worden ist.

6.2.14 Jeder Prüfstückträger wird in dieselbe Halterung/denselben Schleiftisch zurückgegeben und die Maschine erneut in Betrieb gesetzt.

6.2.15 Die Maschine wird an jedem Untersuchungsschritt angehalten und der in 6.2.13 angegebene Arbeitsablauf wiederholt.

6.2.16 Das Reibgewebe, oder das Schleifpapier, und der Tischfilz werden bei jeder Nassprüfstation an den in Tabelle 1 angegebenen Untersuchungsschritten erneut benetzt. Bei über dem Schleiftisch noch befestigten Reibgewebe, oder Schleifpapier, und Filz werden allmählich bis 30 g Wasser auf die Oberfläche gegossen, während das Wasser mit den Fingerspitzen leicht verrieben wird. Sobald kein Wasser mehr aufgesaugt wird und sich überschüssiges Wasser auf der Oberfläche ansammelt, wird die Wasserzufuhr unterbrochen. Das druckausübende Gewicht (siehe 4.4) wird (10 ± 2) s auf jedes Reibgewebe gesetzt und danach entfernt.

7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Informationen enthalten:

- a) für jedes Prüfstück:
 - ob es mit einem trockenen oder nassen Reibgewebe gerieben wurde;
 - ob es mit Schleifstoff (4.2) oder Schleifpapier (4.3) abgeschliffen wurde;
 - die Gesamtzahl durchgeführter Umdrehungen;
 - Größe, Art und Grad einer Beschädigung am Ende der Prüfung und, falls erforderlich, bei den Zwischenuntersuchungsschritten.
- b) eine Beschreibung des Werkstoffs, einschließlich handelsüblicher Hinweise (Artikelbezeichnungen usw.);
- c) Hinweis auf das angewandte Verfahren;
- d) Datum der Prüfung;
- e) jede Abweichung von diesem Prüfverfahren.

Anhang A (normativ)

Verfahren zur Messung der Eindruckhärte von Schaumstoff

A.1 Prüfgerät

- A.1.1** Satz von 10 Gewichten der Masse $(50 \pm 0,01)$ g.
- A.1.2** Kleine leichte Schale bekannter Masse (etwa 50 g) zur Aufnahme der Gewichte.
- A.1.3** Dickenlehre, die einen Abwärtsdruck von $(2,0 \pm 0,2)$ kPa auf ein Druckfuß mit einem Durchmesser von (25 ± 1) mm ausübt.
- A.1.4** Laborzeitmessgerät mit Zeitschritten, in Sekunden (s).

A.2 Arbeitsablauf

- A.2.1** Es werden zwei Quadrate aus Schaumstoff von je $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ geschnitten.
- A.2.2** Beide Stücke werden übereinander gelegt und zusammen auf die Grundplatte der Dickenlehre gelegt.
- A.2.3** Der Fuß wird gesenkt und die Dicke sofort als T , in Millimeter (mm), registriert.
- A.2.4** Die Schale (siehe A.1.2) wird dem Eigengewicht der Dickenlehre zugefügt und sofort die Dicke des Schaumstoffs, in Millimeter (mm), registriert.
- A.2.5** Das erste Gewicht (50 g) wird in die Schale gebracht und sofort das Laborzeitmessgerät eingeschaltet.
- A.2.6** Nach (30 ± 1) s wird die Dicke des Schaumstoffs, in Millimeter (mm), registriert.
- A.2.7** Die Arbeitsabläufe von A.2.5 und A.2.6 werden wiederholt, bis alle Massen hinzugefügt worden sind.
- A.2.8** Es wird ein Diagramm erstellt, in dem die hinzugefügte Masse (die Masse der Schale, A.1.2, darf nicht vergessen werden), in Gramm (g), über der Dicke des Schaumstoffs aufgetragen wird, und es wird eine horizontale Linie gezeichnet, die die Kurve bei einer Dicke schneidet, die gleich 60 % der Dicke T beträgt.
- A.2.9** Es wird eine vertikale Linie gezeichnet, die die Kurve ebenfalls an diesem Punkt schneidet, und es wird aus der Kurve die zugehörige hinzugefügte Masse abgelesen.
- A.2.10** Es wird die Erhöhung des Druckes, der dieser Masse entspricht, berechnet nach der Gleichung:

$$\text{Druck} = \frac{w \cdot 9,81}{a}$$

Dabei ist:

- w die in A.2.9 bestimmte Masse, in Gramm (g);
- a die Fläche des Druckfußes der Dickenlehre, in Quadratmillimeter (mm^2).

Literaturhinweise

- [1] prEN 13400, *Schuhe — Lage der Stellen für die Probenahme, Vorbereitung und Dauer der Konditionierung von Proben und Prüfstücken*