

DIN EN ISO 20864

ICS 61.060

**Schuhe –
Prüfverfahren für Hinterkappen und Vorderkappen –
Mechanische Kenngrößen (ISO 20864:2004);
Deutsche Fassung EN ISO 20864:2004**

Footwear –
Test methods for stiffeners and toepuffs –
Mechanical characteristics (ISO 20864:2004);
German version EN ISO 20864:2004

Chaussures –
Méthodes d'essai des contreforts et des bouts durs –
Caractéristiques mécaniques (ISO 20864:2004);
Version allemande EN ISO 20864:2004

Gesamtumfang 19 Seiten

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 309 „Schuhe“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 216 „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.

Diese Europäische Norm beschreibt drei Verfahren zur Bestimmung der Eigenschaften des Formverhaltens und der Druckfestigkeit eines gewölbten Prüfkörpers:

Verfahren 1: Geeignet für heißaktivierte Werkstoffe

Verfahren 2: Geeignet für getauchte Werkstoffe

Verfahren 3: Geeignet für nichtthermoplastische Hartpappe.

ICS 61.060

Deutsche Fassung

Schuhe —
Prüfverfahren für Hinterkappen und Vorderkappen —
Mechanische Kenngrößen
(ISO 20864:2004)

Footwear —
Test methods for stiffeners and toepuffs —
Mechanical characteristics
(ISO 20864:2004)

Chaussures —
Méthodes d'essai pour contreforts et des bouts durs —
Caractéristiques mécaniques
(ISO 20864:2004)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. August 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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der 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
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Prüfgeräte und Werkstoffe	4
4.1 Verfahren 1 und 2.....	4
4.2 (nur) Verfahren 1	6
4.3 (nur) Verfahren 2	6
4.4 Verfahren 3.....	6
4.5 Alle Verfahren	7
5 Probenahme und Vorbehandlung	10
5.1 Verfahren 1.....	10
5.2 Verfahren 2.....	11
5.3 Verfahren 3.....	12
6 Durchführung (alle Verfahren)	12
6.1 Formhaltewert.....	12
6.1.1 Trockenprüfung.....	12
6.1.2 Nassprüfung	13
6.2 Eindrücklast des Prüfstückes	13
6.2.1 Trockenprüfung.....	13
6.2.2 Nassprüfung	14
6.3 Formhaltevermögen nach zehnmalem Eindrücken.....	14
6.3.1 Trockenprüfung.....	14
6.3.2 Nassprüfung	14
7 Angabe der Ergebnisse	14
7.1 Formhaltevermögen.....	14
7.2 Eindrücklast.....	15
7.3 Formhaltevermögen nach zehnmalem Eindrücken.....	15
7.4 Nachgiebigkeit.....	15
7.5 Feuchtigkeitsbeständigkeit.....	15
8 Prüfbericht	15
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	16
Literaturhinweise	17

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20864:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 309 „Footwear“, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 216 „Footwear“ erarbeitet.

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.

Dieses Dokument beinhaltet Literaturhinweise.

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

Dieses Dokument legt drei Verfahren zur Bestimmung der Eigenschaften des Formhaltevermögens und der Druckfestigkeit eines gewölbten Prüfstücks fest. Diese Verfahren werden im Folgenden aufgeführt und gelten für Hinter- und Vorderkappen von Schuhen:

Verfahren 1: Geeignet für heißaktivierte Werkstoffe

Verfahren 2: Geeignet für getauchte Werkstoffe

Verfahren 3: Geeignet für nichtthermoplastische Hartpappe.

ANMERKUNG Obwohl es üblich ist, sowohl die Eigenschaften des Formhaltevermögens als auch die Druckfestigkeit eines gewölbten Prüfstücks zu bestimmen, dürfen sie auch gesondert mit den Verfahren für die entsprechende Eigenschaft bestimmt werden.

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).

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

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Verifizierung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug-/Druck-Prüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1:2004).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Formhaltevermögen
Fähigkeit des Werkstoffs, die Anfangsform (-wölbung) nach mehrmaliger Belastung des Prüfstücks beizubehalten

3.2 Druckfestigkeit
Kraft, die für die Verformung des Prüfstücks in einem bestimmten Umfang aufzuwenden ist

4 Prüfgeräte und Werkstoffe

4.1 Allgemeines

Es sind folgende Prüfgeräte und Werkstoffe zu verwenden:

4.2 Verfahren 1 und 2

4.2.1 Ein Wölbungsformwerkzeug aus einem formstabilen wärme- und lösemittelresistenten Werkstoff, bestehend aus:

4.2.1.1 einem Kolben mit gewölbter Kappe mit einem Durchmesser von $(47,5 \pm 0,5)$ mm und einer Wölbung mit einem Wölbungsradius von $(35,0 \pm 0,5)$ mm. Dies ergibt eine Wölbung mit einer Höhe von $(9,3 \pm 0,2)$ mm.

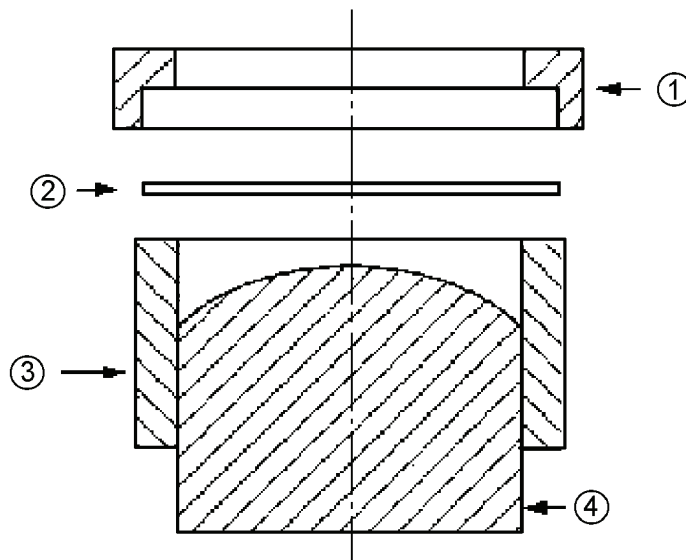
4.2.1.2 einem Metallzylinder mit:

- einem Innendurchmesser von weniger als 48 mm, jedoch groß genug, dass sich der Kolben (4.2.1.1) in ihm frei bewegen kann;
- einer Länge von mindestens 25 mm;
- einem Klemmringflansch an einem Ende zur Aufnahme des Klemmrings nach (4.2.1.4).

4.2.1.3 Mitteln, die eine solche Stellung für den Kolben vorgeben, dass der Rand der gewölbten Kappe mit der Außenfläche des Klemmringflanschs fluchtet.**4.2.1.4** einem Klemmring mit:

- einem Innendurchmesser von weniger als 48 mm, jedoch groß genug, dass sich der Kolben (4.2.1.1) in ihm frei bewegen kann;
- einem Außendurchmesser und Oberflächenmuster, die sicherstellen sollten, dass das Prüfstück während der Prüfung nicht rutscht; die Klemmung sollte die Mittelfläche des eingespannten Prüfstücks weder strecken noch zusammendrücken;
- einem Verfahren zum Abdichten des Klemmrings gegen den Klemmflansch am Ende des Zylinders (4.2.1.2).

Bild 1 zeigt ein Schaubild eines Prüfgeräts.

**Legende**

- 1 Klemmring (4.1.1.4)
- 2 Prüfkörper
- 3 Metallzylinder (4.1.1.2)
- 4 Kolben

Bild 1 — Wölbungsformwerkzeug**4.2.1.5** einer Vorrichtung, wie z. B. einer Presse, zum Hineinpressen des Kolbens (4.2.1.1) in den Metallzylinder (4.2.1.2).**4.2.2** Eine Vorrichtung, wie z. B. ein Stanzeisen, zum Schneiden von runden Prüfständen mit einem Durchmesser, der zum Wölbungsformwerkzeug (4.2.1) passt.

4.2.3 Dünne Polyethylenplatten.

4.2.4 Eine Vorrichtung, wie z. B. ein Stanzmesser, zum Schneiden runder Polyethylenringe mit geeignetem Durchmesser für das Wölbungsformwerkzeug (4.1.1).

4.2.5 Ein Fön.

4.3 (nur) Verfahren 1

4.3.1 Ein Trockenschrank mit Lüfter, der auf einer Temperatur von $(80 \pm 5) ^\circ\text{C}$ gehalten werden kann.

4.3.2 Wärmebeständige Handschuhe.

4.4 (nur) Verfahren 2

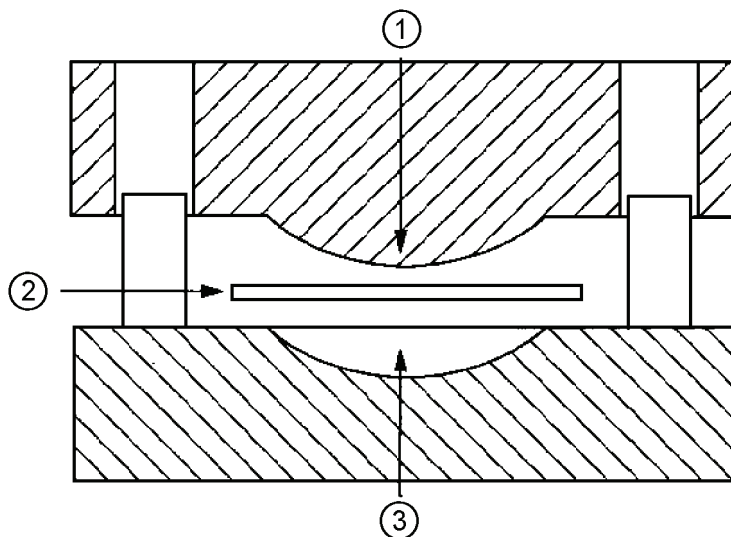
4.4.1 Aceton oder anderes vom Werkstoffhersteller empfohlenes Lösemittel.

4.4.2 Trennmittel auf Siliconbasis als Spray.

4.5 Verfahren 3

4.5.1 Eine zweiteilige Metallform (siehe Bild 2) mit:

- einem Unterteil mit einer kugelförmigen Vertiefung mit einem Durchmesser von $(47,5 \pm 0,5)$ mm, einer Tiefe von $(9,3 \pm 0,2)$ mm und einem Krümmungsradius von $(35,0 \pm 0,5)$ mm;
- einem Oberteil mit einer nach unten weisenden kugelförmigen Wölbung mit gleichen Abmessungen wie das Unterteil, so dass die Wölbung in die Vertiefung passt;
- einem Mechanismus zum Zusammenhalten der beiden Formhälften.



Legende

- 1 Kugelförmige Wölbung
- 2 Prüfstück
- 3 Kugelförmige Vertiefung

Bild 2 — Zweiteilige Metallform

4.5.2 Eine hydraulische Presse zum Ausüben einer Kraft bis zu (120 ± 10) kN auf die Form.

4.5.3 Eine Vorrichtung, wie z. B. ein Stanzmesser, zum Schneiden von runden Prüfstücken mit einem Durchmesser, die in die Form (4.5.1) passen.

4.5.4 Eine Dampfquelle, wie z. B. ein elektrischer Wasserkessel, der am Kochen gehalten werden kann.

4.5.5 Zange oder ähnliches Gerät, um Prüfstücke in einem Dampfstrahl zu halten.

4.6 Alle Verfahren

4.6.1 Ein Höhenmaßstab (siehe Bild 3), bestehend aus:

4.6.1.1 einer ebenen Platte mit:

— einem Klemmring entsprechend den Anforderungen von (4.2.1.4), der auf der Unterseite befestigt ist;

— Mitteln zum Auflagern der Platte in der Weise, dass:

- sie horizontal ausgerichtet ist;
- der Klemmring darunter angebracht ist;
- der Freiraum unter der Platte mindestens 20 mm beträgt.

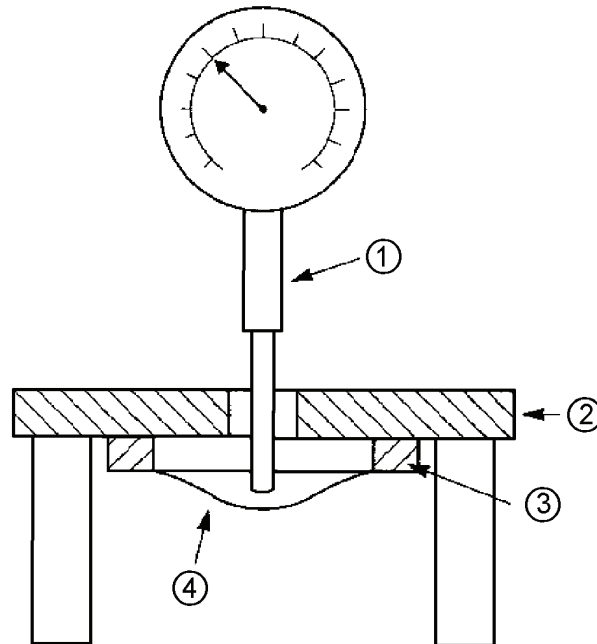
— einem Loch durch die Platte, das sich in der Mitte des Klemmrings befindet, und dessen Durchmesser geringer als der des Klemmrings ist, jedoch groß genug, um die Spindel der Dickenmessuhr (4.6.1.2) frei in ihm bewegen zu können.

4.6.1.2 einer Dickenmessuhr, die

— eine Spindel mit einer am unteren Ende kugelförmigen Oberfläche mit einem Radius von $(1,5 \pm 0,2)$ mm besitzt;

— eine Kraft von $(0,55 \pm 0,10)$ N auf die Spindel ausübt;

- auf 0,05 mm genau messen kann;
- so befestigt ist, dass die Spindel vertikal durch das Loch in der ebenen Platte (4.6.1.1) hindurchgeht.



Legende

- 1 Dickenmessuhr (4.5.1.2)
- 2 Ebene Platte (4.5.1.1)
- 3 Klemmring
- 4 Prüfstück

Bild 3 — Höhenmessgerät

4.6.2 Eine Vorrichtung, die verwendet werden kann, um das Loch in der leeren Platte (4.6.1.1) von der Unterseite her abzudecken. Die Vorrichtung sollte eine ebene Fläche besitzen, so dass sie bei Anbringung über dem Loch eine Fläche bildet, die mit der Unterseite der ebenen Platte bündig ist. Ein Metallzylinder ist ein geeignetes Mittel.

4.6.3 Eine Zugprüfmaschine mit:

4.6.3.1 einer Spannbacken-Trenngeschwindigkeit von (50 ± 5) mm/min.

4.6.3.2 einem Kraftbereich, der für den Werkstoff des Prüfstücks geeignet ist. Dies wird gewöhnlich geringer sein als:

- 200 N für Vorderkappenwerkstoffe
- 500 N für Hinterkappenwerkstoffe.

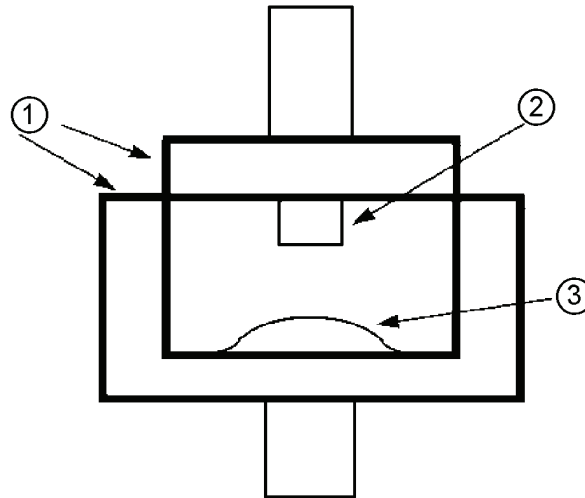
4.6.3.3 Mitteln zum Messen der Kraft mit einer Genauigkeit von besser als 2 % nach Festlegung durch Klasse 2 in EN ISO 7500-1.

4.6.4 Ein Druckgehäuse (siehe Bild 4) für die Zugprüfmaschine mit:

4.6.4.1 einem vertikal befestigten Druckkolben, dessen Stirnfläche rund ist und einen Durchmesser von $(19,00 \pm 2,5)$ mm besitzt.

4.6.4.2 einer Plattform, auf der das gewölbte Prüfstück mittig unter dem Druckkolben befestigt werden kann.

4.6.4.3 einem Mindestfreiraum von 20 mm zwischen dem Druckkolben und der Plattform.



Legende

- 1 Druckgehäuse
- 2 Druckkolben
- 3 Prüfstück

ANMERKUNG Wenn ein geeignetes Gerät zur Verfügung steht, kann das Prüfstück ohne Druckgehäuse direkt zusammengedrückt werden.

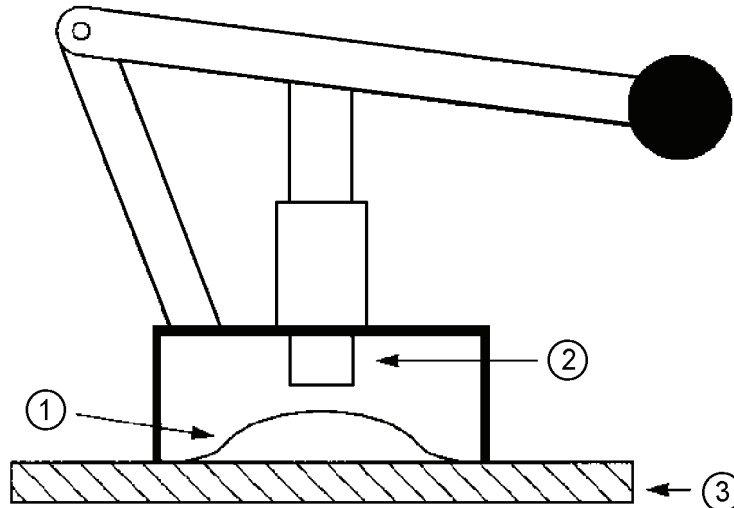
Bild 4 — Druckgehäuse

4.6.5 Eine Vorrichtung (siehe Bild 5), mit der das gewölbte Prüfstück manuell zusammengedrückt werden kann mit:

4.6.5.1 einem vertikal befestigten Druckkolben, dessen Stirnfläche rund ist und einen Durchmesser von $(19,00 \pm 2,5)$ mm besitzt.

4.6.5.2 einer massiven Grundplatte, auf der der gewölbte Prüfkörper mittig unter dem Druckkolben befestigt werden kann.

4.6.5.3 einem Mindestfreiraum von 20 mm zwischen Grundplatte und Druckkolben.



Legende

- 1 Prüfstück
- 2 Druckkolben
- 3 Grundplatte

Bild 5 — Manuelle Druckvorrichtung

4.6.6 Destilliertes oder entionisiertes Wasser.

5 Probenahme und Vorbehandlung

5.1 Verfahren 1

5.1.1 Mit der Vorrichtung (4.2.2) sind sechs runde Prüfstücke mit geeignetem Durchmesser zu schneiden. Bei Plattenmaterial sollte kein Teil eines Prüfstücks aus einem Bereich geschnitten werden, der näher als 50 mm zur Verarbeitungskante liegt.

5.1.2 Wenn das Prüfstück nur auf einer Seite mit Klebemittel bedeckt ist, sind mit der Vorrichtung (4.2.4) sechs Ringe aus dem Polyethylenplattenmaterial (4.2.3) zu schneiden.

5.1.3 Wenn das Prüfkörpermaterial auf beiden Seiten mit Klebemittel bedeckt ist, sind mit der Vorrichtung (4.2.2) sechs runde Scheiben aus Polyethylen zu schneiden. Außerdem sind nach dem Verfahren in 5.1.2 sechs Ringe aus Polyethylen zu schneiden.

5.1.4 Wenn das Prüfstückmaterial nicht mit Klebemittel bedeckt ist, ist eines der Prüfstücke mittig über dem Flansch des Metallzylinders (4.2.1.2) anzuordnen.

5.1.5 Wenn das Prüfstückmaterial nur auf einer Seite mit Klebemittel bedeckt ist, ist eines der Prüfstücke mit der bedeckten Seite nach oben mittig auf den Flansch des Metallzylinders (4.2.1.2) zu legen. Der Polyethylenring (5.1.2) ist vor Anbringung des Klemmrings auf dem Prüfstück anzuordnen.

5.1.6 Wenn das Prüfstückmaterial auf beiden Seiten mit Klebemittel bedeckt ist, sind eine Polyethylenscheibe (5.1.3), darauf eines der Prüfstücke und ein Polyethylenring mittig auf den Flansch des Metallzylinders zu legen.

5.1.7 Der Klemmring (4.2.1.4) ist mittig auf dem Prüfstück und dieser vollständig dicht auf dem Flansch des Metallzylinders anzubringen, so dass das Prüfstück sicher festgeklemmt ist.

5.1.8 Das Prüfstück ist durch Erwärmen der eingeklemmten Prüfstückeinheit im Trockenschrank (4.3.1) bei einer vom Hersteller spezifizierten Temperatur zu aktivieren oder, wenn nicht angegeben, bei einer Temperatur von $(80 \pm 5) ^\circ\text{C}$ für $(2 \pm 0,5)$ min. Die Prüfstückeinheit ist mit wärmebeständigen Handschuhen (4.3.2) aus dem Trockenschrank herauszunehmen, wonach er innerhalb von 30 s eine gewölbte Form zu erhalten hat.

5.1.9 Mit der Vorrichtung (4.2.1.5) ist der Kolben (4.2.1.1) in das Prüfstück zu drücken, bis der Kolbenrand mit der Außenfläche des Flanschs des Zylinders fluchtet. Das Prüfstück erhält nunmehr seine gewölbte Form. Der Kolben ist in dieser Stellung zu arretieren.

5.1.10 Die Prüfstückeinheit (5.1.9) ist mindestens 1,5 h vor dem Lüfter (4.2.5) in einer geregelten Normalatmosphäre nach EN 12222 zu belassen.

5.1.11 Der Kolben ist langsam zurückzuziehen: wird er zu schnell zurückgezogen, kann das Prüfstück nach unten gesaugt werden. Das Prüfstück ist aus dem Wölbungsformwerkzeug herauszunehmen. Von diesem Moment an ist darauf zu achten, das gewölbte Prüfstück nicht versehentlich zu deformieren.

5.1.12 Das Prüfstück ist vor der Prüfung mindestens 24 h in einer geregelten Normalatmosphäre nach EN 12222 zu belassen und die Prüfung in dieser Atmosphäre durchzuführen.

5.1.13 Das in 5.1.1 bis 5.1.12 angegebene Verfahren ist für die übrigen Prüfstücke zu wiederholen. Wenn ein entsprechendes Gerät vorhanden ist, können alternativ sechs Prüfstücke gleichzeitig hergestellt werden.

5.2 Verfahren 2

5.2.1 Mit der Vorrichtung (4.2.2) sind sechs runde Prüfstücke mit geeignetem Durchmesser zu schneiden. Bei Plattenmaterial sollte kein Teil eines Prüfstückes aus einem Bereich geschnitten werden, der näher als 50 mm zur Verarbeitungskante liegt.

5.2.2 Mit der Vorrichtung (4.2.4) sind sechs Ringe aus dem Polyethylenplattenmaterial (4.2.3) zu schneiden.

5.2.3 Mit der Vorrichtung (4.2.2) sind sechs runde Scheiben aus Polyethylen zu schneiden.

5.2.4 Der Kolben und das Innere des Wölbungsformwerkzeugs (4.2.1) sind mit dem Trennmittel (4.4.2) zu besprühen. Mit dieser Vorsichtsmaßnahme soll vermieden werden, dass eine Verschmutzung des Wölbungsformwerkzeugs durch das Lösungsmittel und das Polyethylen auftritt.

5.2.5 Das Prüfstück ist mit Aceton oder einem anderen Lösungsmittel (4.4.1) zu aktivieren, bis er gleichmäßig befeuchtet ist, worauf er $(2,5 \pm 0,5)$ min so belassen wird.

5.2.6 Eine Polyethylenscheibe (5.3.3), danach das aktivierte Prüfstück und ein Polyethylenring (5.3.2) sind mittig auf den Flansch des Metallzylinders (4.2.1.2) zu legen.

5.2.7 Der Klemmring (4.2.1.4) ist mittig auf das Prüfstück und vollständig dicht auf dem Flansch des Metallzylinders anzubringen, so dass das Prüfstück sicher festgeklemmt ist.

5.2.8 Mit der Vorrichtung (4.2.1.5) ist der Kolben (4.2.1.1) in das Prüfstück zu drücken, bis der Kolbenrand mit der Außenfläche des Flanschs des Zylinders fluchtet. Das Prüfstück wird nun in eine gewölbte Form gebracht. Der Kolben ist in dieser Stellung zu arretieren.

5.2.9 Die Prüfstückeinheit (5.3.8) ist mindestens 24 h vor dem Lüfter (4.2.5) in einer geregelten Normalatmosphäre nach EN 12222 zu belassen.

5.2.10 Der Kolben ist langsam zurückzuziehen: wird er zu schnell zurückgezogen, kann das Prüfstück nach unten gesaugt werden. Das Prüfstück ist aus dem Wölbungsformwerkzeug herauszunehmen. Von diesem Moment an ist darauf zu achten, das gewölbte Prüfstück nicht versehentlich zu verformen.

5.2.11 Das Prüfstück ist vor der Prüfung mindestens 24 h in einer geregelten Normalatmosphäre nach EN 12222 zu belassen und die Prüfung in dieser Atmosphäre durchzuführen.

5.2.12 Das in 5.3.1 bis 5.3.11 angegebene Verfahren ist für die übrigen Prüfstücke zu wiederholen. Wenn ein entsprechendes Gerät vorhanden ist, können alternativ sechs Prüfstücke gleichzeitig hergestellt werden.

5.3 Verfahren 3

5.3.1 Sofern gefordert, ist das Prüfmaterial mindestens 24 h in einer geregelten Normalatmosphäre nach EN 12222 zu lagern.

5.3.2 Mit der Vorrichtung (4.5.3) sind sechs runde Prüfstücke mit geeignetem Durchmesser zu schneiden. Bei Plattenmaterial sollte kein Teil eines Prüfstückes aus einem Bereich geschnitten werden, der näher als 50 mm zur Verarbeitungskante liegt.

5.3.3 Ein Prüfstück ist mit dem Gerät (4.5.5) zu greifen und 6 min in einen Dampfstrahl von etwa 50 °C des Gerätes (4.5.4) zu halten. Das Prüfstück ist so in dem Strahl zu drehen, dass es gleichmäßig erwärmt und befeuchtet wird.

5.3.4 Sofort danach ist das Prüfstück (5.4.3) auf das Unterteil der Form (4.5.1) zu legen, so dass es mittig über der kugelförmigen Vertiefung liegt.

5.3.5 Das Oberteil der Form ist aufzulegen, und die Einheit in die hydraulische Presse (4.5.2) zu geben.

5.3.6 Auf die Einheit ist eine Kraft von

- (100 ± 10) kN bei einer Probe aus Lederpappe;
- (120 ± 10) kN bei einer gemischten Probe aus Hartpappe

auszuüben.

5.3.7 Diese Kraft ist (3,0 ± 0,1) min zu halten, danach ist die Form aus der Presse und das Prüfstück aus der Form herauszunehmen.

5.3.8 Das Prüfstück ist vor der Prüfung mindestens 24 h in einer geregelten Normalatmosphäre nach EN 12222 zu lagern und in dieser Atmosphäre zu prüfen.

5.3.9 Das in 5.4.1 bis 5.4.8 angegebene Verfahren ist für die übrigen Prüfstücke zu wiederholen.

6 Durchführung (alle Verfahren)

6.1 Formhaltewert

6.1.1 Trockenprüfung

6.1.1.1 Die ebene Platte (4.6.1.1) ist mit darunter angeordnetem Klemmring aufzustellen.

6.1.1.2 Die Vorrichtung (4.6.2) ist so an der ebenen Platte zu befestigen, dass das Loch in der Platte von der Unterseite aus abgedeckt wird.

6.1.1.3 Die Spindel der Dickenmessuhr (4.6.1.2) ist vorsichtig durch das Loch in der ebenen Platte abzusenken, bis sie die Oberfläche der Vorrichtung berührt.

6.1.1.4 Wenn die Spindel der Dickenmessuhr (5 ± 1) s eine Kraft auf die Vorrichtung ausgeübt hat, ist die Ablesung an der Uhr auf 0,05 mm genau zu registrieren. Dieser Wert ist als X zu registrieren.

ANMERKUNG 1 Nachdem ein zuverlässiger und gleich bleibender Wert für die Höhe der Unterseite der Platte erreicht wurde, kann 6.6.1.1 bis 6.6.1.5 entfallen und derselbe Wert X wiederholt verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Die Dicke des ungeformten Prüfstückes sollte gegebenenfalls nach EN ISO 2589 gemessen werden.

6.1.1.5 Die Vorrichtung ist von der ebenen Platte zu entfernen.

6.1.1.6 Das Prüfstück ist mit dem Klemmring an der ebenen Platte zu befestigen.

6.1.1.7 Die ebene Platte ist so aufzustellen, dass das gewölbte Prüfstück hängt.

6.1.1.8 Die Spindel der Dickenmessuhr ist vorsichtig durch das Loch in der ebenen Platte abzusenken, bis sie die Innenfläche des gewölbten Prüfstückes berührt.

6.1.1.9 Wenn die Spindel der Dickenmessuhr (5 ± 1) s eine Kraft auf das Prüfstück ausgeübt hat, ist die Ablesung auf der Uhr auf 0,05 mm genau zu registrieren. Dieser Wert ist als Y zu registrieren.

6.1.1.10 Das Prüfstück ist von der ebenen Platte zu nehmen und der Flächen-Formhaltewert nach 7.1.1 und 7.1.2 zu bestimmen.

6.1.1.11 Das in 6.1.1.6 bis 6.1.1.10 angegebene Verfahren ist für die anderen beiden Prüfstücke zu wiederholen und der mittlere Formhaltewert nach 7.1.3 zu bestimmen.

6.1.2 Nassprüfung

6.1.2.1 Die restlichen drei Prüfstücke sind etwa 16 h in destilliertes oder entionisiertes Wasser (4.6.6) bei (23 ± 2) °C einzutauchen.

6.1.2.2 Es sind die Flächen-Formhaltewerte nach dem in 6.1.1.1 bis 6.1.1.11 angegebenen Verfahren zu bestimmen.

6.2 Eindrücklast des Prüfstückes

6.2.1 Trockenprüfung

6.2.1.1 Das Druckgehäuse (4.6.4) ist an der Zugprüfmaschine (4.6.3) zu befestigen.

6.2.1.2 Der Probekörper ist mittig unter dem Druckkolben anzuordnen und die Maschine mit einer Kreuzkopf-Geschwindigkeit von (50 ± 5) mm/min zu betreiben.

6.2.1.3 Die Zugprüfmaschine ist anzuhalten, wenn die Spitzenkraft erreicht worden ist. Dieser Wert *L* ist auf ein Newton genau zu registrieren.

6.2.1.4 Die Klemmbacken der Zugprüfmaschine sind in ihre Anfangsstellung zu bringen, und das Prüfstück ist herauszunehmen.

6.2.1.5 Das in 6.2.1.2 bis 6.2.1.4 angegebene Verfahren ist für die beiden anderen Prüfstücke zu wiederholen und es ist der Wert der ersten Eindrücklast nach 7.2.1 zu bestimmen.

6.2.1.6 Von Hand ist jede Verformung von einem der Prüfstücke herauszudrücken, und dieses ist mittig unter den Druckkolben der Druckvorrichtung (4.6.5) anzuordnen.

6.2.1.7 Die Vorrichtung (4.6.5) ist zum Eindrücken des Prüfstückes zu benutzen, wobei sicherzustellen ist, dass die Wölbung des Prüfstückes die Grundplatte berührt (4.6.5.2).

6.2.1.8 Das in 6.2.1.6 und 6.2.1.7 angegebene Verfahren ist weitere siebenmal zu wiederholen.

6.2.1.9 Das in 6.2.1.6 und 6.2.1.7 angegebene Verfahren ist für die beiden übrigen Prüfstücke zu wiederholen, und es ist der Wert L der Spitzenlast des Prüfstückes nach dem in 6.2.1.1. bis 6.2.1.5 angegebenen Verfahren zu bestimmen.

6.2.1.10 Es ist der Wert der zehnten Eindrücklast nach 7.2.2 zu bestimmen.

6.2.2 Nassprüfung

6.2.2.1 Es ist wie in 6.1.2.1 angegeben vorzugehen.

6.2.2.2 Die Werte der Eindrücklast sind mit dem in 6.2.1.1 bis 6.2.1.10 angegebenen Verfahren zu bestimmen.

6.3 Formhaltevermögen nach zehnmaligem Eindrücken

6.3.1 Trockenprüfung

6.3.1.1 Von Hand ist jede Verformung aus den Prüfstücken herauszudrücken, dann ist das in 6.1.1.1 bis 6.1.1.11 angegebene Verfahren zu befolgen und der Mittelwert der Formhaltewerte nach 7.3 zu bestimmen.

6.3.2 Nassprüfung

Es ist wie in 6.1.2.1 angegeben vorzugehen, und es sind die Formhaltewerte nach 6.3.1 zu bestimmen.

7 Angabe der Ergebnisse

7.1 Formhaltevermögen

7.1.1 Es ist die Höhe des Prüfstückes H_2 nach der Gleichung

$$H_2 = Y - X$$

zu berechnen.

Dabei ist

Y der in 6.1.1.9 aufgezeichnete Wert, in mm;

X der in 6.1.1.4 aufgezeichnete Wert, in mm.

7.1.2 Es ist der Flächen-Formhaltewert des Prüfstückes S , in Prozent, auf ein Prozent genau nach der Gleichung

$$S = \frac{H_2^2}{H_1^2} \times 100$$

zu berechnen.

Dabei ist H_1 die Höhe des entsprechenden Formwerkzeugs entweder für den Kolben mit Wölbung (4.2.1.1) oder die kugelförmige Wölbung der Metallform (4.5.1) in mm.

7.1.3 Es ist der arithmetische Mittelwert aus den Formhaltewerten auf ein Prozent genau zu berechnen. Dieser Wert ist als Anfangs-Flächenformhaltevermögen zu registrieren.

7.2 Eindrücklast

7.2.1 Es ist der arithmetische Mittelwert aus den drei Spitzenlastwerten L auf ein Newton genau zu berechnen und dieser Wert als erste Eindrücklast zu registrieren.

7.2.2 Es ist der arithmetische Mittelwert aus den Spitzenlastwerten L auf ein Newton genau zu berechnen und dieser Wert als zehnte Trockeneindrücklast zu registrieren.

7.3 Formhaltevermögen nach zehnmaligem Eindrücken

Es ist der arithmetische Mittelwert aus den drei Formhaltewerten auf ein Prozent genau zu berechnen. Dieser Wert ist als Flächen-Formhaltevermögen nach dem zehnten Eindrücken zu registrieren.

7.4 Nachgiebigkeit

Es ist die Nachgiebigkeit des Prüfstückmaterials, in Prozent, auf ein Prozent genau nach der Gleichung

$$\text{Nachgiebigkeit} = (\text{Zehnte Trockeneindrücklast} / \text{Erste Trockeneindrücklast}) \times 100$$

zu berechnen.

7.5 Feuchtigkeitsbeständigkeit

Es ist die Feuchtigkeitsbeständigkeit des Prüfstückmaterials in Prozent auf ein Prozent genau nach der Gleichung

$$\text{Feuchtigkeitsbeständigkeit} = (\text{Erste Nasseindrücklast} / \text{Erste Trockeneindrücklast}) \times 100$$

zu berechnen.

8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) sowohl für die Trocken- als auch die Nassprüfung:
 - den Anfangs-Flächenformhaltewert nach Berechnung in 7.1.3;
 - den ersten Eindrücklastwert nach Berechnung in 7.2.1;
 - den zehnten Eindrücklastwert nach Berechnung in 7.2.2;
 - den Flächenformhaltewert nach zehn Eindrückungen nach Berechnung in 7.3.
- b) die Nachgiebigkeit des Prüfstückmaterials nach Berechnung in 7.4;
- c) die Feuchtigkeitsbeständigkeit des Prüfstückmaterials nach Berechnung in 7.5;
- d) eine vollständige Beschreibung der geprüften Proben, einschließlich handelsüblicher Ausführungskodes, Farben, Art usw.;
- e) ein Hinweis auf dieses Prüfverfahren;
- f) das Prüfdatum;
- g) alle Abweichungen von diesem Normprüfverfahren.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
ISO 7500-1	1999	Metallische Werkstoffe — Prüfung von Prüfmaschinen für statische einachsige Beanspruchung — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung	EN ISO 7500-1	1999
ISO 18454	2001	Schuhe — Normatmosphären für die Konditionierung und Prüfung von Schuhen und ihren Bestandteilen	EN 12222	1997

Literaturhinweise

- [1] EN ISO 2589, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung der Dicke (ISO 2589:2002)*.