

Schuhe
Prüfverfahren für Obermaterialien und Futter
Knickfestigkeit
Deutsche Fassung EN 13512:2001

DIN
EN 13512

ICS 61.060

Footwear –
Test methods for uppers and lining –
Flex resistance;
German version EN 13512:2001

Chaussures –
Méthodes d'essai pour les tiges et les doublures –
Résistance à la flexion;
Version allemande EN 13512:2001

Die Europäische Norm EN 13512:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Knickfestigkeit von Ober- und Futtermaterialien unabhängig vom Werkstoff fest, 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.

Fortsetzung 7 Seiten EN

Normenausschuss Gebrauchstauglichkeit und Dienstleistungen (NAGD)
im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Schuhe
Prüfverfahren für Obermaterialien und Futter
Knickfestigkeit

Footwear – Test methods for uppers and lining –
Flex resistance

Chaussures – Méthodes d'essai pour les tiges et
les doublures – Résistance à la flexion

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. Oktober 2001 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	3
4 Prüfeinrichtung und Werkstoff	3
5 Probenentnahme und Konditionierung	4
6 Prüfverfahren	5
6.1 Prinzip	5
6.2 Durchführung	5
7 Prüfbericht	7

Vorwort

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

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

Diese Europäische Norm basiert auf dem Verfahren IULTCS/IUP 20.

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.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Knickfestigkeit von Ober- und Futtermaterialien unabhängig vom Werkstoff fest, um ihre 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 dieser Publikationen 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.*

prEN 13400, *Schuhe – Lage der Stellen für die Probenahme – Vorbereitung und Dauer der Konditionierung von Probe- und Prüfstücken.*

EN ISO 3696, *Wasser für Laboranalyse – Spezifikation und Prüfverfahren (ISO 3696:1987).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gilt der folgende Begriff.

3.1

Knickfestigkeit

Beständigkeit eines Werkstoffs gegen Rissbildung oder ein anderweitiges Versagen bei einer Knickbeanspruchung

4 Prüfeinrichtung und Werkstoff

Folgende Prüfeinrichtung und Werkstoffe müssen verwendet werden:

4.1 Prüfeinrichtung mit:

4.1.1 mindestens vier paarweisen Einspannklemmen. Die obere Einspannung besteht aus einem Paar ebener Spannplatten, die im Bild 1 dargestellt werden.

Die untere Einspannung ist feststehend und befindet sich in der gleichen vertikalen Ebene wie die obere Einspannklemme.

Legende

- 1 Knickwinkel $22^{\circ}30' \pm 0^{\circ}30'$
- 2 Schraube zum Feststellen der Einspannklemme
- 3 Radius: 2 mm

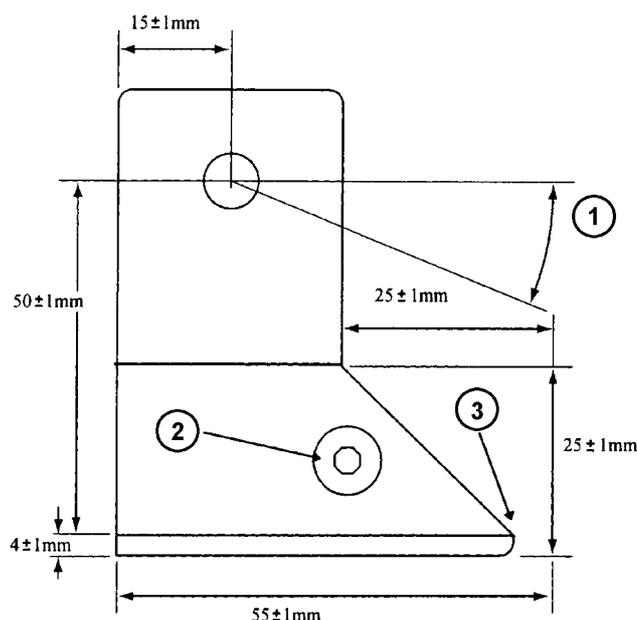


Bild 1 – Maße der oberen Einspannklemme

4.1.2 Einer Einrichtung, die eine wiederholte einfache harmonische Hin- und Herbewegung der oberen Einspannklemme um einen Winkel von $22^{\circ}30' \pm 0^{\circ}30'$ bewirkt. Die Bewegung muss mit (100 ± 5) Bewegungszyklen/min erfolgen.

Der Abstand zwischen oberer und unterer Einspannklemme muss, wenn sich die obere Einspannklemme in horizontaler Stellung befindet, (25 ± 1) mm betragen.

4.1.3 Zählwerk zur Ermittlung der Gesamtanzahl der Bewegungszyklen.

4.2 Für Prüfungen bei niedrigen Temperaturen **eine Prüfkammer**, in der eine Lufttemperatur von mindestens $(-5 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ aufrechterhalten werden kann und die so groß ist, dass das Flexometer in ihr unterzubringen ist. Bei Bedarf können Temperaturen bis -30°C angewendet werden.

4.3 Stanzmesser mit den Maßen (70 ± 1) mm \times (45 ± 1) mm oder ähnliche Einrichtung zum Ausschneiden der Prüfstücke.

4.4 Für Nass-Knickprüfungen:

4.4.1 Pipette mit einem Fassungsvermögen von mehr als 1 cm³;

4.4.2 Saubere, feste, ebene, wasserbeständige Fläche, größer als 71 mm \times 65 mm;

4.4.3 Glasstab oder Schaber;

4.4.4 destilliertes oder entionisiertes Wasser; Qualität 3 nach ISO 3696;

4.5 Lupe oder Stereomikroskop, mit etwa 10facher Vergrößerung.

5 Probenentnahme und Konditionierung

5.1 Die (in Tabelle 1) geforderte Anzahl rechteckiger Prüfstücke mit den Maßen (70 ± 1) mm \times (45 ± 1) mm muss ausgeschnitten werden. Die Hälfte der benötigten Prüfstücke wird so ausgeschnitten, dass die längere Kante des Prüfstücks parallel zur Längsrichtung des Werkstoffs (für Leder die Hauptrichtung, für Nichtlederwerkstoffe die Webkante (Kette) oder die Maschinenrichtung) und die zweite Hälfte dazu rechtwinklig liegt. Für Prüfstücke, die aus dem Obermaterial ausgeschnitten werden, ist die Längsrichtung die X-Achse, die in prEN 13400 festgelegt wird.

Wenn die Prüfstücke aus Obermaterial ausgeschnitten werden, sind sie aus der Mitte des Vorderblattes so zu entnehmen, dass die Mitte des Prüfstücks der im Schuh am meisten auf Knickung beanspruchten Stelle entspricht.

Werden die Prüfstücke den für die Schuhherstellung vorgesehenen Werkstoffen entnommen, sind sie aus der gesamten nutzbaren Breite und Länge des Flächengebildes auszuschneiden. Bei Geweben muss darauf geachtet werden, dass nicht zwei Prüfstücke die gleichen Kett- oder Schussfäden enthalten.

Unter Umständen kann es nicht möglich sein, ein Prüfstück von ausreichender Größe aus bestimmten Schuhtypen zu schneiden, insbesondere bei Kinderschuhen. Die Größe des Prüfstücks sollte nicht verringert werden, zu bevorzugen ist jedoch eine Untersuchung an den Werkstoffen und bei Bedarf an den Bereichen mit Zierlochungen oder Nähten (oder mit sonstigen Gestaltungsmerkmalen), die den Merkmalen entsprechen, die möglicherweise im Vorderblatt des Schuhs vorhanden sind.

Tabelle 1 – Genormte Prüfbedingungen und Anzahl der Prüfstücke

Art des zu untersuchenden Werkstoffs	Prüfbedingungen		
	trocken	nass	kalt
Narbenleder	2	2	–
Gewebekunstleder	2	2	2
Velourleder	–	2	–
Beschichtetes Gewebe	4	–	4
Gewebe	4	–	–

5.2 Alle Prüfstücke, die im kontrollierten Normalklima trocken geprüft werden, sind mindestens 24 h vor der Prüfung im Normalklima nach EN 12222 zu lagern.

6 Prüfverfahren

6.1 Prinzip

Ein rechteckiges Prüfstück wird nach folgender Anweisung in ein Flexometer eingespannt. Das Einlegen des Prüfstücks ist schwierig. Die Vorder- oder Narbenseite wird so nach innen gefaltet, dass sich die Flächen berühren und die Faltlinie horizontal verläuft; das zusammengefaltete Prüfstück wird nun an einem Ende in die obere Einspannklemme eingespannt. Diese Innenseite des einseitig eingespannten, zusammengefalteten Prüfstücks wird nach außen gewendet, gegenüber dem verlängerten Schenkel der oberen Einspannklemme um 90° gebogen und dann in die untere Einspannklemme eingebracht. Das Prüfstück wird in der unteren Einspannklemme so befestigt, dass sich die Rück- oder Fleischseiten des Prüfstücks berühren und die Faltlinie vertikal verläuft. Bei dieser Prüfung werden Beschädigungen des Schuhblatts nachvollzogen, die durch Knickung nach innen verursacht werden; Beschädigungen durch Knickung nach außen lassen sich auf diese Weise jedoch weniger gut simulieren.

Während der Prüfung sollten sich die Einspannklemmen mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, so dass das Prüfstück einer wiederholten Knickbeanspruchung ausgesetzt wird. Die Versuche können an nassen oder trockenen Prüfstücken bei Raumtemperatur oder an trockenen Prüfstücken bei Temperaturen unter null durchgeführt werden. Nach einer festgelegten Anzahl von Bewegungszyklen werden die Prüfungen beendet; das Prüfstück wird auf Beschädigungen oder auf Salzausschlag untersucht.

6.2 Durchführung

6.2.1 Auf der Rückseite jedes Prüfstücks wird die Längsrichtung des Werkstoffs, z. B. durch einen Pfeil, gekennzeichnet; die erforderlichen Prüfbedingungen werden festgelegt. Es muss darauf hingewiesen werden, dass das Futter mit der Vorderseite nach unten und Obermaterialien mit der Vorderseite nach oben getestet wird/werden.

6.2.2 Die Prüfung wird in dem in EN 12222 für die Konditionierung festgelegten Normalklima durchgeführt.

6.2.3 Alle nass zu prüfenden Prüfstücke werden so angeordnet (siehe 6.1), dass ihre Rückseite nach oben zeigt. Aus einer Pipette wird 1 cm³ Wasser auf die Rückseite des Prüfstücks getüpfelt; mit Hilfe des Glasstabs (siehe 4.4.3) wird der Wassertropfen innerhalb einer Randentfernung bis 5 mm gleichmäßig in den Werkstoff eingearbeitet. Im Allgemeinen werden bis zur Absorption des Wassers 1 min bis 2 min benötigt. Beim Prüfen von Leder müssen im Allgemeinen zwei von vier Prüfstücken nass geprüft werden.

6.2.4 Wird eine Prüfung bei niedrigen Temperaturen durchgeführt, muss in der Umgebung des Flexometers die geforderte Temperatur eingehalten werden können [im Allgemeinen $(-5 \pm 2) ^\circ\text{C}$]. Die Knickbeanspruchung muss beginnen, sobald sich die Prüfstücke (10 ± 1) min in der kalten Umgebung befinden. Folglich darf die Knickbeanspruchung der Prüfstücke durch das Flexometer maximal 11 min dauern.

6.2.5 Jedes Prüfstück wird folgendermaßen beansprucht:

6.2.5.1 Das Flexometer wird so eingestellt, dass die obere Einspannklemme horizontal angeordnet ist, d. h. die höchste Stellung des Bewegungsablaufs einnimmt.

6.2.5.2 Die Spannplatten der oberen Einspannung werden gelöst, so dass sich zwischen ihnen ein Abstand ergibt, der etwa der doppelten Dicke des zu untersuchenden Werkstoffs entspricht.

6.2.5.3 Das Prüfstück wird so mit der Vorder- oder Narbenfläche nach innen gefaltet, dass sich seine beiden längeren Kanten berühren. Dann wird das zusammengefaltete Prüfstück an einem Ende so zwischen die Spannplatten der oberen Einspannung eingebracht, dass die Faltlinie horizontal verläuft und am verlängerten Schenkel der Einspannklemme anliegt (siehe Bild 2).

6.2.5.4 Das Prüfstück wird in der angegebenen Lage festgespannt, indem die Spannplatten der oberen Einspannung durch Anziehen der Schraube aneinander gepresst werden.

6.2.5.5 Die Innenseite des Prüfstücks wird um die obere Einspannklemme herum nach außen gefaltet, so dass sich die Rück- oder Fleischseiten des Werkstoffs berühren (siehe Bild 2).

6.2.5.6 Das Prüfstück wird gegenüber dem längeren Schenkel der oberen Einspannklemme um 90° gebogen und mit seinen freien Enden (die so zusammengefaltet sind, dass sich die Rück- oder Fleischseiten berühren) entsprechend der Darstellung in Bild 2 in die untere Einspannklemme eingebracht. Das Prüfstück wird in der angegebenen Lage festgespannt, indem die Spannplatten der unteren Einspannung durch Anziehen der Schraube aneinander gepresst werden, wobei sicherzustellen ist, dass das Prüfstück straff eingespannt ist und auch im Bereich der oberen Einspannklemme nicht durchhängt.

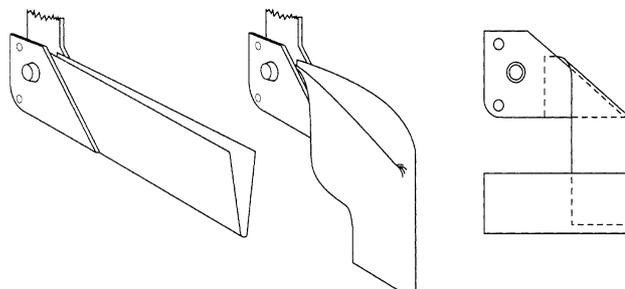


Bild 2 – Beanspruchung der Prüfstücke

6.2.6 Das Flexometer wird betätigt, bis eine erste Inspektion durchgeführt wird; siehe Tabelle 2.

6.2.7 Nasse Prüfstücke müssen zusätzlich zu den üblichen Inspektionsintervallen nach jeweils 6 000 Bewegungszyklen aus dem Flexometer entnommen und auf Salzausschläge untersucht werden, bevor sie nach dem in 6.2.3 beschriebenen Ablauf erneut angefeuchtet werden.

Tabelle 2 – Geeignete Inspektionsintervalle

	Trocken-Prüfung	Nass-Prüfung	Prüfung bei Temperaturen unter null
1 000	NEIN	JA	JA
2 000	NEIN	JA	JA
5 000	NEIN	JA	JA
10 000	JA	JA	JA
25 000	JA	NEIN	NEIN
50 000	JA	NEIN	NEIN
100 000	JA	NEIN	NEIN

Die für jede einzelne Prüfung angewendeten Inspektionsintervalle hängen von der Gesamtdauer der Prüfung sowie vom Verhalten des Werkstoffs ab.

6.2.8 Am Ende der Prüfung werden die Prüfstücke aus dem Flexometer ausgespannt. Die Beurteilung der durch die Knickbeanspruchung aufgetretenen Beschädigung erfolgt sowohl mit bloßem Auge als auch mit der Lupe (siehe 4.5). Das Prüfstück wird sowohl im zusammengefalteten als auch im auseinander gefalteten Zustand untersucht. An jedem Prüfstück wird die Knickung nach innen (d. h. die Faltung in der Mitte des Prüfstücks, die an der Unterkante der oberen Einspannklemme anliegt) untersucht, und alle Beschädigungen werden registriert. Alle Beschädigungen, die in den im Flexometer eingespannten Bereichen des Prüfstücks auftreten, dürfen nicht ausgewertet werden, da sie möglicherweise durch Reibung des Prüfstücks an den Einspannklemmen verursacht wurden.

6.2.9 Bei Werkstoffen mit durchgehender Oberflächenbeschichtung sind festzuhalten:

- a) leichte oder schwere Faltenbildung im Knick;
- b) Anzahl der Risse im Knick;
- c) Tiefe des tiefsten Risses im Knick unter folgenden Verhältnissen:
 - Riss im Schuhfinish, aber nicht durch das Finish;
 - Riss durch das Schuhfinish bis zu einer Zwischenschicht, mit Hinweis darauf, ob die freigelegte Schicht eine kontrastierende Farbe hat;
 - Riss durch das Schuhfinish bis zum Grundmaterial;
- d) Schichtentrennung oder Abplatzen des Schuhfinishes.

6.2.10 Bei Gewebe wird, falls möglich, die Anzahl der gebrochenen Garnfäden ermittelt und notiert; ferner wird angegeben, ob Kett- oder Schussfäden gebrochen sind und ob die Beschädigung an der Faltung nach innen oder an der Faltung nach außen aufgetreten ist.

6.2.11 Für Lederprüfstücke, die besonders auf einen Salzausschlag untersucht werden, wird die Schädigung durch einen vorhandenen Salzausschlag nach einer Untersuchung mit bloßem Auge als „leicht“, „ausgeprägt“ oder „schwer“ bezeichnet.

6.2.12 Die Prüfstücke werden erneut eingespannt, das Flexometer wird betätigt, und der in 6.2.8 bis 6.2.12 beschriebene Ablauf wird mit Unterbrechungen in bestimmten Intervallen wiederholt, die aus Tabelle 2 zu entnehmen sind.

7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Informationen enthalten:

- a) für jedes Prüfstück folgende Angaben:
 - Durchführung der Prüfung an trockenen oder nassen Prüfstücken;
 - Temperatur und, falls von Bedeutung, auch die Feuchte der Prüfumgebung;
 - Prüfrichtung und Lage der Vorderseite nach oben oder nach unten;
 - Grad der Beschädigung durch die Knickbeanspruchung oder Grad des Salzausschlags und Gesamtanzahl der Bewegungszyklen bei jedem Inspektionsintervall;
 - Gesamtanzahl der Bewegungszyklen;
- b) bei Prüfung fertiger Schuhe oder Obermaterialien eine Beschreibung der Ausführung des untersuchten Schuhs einschließlich der handelsüblichen Artikelbezeichnungen;
- c) eine Beschreibung des untersuchten Werkstoffs einschließlich handelsüblicher Hinweise, falls bekannt;
- d) Hinweis auf das angewendete Verfahren;
- e) Datum der Prüfung;
- f) alle Abweichungen von diesem Prüfverfahren.