

	DIN EN ISO 20344	
ICS 13.340.50	Ersatz für DIN EN ISO 20344:2022-04	
Persönliche Schutzausrüstung – Prüfverfahren für Schuhe (ISO 20344:2021 + Amd 1:2024); Deutsche Fassung EN ISO 20344:2021 + A1:2024 Personal protective equipment – Test methods for footwear (ISO 20344:2021 + Amd 1:2024); German version EN ISO 20344:2021 + A1:2024 Équipement de protection individuelle – Méthodes d’essai pour les chaussures (ISO 20344:2021 + Amd 1:2024); Version allemande EN ISO 20344:2021 + A1:2024		
Gesamtumfang 118 Seiten		
DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)		
		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20344:2021 + A1:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety – Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 161 „Fuß- und Beinschutzausrüstung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-04-01 AA „Fuß- und Beinschutz“ im DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2023-11-06.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Änderungsmarken   angezeigt.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 34-1:2015	siehe	DIN ISO 34-1:2016-09
ISO 868:2003	siehe	DIN EN ISO 868:2003-10
ISO 1817:2015	siehe	DIN ISO 1817:2016-11
ISO 3376:2020	siehe	DIN EN ISO 3376:2020-08
ISO 3377-2:2016	siehe	DIN EN ISO 3377-2:2016-07
ISO 4045:2018	siehe	DIN EN ISO 4045:2018-09
ISO 4649:2017	siehe	DIN ISO 4649:2021-06
ISO 4674-1:2016	siehe	DIN EN ISO 4674-1:2017-03
ISO 5402-1:2017	siehe	DIN EN ISO 5402-1:2017-05
ISO 5403-1:2011	siehe	DIN EN ISO 5403-1:2012-03
ISO 5725-2	siehe	DIN ISO 5725-2
ISO 7500-1:2018	siehe	DIN EN ISO 7500-1:2018-06
ISO 11640:2018	siehe	DIN EN ISO 11640:2018-11
ISO 12947-1:1998+Cor. 1:2002	siehe	DIN EN ISO 12947-1:2007-04
ISO 13287:2019	siehe	DIN EN ISO 13287:2020-02
ISO 14268:2012	siehe	DIN EN ISO 14268:2013-03
ISO 17075-1:2017	siehe	DIN EN ISO 17075-1:2017-05
ISO 17075-2:2017	siehe	DIN EN ISO 17075-2:2017-05
ISO 17697:2016	siehe	DIN EN ISO 17697:2016-10
ISO 17707:2005	siehe	DIN EN ISO 17707:2005-10
ISO 20345:2021 sowie ISO 20345:2021/Amd.1:2024	siehe	DIN EN ISO 20345:2024-06
ISO 20346:2021 sowie ISO 20346:2021/Amd.1:2024	siehe	DIN EN ISO 20346:2024-06
ISO 20347:2021 sowie ISO 20346:2021/Amd.1:2024	siehe	DIN EN ISO 20347:2024-06
ISO 22568-1:2019	siehe	DIN EN ISO 22568-1:2020-01
ISO 22568-2:2019	siehe	DIN EN ISO 22568-2:2020-01
ISO 22568-3:2019	siehe	DIN EN ISO 22568-3:2020-01
ISO 22568-4:2019	siehe	DIN EN ISO 22568-4:2020-01

ISO 22649:2016	siehe	DIN EN ISO 22649:2016-10
ISO 23529:2016	siehe	DIN ISO 23529:2020-10

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 20344:2022-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 4.2 den 2. Absatz ersetzt;
- b) in Tabelle 1 die 4. Zeile, 23. Zeile, 28. Zeile, 31 Zeile, 37. Zeile und 44. Zeile geändert;
- c) Bild 1 ersetzt;
- d) in Tabelle 2 eine neue Zeile hinzugefügt;
- e) den Text von 5.1.3 ersetzt;
- f) in 5.2.4.3 den Text des 2. Satzes im 1. Absatz ersetzt;
- g) in 5.5.3.3 den Text des 1. Absatzes ersetzt;
- h) den Text von 5.7.4 ersetzt;
- i) in 5.10.4.1 den Text des 2. Absatzes ersetzt;
- j) den Text von 5.10.5 ersetzt;
- k) den Text von 5.11.3 ersetzt;
- l) den Text von 5.12.3 ersetzt;
- m) in 5.15.4 den Text des 7. Aufzählungsstrichs ersetzen;
- n) in 5.18.1 den 2. Satz im 1. Absatz ersetzt;
- o) in 5.18.4.2 den 1. Absatz ersetzt;
- p) den Text von 5.18.5 ersetzt;
- q) in 5.19.4.2.7 Der Text des 2. Aufzählungsstrichs wird ersetzt;
- r) den Text von 5.19.5 ersetzt;
- s) den Text von 5.20.1.4.3 ersetzt;
- t) den Text von 5.21.3 ersetzt;
- u) in 5.22.3 den 3. Absatz ersetzt;
- v) den Text von 5.22.4.2 ersetzt;
- w) den gesamten Unterabschnitt 6.2.3.1 ersetzt;
- x) in 6.2.3.2 einen 7. Aufzählungsstrich im 2. Absatz hinzugefügt;

- y) in 6.5.2.2.1.2 den 3. Absatz ersetzt;
- z) den Text von 6.5.3 ersetzt;
- aa) in 6.6.4 den 3. Absatz ersetzt;
- bb) den Text von 6.10.3 ersetzt;
- cc) in 6.12.4.3 die 1. Zeile im 2. Absatz ersetzt;
- dd) den Text von 6.12.5 ersetzt;
- ee) 7.3.2.3 gestrichen;
- ff) in 7.3.4.1.1 den 1. Absatz ersetzt;
- gg) in 7.3.4.3 den 1. Absatz und Gleichung (10) ersetzt;
- hh) den Text von 8.4.3 ersetzt;
- ii) in 8.9.1.1 den Text des letzten Satzes im Absatz ersetzt;
- jj) den Text von 8.9.4 ersetzt;
- kk) den Literaturhinweis [8] ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN 23301: 1951-06, 1955xx-11, 1966-11
DIN 23302: 1953-10, 1956x-03, 1963-04
DIN 23312: 1953-09, 1956x-03
DIN 23322: 1957-09
DIN 23321: 1958-10
DIN 4843: 1968-07, 1985-08, 1988-12
DIN 23329: 1970-01, 1984-10, 1990-04
DIN 4843-1: 1975-10
DIN 4843-2: 1975-10
DIN 4843-3: 1975-11
DIN 4843-4: 1975-11
DIN 32768: 1985-08, 1990-07
DIN 4843-100: 1991-03, 1993-08
DIN EN 344: 1993-01
DIN EN 344-2: 1996-08
DIN EN 344-1: 1997-06
DIN EN ISO 20344: 2004-10, 2007-11, 2012-03, 2013-02, 2022-04
DIN EN ISO 20344 Berichtigung 1: 2006-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 868:2003-10, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003); Deutsche Fassung EN ISO 868:2003*

DIN EN ISO 3376:2020-08, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung der Zugfestigkeit und der prozentualen Dehnung (ISO 3376:2020); Deutsche Fassung EN ISO 3376:2020*

DIN EN ISO 3377-2:2016-07, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung der Weiterreißfestigkeit — Teil 2: Zweikantenriss (ISO 3377-2:2016); Deutsche Fassung EN ISO 3377-2:2016*

DIN EN ISO 4045:2018-09, *Leder — Chemische Prüfungen — Bestimmung des pH-Wertes und der Differenzzahl (ISO 4045:2018); Deutsche Fassung EN ISO 4045:2018*

DIN EN ISO 4674-1:2017-03, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung der Weiterreißfestigkeit — Teil 1: Verfahren mit konstanter Geschwindigkeit (ISO 4674-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 4674-1:2016*

DIN EN ISO 5402-1:2017-05, *Leder — Bestimmung der Dauerbiegefestigkeit — Teil 1: Flexometer-Verfahren (ISO 5402-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 5402-1:2017*

DIN EN ISO 5403-1:2012-03, *Leder — Bestimmung der Wasserbeständigkeit von flexiblem Leder — Teil 1: Penetrometerverfahren (ISO 5403-1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 5403-1:2011*

DIN EN ISO 7500-1:2018-06, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 7500-1:2018*

DIN EN ISO 11640:2018-11, *Leder — Farbechtheitsprüfungen — Bestimmung der Reibechtheit von Färbungen (ISO 11640:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11640:2018*

DIN EN ISO 12947-1:2007-04, *Textilien — Bestimmung der Scheuerbeständigkeit von textilen Flächengebilden mit dem Martindale-Verfahren — Teil 1: Martindale-Scheuerprüfgerät (ISO 12947-1:1998+Cor. 1:2002); Deutsche Fassung EN ISO 12947-1:1998+AC:2006*

DIN EN ISO 13287:2020-02, *Persönliche Schutzausrüstung — Schuhe — Prüfverfahren zur Bestimmung der Rutschhemmung (ISO 13287:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13287:2019*

DIN EN ISO 14268:2013-03, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (ISO 14268:2012); Deutsche Fassung EN ISO 14268:2012*

DIN EN ISO 17075-1:2017-05, *Leder — Bestimmung des Chrom(VI)-Gehalts in Leder — Teil 1: Kolorimetrisches Verfahren (ISO 17075-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 17075-1:2017*

DIN EN ISO 17075-2:2017-05, *Leder — Chemische Bestimmung des Chrom(VI)-Gehalts in Leder — Teil 2: Chromatographie (ISO 17075-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 17075-2:2017*

DIN EN ISO 17697:2016-10, *Schuhe — Prüfverfahren für Obermaterialien, Futter und Decksohlen — Nahtfestigkeit (ISO 17697:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17697:2016*

DIN EN ISO 17707:2005-10, *Schuhe — Prüfverfahren für Laufsohlen — Biegeverhalten (ISO 17707:2005); Deutsche Fassung EN ISO 17707:2005*

DIN EN ISO 20345:2024-06, *Persönliche Schutzausrüstung — Sicherheitsschuhe (ISO 20345:2021 + Amd.1:2024); Deutsche Fassung EN ISO 20345:2022 + A1:2024*

DIN EN ISO 20346:2024-06, *Persönliche Schutzausrüstung — Schutzschuhe (ISO 20346:2021 + Amd.1:2024); Deutsche Fassung EN ISO 20346:2022 + A1:2024*

DIN EN ISO 20347:2024-06, *Persönliche Schutzausrüstung — Berufsschuhe (ISO 20347:2021 + Amd.1:2024); Deutsche Fassung EN ISO 20347:2022 + A1:2024*

DIN EN ISO 22568-1:2020-01, *Fuß- und Beinschutz — Anforderungen und Prüfverfahren für Schuhkomponenten — Teil 1: Metallische Zehenkappen (ISO 22568-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 22568-1:2019*

DIN EN ISO 22568-2:2020-01, *Fuß- und Beinschutz — Anforderungen und Prüfverfahren für Schuhkomponenten — Teil 2: Nichtmetallische Zehenkappen (ISO 22568-2:2019); Deutsche Fassung EN ISO 22568-2:2019*

DIN EN ISO 22568-3:2020-01, *Fuß- und Beinschutz — Anforderungen und Prüfverfahren für Schuhkomponenten — Teil 3: Metallische Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (ISO 22568-3:2019); Deutsche Fassung EN ISO 22568-3:2019*

DIN EN ISO 22568-4:2020-01, *Fuß- und Beinschutz — Anforderungen und Prüfverfahren für Schuhkomponenten — Teil 4: Nichtmetallische Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (ISO 22568-4:2019); Deutsche Fassung EN ISO 22568-4:2019*

DIN EN ISO 22649:2016-10, *Schuhe — Prüfverfahren für Brandsohlen und Decksohlen — Wasseraufnahme und Wasserabgabe (ISO 22649:2016); Deutsche Fassung EN ISO 22649:2016*

DIN ISO 34-1:2016-09, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Weiterreißwiderstandes — Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper (ISO 34-1:2015)*

DIN ISO 1817:2016-11, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten (ISO 1817:2015)*

DIN ISO 4649:2021-06, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Abriebwiderstandes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel (ISO 4649:2017)*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 23529:2020-10, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren (ISO 23529:2016)*

Deutsche Fassung

**Persönliche Schutzausrüstung —
Prüfverfahren für Schuhe (ISO 20344:2021 + Amd 1:2024)**

Personal protective equipment —
Test methods for footwear
(ISO 20344:2021 + Amd 1:2024)

Équipement de protection individuelle —
Méthodes d'essai pour les chaussures
(ISO 20344:2021 + Amd 1:2024)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Oktober 2021 angenommen. Die Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 20344:2021. Sie wurde vom CEN am 6. November 2023 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	9
[A1] Europäisches Vorwort zur Änderung 1 [A1]	10
Vorwort	11
Vorwort zur Änderung 1	13
1 Anwendungsbereich	14
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	15
4 Allgemeine Prüfparameter	15
4.1 Muster	15
4.2 Konditionierung vor und während der Prüfung	16
4.3 Voraussetzungen für das Prüfverfahren	16
4.4 Prüfbericht	16
5 Prüfverfahren für Schuhe im zusammengebauten Zustand	22
5.1 Spezifische ergonomische Merkmale	22
5.1.1 Muster und Konditionierung	22
5.1.2 Prüfverfahren	22
5.1.3 Prüfbericht	23
5.2 Bestimmung der Trennkraft zwischen Schuhoberteil und Laufsohle und zwischen den Schichten bei Mehrschichtensohlen	23
5.2.1 Kurzbeschreibung	23
5.2.2 Prüfeinrichtung	23
5.2.3 Muster und Konditionierung	24
5.2.4 Prüfverfahren	24
5.2.5 Prüfbericht	28
5.3 Bestimmung der Maße der Zehenkappe	28
5.3.1 Muster und Konditionierung	28
5.3.2 Prüfverfahren	28
5.3.3 Prüfbericht	28
5.4 Bestimmung des Widerstands gegen Stoßeinwirkung	29
5.4.1 Prüfeinrichtung	29
5.4.2 Muster und Konditionierung	32
5.4.3 Prüfverfahren	32
5.4.4 Prüfbericht	34
5.5 Bestimmung des Widerstands gegen Druck	34
5.5.1 Prüfeinrichtung	34
5.5.2 Muster und Konditionierung	34
5.5.3 Prüfverfahren	34
5.5.4 Prüfbericht	35
5.6 Verhalten von Zehenkappen (thermisch und chemisch)	36
5.6.1 Muster und Konditionierung	36
5.6.2 Verhalten von Zehenkappen (thermisch und chemisch)	36
5.7 Bestimmung der Dichtheit	37
5.7.1 Prüfeinrichtung	37
5.7.2 Muster und Konditionierung	37
5.7.3 Prüfverfahren	37
5.7.4 Prüfbericht	37
5.8 Maße der Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	38
5.8.1 Muster und Konditionierung	38
5.8.2 Prüfverfahren	38
5.8.3 Prüfbericht	38

5.9	Bestimmung des Widerstands gegen Durchstich des Schuhs mit metallischen Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	39
5.9.1	Prüfeinrichtung	39
5.9.2	Muster und Konditionierung	40
5.9.3	Prüfverfahren	40
5.9.4	Prüfbericht	40
5.10	Bestimmung des Widerstands gegen Durchstich des Schuhs mit nichtmetallischen Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	40
5.10.1	Allgemeines	40
5.10.2	Prüfeinrichtung	40
5.10.3	Muster und Konditionierung	41
5.10.4	Prüfverfahren	41
5.10.5	Prüfbericht	43
5.11	Verhalten von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (thermisch und chemisch)	44
5.11.1	Muster und Konditionierung	44
5.11.2	Verhalten von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (thermisch und chemisch)	45
5.11.3	Prüfbericht	45
5.12	Bestimmung der Biegebeständigkeit von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	45
5.12.1	Muster und Konditionierung	45
5.12.2	Prüfverfahren	46
5.12.3	Prüfbericht	46
5.13	Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands	46
5.13.1	Kurzbeschreibung	46
5.13.2	Prüfeinrichtung	46
5.13.3	Muster und Konditionierung	46
5.13.4	Prüfverfahren	47
5.13.5	Prüfbericht	47
5.14	Bestimmung der Rutschhemmung von Schuhen	48
5.14.1	Muster und Konditionierung	48
5.14.2	Prüfverfahren	48
5.14.3	Prüfbericht	48
5.15	Bestimmung der Wärmeisolierung	48
5.15.1	Prüfeinrichtung	48
5.15.2	Muster und Konditionierung	49
5.15.3	Prüfverfahren	50
5.15.4	Prüfbericht	50
5.16	Bestimmung der Kälteisolierung	51
5.16.1	Prüfeinrichtung	51
5.16.2	Muster und Konditionierung	51
5.16.3	Prüfverfahren	52
5.16.4	Prüfbericht	52
5.17	Bestimmung des Energieaufnahmevermögens im Fersenbereich	52
5.17.1	Prüfeinrichtung	52
5.17.2	Muster und Konditionierung	54
5.17.3	Prüfverfahren	54
5.17.4	Prüfbericht	54
5.18	Bestimmung der Beständigkeit gegen Wasser des gesamten Schuhs: Wannenvverfahren	54
5.18.1	Kurzbeschreibung	54
5.18.2	Prüfeinrichtung	54
5.18.3	Muster und Konditionierung	55
5.18.4	Prüfverfahren	55
5.18.5	Prüfbericht	55
5.19	Bestimmung der Beständigkeit gegen Wasser des gesamten Schuhs: dynamische Prüfung	56
5.19.1	Kurzbeschreibung	56
5.19.2	Prüfeinrichtung	56
5.19.3	Muster und Konditionierung	56
5.19.4	Prüfverfahren	56

5.19.5	Prüfbericht	58
5.20	Bestimmung des Widerstandes des Mittelfußschutzes bei Stoßeinwirkung	58
5.20.1	Prüfeinrichtung	58
5.20.2	Muster und Konditionierung	61
5.20.3	Prüfverfahren	62
5.20.4	Prüfbericht	63
5.21	Bestimmung der Maße des Knöchelschutzes	64
5.21.1	Muster und Konditionierung	64
5.21.2	Prüfverfahren	64
5.21.3	Prüfbericht	65
5.22	Bestimmung des Stoßdämpfungsvermögens des Knöchelschutzmaterials im Schuhoberteil	65
5.22.1	Kurzbeschreibung	65
5.22.2	Prüfeinrichtung	65
5.22.3	Muster und Konditionierung	67
5.22.4	Prüfverfahren	67
5.22.5	Prüfbericht	67
5.23	Bestimmung der Schnittfestigkeit	68
5.23.1	Muster und Konditionierung	68
5.23.2	Maße des schnittfesten Schutzbereichs	68
5.23.3	Prüfverfahren	68
5.23.4	Prüfbericht	69
5.24	Anstoßkappen	69
5.24.1	Muster und Konditionierung	69
5.24.2	Prüfverfahren für den Abriebwiderstand der Anstoßkappen	69
5.24.3	Prüfbericht	69
5.25	Bestimmung der Nahtfestigkeit	70
5.25.1	Muster und Konditionierung	70
5.25.2	Prüfverfahren	70
5.25.3	Prüfbericht	70
6	Prüfverfahren für Schuhoberteil, Futter und Lasche	70
6.1	Bestimmung der Dicke des Schuhoberteils	70
6.1.1	Muster und Konditionierung	70
6.1.2	Prüfverfahren	70
6.1.3	Prüfbericht	70
6.2	Messung der Höhe des Schuhoberteils	70
6.2.1	Muster und Konditionierung	70
6.2.2	Prüfverfahren für das gesamte Schuhoberteil	71
6.2.3	Prüfverfahren für die Bestimmung des Bereichs für wasserdampfdurchlässige Materialien	71
6.3	Bestimmung der Reißkraft von Schuhoberteil, Futter und/oder Lasche	73
6.3.1	Muster und Konditionierung	73
6.3.2	Prüfverfahren	73
6.3.3	Prüfbericht	74
6.4	Bestimmung der Festigkeit des Schuhobermaterials	74
6.4.1	Muster und Konditionierung	74
6.4.2	Prüfverfahren	74
6.4.3	Prüfbericht	75
6.5	Bestimmung des Biegeverhaltens des Schuhobermaterials	76
6.5.1	Muster und Konditionierung	76
6.5.2	Prüfverfahren	76
6.5.3	Prüfbericht	78
6.6	Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (en: water vapour permeability (WVP))	79
6.6.1	Kurzbeschreibung	79
6.6.2	Muster und Konditionierung	79
6.6.3	Prüfverfahren zur Vorbehandlung	79
6.6.4	WVP-Messung	79

6.6.5	Prüfbericht	79
6.7	Bestimmung der Wasserdampfaufnahme (en: water vapour absorption (WVA))	79
6.7.1	Kurzbeschreibung	79
6.7.2	Prüfeinrichtung	80
6.7.3	Muster und Konditionierung	80
6.7.4	Prüfverfahren	80
6.7.5	Prüfbericht	82
6.8	Bestimmung der Wasserdampfzahl (en: water vapour coefficient (WVC))	82
6.8.1	Berechnung der WVC	82
6.8.2	Prüfbericht	82
6.9	Bestimmung des pH-Werts	82
6.9.1	Muster und Konditionierung	82
6.9.2	Prüfverfahren	82
6.9.3	Prüfbericht	83
6.10	Bestimmung der Beständigkeit des Schuhoberteils gegenüber Hydrolyse	83
6.10.1	Muster und Konditionierung	83
6.10.2	Prüfverfahren	83
6.10.3	Prüfbericht	83
6.11	Bestimmung des Chrom(VI)-Gehalts	83
6.11.1	Muster und Konditionierung	83
6.11.2	Prüfverfahren	83
6.11.3	Prüfbericht	83
6.12	Bestimmung des Abriebwiderstands des Fitters und der Einlegesohle	84
6.12.1	Kurzbeschreibung	84
6.12.2	Prüfeinrichtung	84
6.12.3	Muster und Konditionierung	85
6.12.4	Prüfverfahren	85
6.12.5	Prüfbericht	86
6.13	Bestimmung des Wasserdurchtritts und der Wasseraufnahme beim Schuhoberteil	87
6.13.1	Kurzbeschreibung	87
6.13.2	Prüfeinrichtung	87
6.13.3	Muster und Konditionierung	87
6.13.4	Prüfverfahren	87
6.13.5	Prüfbericht	88
7	Prüfverfahren für Brand-, Einlegesohle und Fußbett	89
7.1	Bestimmung der Dicke von Brand-, Einlegesohle und Fußbett	89
7.1.1	Muster und Konditionierung	89
7.1.2	Prüfverfahren	89
7.1.3	Prüfbericht	89
7.2	Bestimmung der Wasseraufnahme und der Wasserabgabe der Brand- und/oder Einlegesohle	89
7.2.1	Kurzbeschreibung	89
7.2.2	Prüfeinrichtung	89
7.2.3	Muster und Konditionierung	90
7.2.4	Prüfverfahren	90
7.2.5	Prüfbericht	91
7.3	Bestimmung des Abriebwiderstands der Brandsohle	91
7.3.1	Kurzbeschreibung	91
7.3.2	Prüfeinrichtung	91
7.3.3	Muster und Konditionierung	92
7.3.4	Prüfverfahren	92
7.3.5	Prüfbericht	93
8	Prüfverfahren für Laufsohlen	93
8.1	Allgemeine Bemerkungen	93
8.2	Bestimmung der Maße der Laufsohle	93
8.2.1	Muster und Konditionierung	93
8.2.2	Bestimmung der profilierten Flächen	93

8.2.3	Dicke der Laufsohle und Profilhöhe	94
8.2.4	Bestimmung der Profilform im Gelenkbereich	96
8.3	Bestimmung der Reißkraft bei Laufsohlen	97
8.3.1	Muster und Konditionierung	97
8.3.2	Prüfverfahren	97
8.3.3	Prüfbericht	97
8.4	Bestimmung des Abriebwiderstands der Laufsohle	97
8.4.1	Muster und Konditionierung	97
8.4.2	Prüfverfahren	97
8.4.3	Prüfbericht	97
8.5	Bestimmung der Biegesteifigkeit der Schuhe	97
8.5.1	Kurzbeschreibung	97
8.5.2	Prüfeinrichtung	98
8.5.3	Muster und Konditionierung	98
8.5.4	Prüfverfahren	98
8.5.5	Prüfbericht	100
8.6	Bestimmung des Biegeverhaltens der Laufsohle	100
8.6.1	Kurzbeschreibung	100
8.6.2	Prüfeinrichtung	100
8.6.3	Muster und Konditionierung	100
8.6.4	Prüfverfahren	100
8.6.5	Prüfbericht	102
8.7	Bestimmung der Beständigkeit der Laufsohle gegen Hydrolyse	103
8.7.1	Muster und Konditionierung	103
8.7.2	Prüfverfahren	103
8.7.3	Prüfbericht	103
8.8	Bestimmung der Kraftstoffbeständigkeit	103
8.8.1	Muster und Konditionierung	103
8.8.2	Prüfverfahren	103
8.8.3	Prüfbericht	104
8.9	Bestimmung des Verhaltens gegenüber Kontaktwärme	104
8.9.1	Prüfeinrichtung	104
8.9.2	Muster und Konditionierung	106
8.9.3	Prüfverfahren	106
8.9.4	Prüfbericht	107
Anhang A (informativ) Beurteilung der Schuhe durch die Prüfstelle während der Prüfung des Verhaltens bei Wärme		108
A.1	Allgemeines	108
A.2	Kriterien zur Bestimmung des Zustands der Schuhe nach der Prüfung der Wärmeisolierung	108
Anhang B (informativ) Schuhgrößen		111
Literaturhinweise		112

Bilder

Bild 1	— Haltung, die während des Versuchs beim Hinknien/Hocken angenommen wird	22
Bild 2	— Macharttypen mit Darstellung der Lage zur Vorbereitung des Prüfstücks für die Trennkraft	25
Bild 3	— Querschnitt eines Prüfstücks	26
Bild 4	— Vorbereitetes Prüfstück	26
Bild 5	— Zangenklemme zur Darstellung der Lage des Prüfstücks	27
Bild 6	— Beispiel eines Kraft-Weg-Diagramms	28
Bild 7	— Position des Prüfstücks auf dem Prüfgerät	29
Bild 8	— Position der Gabel im Prüfstück	30
Bild 9	— Beispiel für eine Gabel	31

Bild 10 — Beispiel für eine Stellschraube	31
Bild 11 — Beispiel für eine Klemmschraube	32
Bild 12 — Prüfachse für den Schuh	33
Bild 13 — Vorbereitete Zehenkappe mit der Position des Modelliermasse-Zylinders	33
Bild 14 — Prinzip der Vorrichtung zur Bestimmung des Widerstands gegen Druck (Beispiel für Auslegung)	35
Bild 15 — Bestimmung der Maße der Einlage	38
Bild 16 — Beispiel für ein Prüfgerät für die Prüfung des Widerstands gegen Durchstich eines Schuhs mit metallischer Einlage	39
Bild 17 — Beispiel für ein Prüfgerät für die Prüfung des Widerstands gegen Durchstich eines Schuhs mit nichtmetallischer Einlage des Typs PS	42
Bild 18 — Beispiel für ein Prüfgerät für die Prüfung des Widerstands gegen Durchstich eines Schuhs mit nichtmetallischer Einlage des Typs PL	44
Bild 19 — Gerät zur Prüfung der Wärmeisolierung	49
Bild 20 — Einrichtung zur Prüfung der Kälteisolierung	51
Bild 21 — Prüfstempel für die Prüfung des Energieaufnahmevermögens	53
Bild 22 — Wanne	55
Bild 23 — Klemmvorrichtung für den Mittelfußschutz	59
Bild 24 — Zusammengesetzte Formteile mit Trennschnitt	60
Bild 25 — Sandgestützte, mit Wachs gefüllte Formen	61
Bild 26 — Aufschlagpunkt	63
Bild 27 — Bestimmung der Maße des Knöchelschutzes	65
Bild 28 — Amboss und Grundplatte	66
Bild 29 — Probenahmebereich für die Bestimmung der Schnittfestigkeit	68
Bild 30 — Messung der Höhe des Schuhoberteils	71
Bild 31 — Vorbereitung des Bereichs für wasserdampfundurchlässiges Material	72
Bild 32 — Bestimmung des Bereichs S_T für wasserdampfundurchlässige Materialien	73
Bild 33 — Prüfstück für die Biegeprüfung	77
Bild 34 — Anordnung der Prüfeinrichtung und des Prüfstücks während des Biegezyklus	78
Bild 35 — Gerät zur Bestimmung der Wasserdampfaufnahme	81
Bild 36 — Profilierte Fläche	94
Bild 37 — Direkt angespritzte, vulkanisierte und geklebte Laufsohle	94
Bild 38 — Mehrschichtenlaufsohle (profiliert)	95
Bild 39 — Vollgummi- und Gesamtpolymerschuhe (profiliert)	95
Bild 40 — Geklebte Schuhe (Mindestdicke)	95
Bild 41 — Beispiel für eine Laufsohle für Leiter-Griffigkeit	96
Bild 42 — Position der Biegelinie auf der Sohle	98
Bild 43 — Position des Schuhs auf dem Prüfgerät	99
Bild 44 — Biegewinkel	99
Bild 45 — Sohleneinschnitt	102
Bild 46 — Beispiel für ein Gerät zur Prüfung des Verhaltens gegenüber Kontaktwärme	105
Bild 47 — Einsatz und Heizblock	106
Bild A.1 — Risse in der Laufsohle	109
Bild A.2 — Trennung von Schuhoberteil und Laufsohle	109
Bild A.3 — Delaminierung der Sohle	109
Bild A.4 — Deutliche Deformation	109
Bild A.5 — Tiefe Risse im Schuhoberteil	110
Bild A.6 — Trennung des Schuhobermaterials, gerissene Nähte	110

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestanzahl der Muster und Prüfstücke	18
Tabelle 2 — Fragebogen zur Bewertung der ergonomischen Eigenschaften	23
Tabelle 3 — Maße der Klemmschraube (siehe Bild 11)	32
Tabelle 4 — Mindestanzahl der Muster für Zehenkappen	36

Tabelle 5 — Prüfverfahren für Zehenkappen	36
Tabelle 6 — Mindestanzahl der Muster für Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	45
Tabelle 7 — Prüfverfahren für Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	45
Tabelle 8 — Prüfbedingungen für die Rutschhemmung	48
Tabelle 9 — Maße des Prüfstempels in Abhängigkeit von der Schuhgröße	53
Tabelle 10 — Durchschnittliche Entfernung von der Ferse der Brandsohle bis zur Position des Fußgelenks	57
Tabelle 11 — Aufschlagabstand	62
Tabelle 12 — Maße für die Bewertung des Knöchelschutzes	64
Tabelle 13 — Prüfverfahren für die Bewertung der Festigkeitseigenschaften	75
Tabelle 14 — Referenzschleifmittel	84
Tabelle B.1 — Umrechnung der Nenngrößen von europäischen Größen in andere Größenbezeichnungssysteme (basierend auf ISO/TS 19407:2015)	111

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20344:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety — Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 161 „Fuß- und Beinschutzausrüstung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 20344:2011.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20344:2021 wurde von CEN als EN ISO 20344:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

■^{A1} Europäisches Vorwort zur Änderung 1 ^{A1}■

■^{A1} Dieses Dokument (EN ISO 20344:2021/A1:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety – Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 161 „Fuß- und Beinschutzausrüstung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 20344:2021 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20344:2021/Amd 1:2024 wurde von CEN als EN ISO 20344:2021/A1:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. ^{A1}■

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal safety — Personal protective equipment*, Unterkomitee SC 3, *Footwear*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 20344:2011), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- der gleiche Aufbau für jede Prüfung (1 Kurzbeschreibung, 2 Prüfeinrichtung, 3 Muster und Konditionierung, 4 Prüfverfahren, 5 Prüfbericht);
- systematische Aufnahme eines Prüfbericht-Abschnitts bei allen Prüfverfahren;
- Änderungen in Tabelle 1, Mindestanzahl der Muster und Prüfstücke;
- mehrere Prüfungen werden in dieser Norm nicht mehr beschrieben, sondern auf die entsprechenden Normen (ISO 22649, ISO 11640, ISO 17707 usw.) verwiesen, in denen diese festgelegt sind;
- alle Referenznormen in Abschnitt 2 sind datiert;
- neue Normen werden berücksichtigt (ISO 17075-1 und ISO 17075-2, ISO 22568-1 bis ISO 22568-4);
- die Konditionierung wurde in 4.2 von 48 h zu 24 h geändert;
- Rutschhemmung, neue Prüfbedingung in 5.14;

- nichtmetallische Einlage mit Widerstand gegen Durchstich mit Verweisung auf die neue ISO 22568-4 in 5.10;
- neue Zeichnung für die Stoßprüfung in 5.4;
- neue Ermittlung der Wasserdichtheit in 5.18.4;
- neue Ermittlung der Wasserdichtheit in 5.19.4;
- Klarstellung der Lage und Maße des Knöchelschutzes in 5.21.2;
- neue Prüfungen für Anstoßkappen in 5.24;
- neue Prüfungen für Nahtfestigkeit in 5.25;
- Bestimmung des Bereichs für wasserdampfundurchlässiges Material in 6.2.3;
- neue Messung der Profilhöhe im Gelenkbereich in 8.2.4;
- neuer Anhang A mit neuen Zeichnungen für Beschädigungen der Schuhe;
- neuer Anhang B mit neuem Größenbezeichnungssystem hinzugefügt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Vorwort zur Änderung 1

 ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO [eine/keine] Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal Safety – Personal protective equipment*, Unterkomitee SC 3, *Foot protection*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 161, *Foot and leg protectors*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden. 

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Prüfverfahren für Schuhwerk fest, das als Persönliche Schutzausrüstung (PSA) konzipiert ist.

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).

ISO 34-1:2015, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tear strength — Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces*

ISO 1817:2015, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 3290-1:2014, *Rolling bearings — Balls — Part 1: Steel balls*

ISO 3376:2020, *Leather — Physical and mechanical tests — Determination of tensile strength and percentage elongation*

ISO 3377-2:2016, *Leather — Physical and mechanical tests — Determination of tear load — Part 2: Double edge tear*

ISO 4045:2018, *Leather — Chemical tests — Determination of pH and difference figure*

ISO 4643:1992, *Moulded plastics footwear — Lined or unlined poly(vinyl chloride) boots for general industrial use — Specification*

ISO 4649:2017, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device*

ISO 4674-1:2016, *Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of tear resistance — Part 1: Constant rate of tear methods*

ISO 5403-1:2011, *Leather — Determination of water resistance of flexible leather — Part 1: Repeated linear compression (penetrometer)*

ISO 5423:1992, *Moulded plastics footwear — Lined or unlined polyurethane boots for general industrial use — Specification*

ISO 6487:2015, *Road vehicles — Measurement techniques in impact tests — instrumentation*

ISO 7500-1:2018, *Metallic materials — Calibration and verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Calibration and verification of the force-measuring system*

ISO 11640:2018, *Leather — Tests for colour fastness — Colour fastness to cycles of to-and-fro rubbing*

ISO 12947-1:1998 + Cor. 1:2002, *Textiles — Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method — Part 1 Martindale abrasion testing apparatus*

ISO 13287:2019, *Personal protective equipment — Footwear — Test method for slip resistance*

ISO 14268:2012, *Leather — Physical and mechanical tests — Determination of water vapour permeability*

ISO 17697:2016, *Footwear — Test methods for uppers, lining and insoles — Seam strength*

ISO 17707:2005, *Footwear — Test methods for outsoles — Flex resistance*

ISO 17075-1:2017, *Leather — Chemical determination of chromium(VI) content in leather — Part 1: Colorimetric method*

ISO 17075-2:2017, *Leather — Chemical determination of chromium(VI) content in leather — Part 2: Chromatographic method*

ISO 20345:2021, *Personal protective equipment — Safety footwear*

ISO 20346:2021, *Personal protective equipment — Protective footwear*

ISO 20347:2021, *Personal protective equipment — Occupational footwear*

ISO 22568-1:2019, *Foot and leg protectors — Requirements and test methods for footwear components — Part 1: Metallic toecaps*

ISO 22568-2:2019, *Foot and leg protectors — Requirements and test methods for footwear component — Part 2: Non-metallic toecaps*

ISO 22568-3:2019, *Foot and leg protectors — Requirements and test methods for footwear components — Part 3: Metallic perforation resistant inserts*

ISO 22568-4:2021, *Foot and leg protectors — Requirements and test methods for footwear components — Part 4: Non-metallic perforation resistant inserts*

ISO 22649:2016, *Footwear — Test methods for insoles and insocks — Water absorption and desorption*

ISO 23529:2016, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

ISO 23388:2018, *Protective gloves against mechanical risks*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 20345, ISO 20346 und ISO 20347.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Allgemeine Prüfparameter

4.1 Muster

Die Mindestanzahl der zu prüfenden Muster sowie die Mindestanzahl der Prüfstücke, die von jedem Muster genommen werden, müssen mit den Angaben der Tabelle 1 übereinstimmen.

Soweit möglich und notwendig, um die Erfüllung der grundlegenden Schutzanforderungen sicherzustellen, müssen die Prüfstücke aus dem Schuh in zusammengebautem Zustand entnommen werden. Dieser Absatz gilt für die gesamte Tabelle 1.

Wenn Muster in drei Größen benötigt werden, müssen die kleinste, die mittlere und die größte Größe der zu prüfenden Schuhe genommen werden [als (SML, en: small, medium, large) in Tabelle 1 angegeben]. Wenn in Tabelle 1 nicht (SML) angegeben ist, dürfen drei beliebige Schuhgrößen verwendet werden.

Wenn es nicht möglich ist, ein ausreichend großes Prüfstück aus dem Schuh zu entnehmen, darf stattdessen ein Stück des Materials, aus dem der Bestandteil hergestellt wurde, verwendet werden. Dies muss im Prüfbericht vermerkt werden.

ANMERKUNG 1 Schuhgrößen sind in Anhang B festgelegt.

4.2 Konditionierung vor und während der Prüfung

Alle Prüfstücke müssen, soweit im Prüfverfahren nicht anders angegeben, vor der Prüfung mindestens 24 h in einem Normklima mit einer Temperatur von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$ konditioniert werden.

[A1] Falls die Prüfung eine bestimmte Bedingung erfordert [Temperatur $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und/oder $(50 \pm 5) \%$ relative Luftfeuchte], wird dies im Prüfverfahren angegeben. Wenn die Prüfung in konditionierter Atmosphäre nicht erforderlich ist, darf die Zeit zwischen der Entnahme aus der Konditionierungsatmosphäre und dem Beginn der eigentlichen Prüfung, soweit im Prüfverfahren nicht anders angegeben, höchstens 10 min betragen. **[A1]**

4.3 Voraussetzungen für das Prüfverfahren

Wenn in diesem Dokument (Text oder Bilder) keine zulässigen Abweichungen angegeben sind, muss eine maximale zulässige Abweichung von $\pm 10 \%$ angewendet werden.

Wenn mehrere Prüfstücke geprüft werden, müssen mindestens die schlechtesten Ergebnisse im Hinblick auf die Spezifikation festgehalten werden, sofern nicht anders im Prüfverfahren angegeben. Ein Ergebnis für jede geprüfte Größe muss festgehalten werden.

Die Schuhe müssen nach ihrer vorgesehenen Verwendung geprüft werden, wenn es im Prüfverfahren nicht anders angegeben ist. Wenn beispielsweise eine herausnehmbare Einlegesohle vorhanden ist, muss diese an ihrem Platz bleiben, um die Prüfungen durchzuführen.

Für jede der geforderten Messungen, die entsprechend dieser Norm durchgeführt wird, sollte eine entsprechende Schätzung der Messunsicherheit bewertet werden. Dafür sollte eines der folgenden Verfahren verwendet werden:

- statistisches Verfahren, z. B. nach ISO 5725-2 [3];
- mathematisches Verfahren, z. B. nach ISO/IEC Guide 98-1 [5];
- Unsicherheit und Konformitätsbewertung nach ISO/IEC Guide 98-4 [6];
- JCGM 100:2008 [7].

4.4 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss für jedes Prüfverfahren folgende Angaben enthalten:

- Name und Adresse der Prüfstelle;
- Ausgabedatum des Prüfberichts;
- Verweisung auf dieses Dokument, d. h. ISO 20344:2021 und die Nummer des herangezogenen Abschnitts;
- Bezeichnung des Musters;

- Ergebnis entsprechend den Festlegungen jedes Prüfverfahrens;
- die Messunsicherheit (wenn vom Kunden gewünscht);
- alle Abweichungen vom Prüfverfahren.

Tabelle 1 — Mindestanzahl der Muster und Prüfstücke

	Geprüfte Eigenschaft (B = Grundanforderung, A = Zusatzanforderung)		Prüfung nur am fertigen Schuh	Abschnittsver- weisung	Art und Anzahl der Muster (S-M-L) = kleine-mittlere-große Größen	Art und Anzahl der Prüfstücke je Muster
Schuh im zusammen- gebauten Zustand	Spezifische ergonomische Merkmale	B	Ja	5.1	3 Paar Schuhe in 3 verschiedenen Größen	1 Paar
	Trennkraft zwischen Schuhoberteil und Laufsohle und zwischen Schichten bei Mehrschichtensohlen	B	Ja	5.2	3 Schuhe in den Größen S-M-L	1 Prüfstück von jedem Schuh
	Maße der Zehenkappe	B	Nein	5.3	~~A1~~ 3 Paar Schuhe oder Zehenkappen in den Größen S-M-L ~~A1~~	1 Paar Zehenkappen
	Widerstand gegen Stoßeinwirkung	B	Ja	5.4	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Widerstand gegen Druck	B	Ja	5.5	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Verhalten von Zehenkappen	B	Nein	5.6	siehe Tabelle 4 und Tabelle 5	
	Dichtheit	B	Ja	5.7	2 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Schuh
	Maße der Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	A	Ja	5.8	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Widerstand gegen Durchstich von Schuhen mit metallischer Einlage	A	Ja	5.9	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Widerstand gegen Durchstich von Schuhen mit nichtmetallischer Einlage	A	Ja	5.10	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Verhalten von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (thermisch und chemisch)	A	Nein	5.11	siehe Tabelle 6 und Tabelle 7	
	Biegebeständigkeit von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	A	Nein	5.12	3 Paar Einlagen in den Größen S-M-L	1 Paar Einlagen
	Elektrischer Durchgangswiderstand	A	Ja	5.13	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Rutschhemmung	B	Ja	5.14	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Wärmeisolierung	A	Ja	5.15	2 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Schuh

Tabelle 1 (fortgesetzt)

	Geprüfte Eigenschaft (B = Grundanforderung, A = Zusatzanforderung)		Prüfung nur am fertigen Schuh	Abschnittsver- weisung	Art und Anzahl der Muster (S-M-L) = kleine-mittlere-große Größen	Art und Anzahl der Prüfstücke je Muster
	Kälteisolierung	A	Ja	5.16	2 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Schuh
	Energieaufnahmevermögen im Fersenbereich	A	Ja	5.17	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Beständigkeit gegen Wasser: Wannenverfahren	A	Ja	5.18	2 Paar in verschiedenen Größen	1 Paar
	Beständigkeit gegen Wasser: dynamische Prüfung	A	Ja	5.19	2 Paar in verschiedenen Größen	1 Paar
	Widerstand des Mittelfußschutzes bei Stoßeinwirkung	A	Ja	5.20	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Maße des Knöchelschutzes	A	Ja	5.21	3 Paar in den Größen S-M-L	2 Prüfstücke (Innenseite/ Außenseite)
	Knöchelschutz	A	Ja	5.22	3 Schuhe in den Größen S-M-L	☐ ^{A1} Für jeden Schuh 1 Prüfstück (Außenseite) und 1 Prüfstück Innenseite (sofern angegeben) ☐ ^{A1}
	Schnittfestigkeit	A	Nein	5.23	2 Muster (senkrecht, von jedem zu prüfenden Material)	2 Prüfstücke
	Anstoßkappe	A	Nein	5.24	1 Anstoßkappe oder Material	2 Prüfstücke
	Nahtfestigkeit	B	Ja	5.25	3 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Prüfstück vom Schuh

Tabelle 1 (fortgesetzt)

	Geprüfte Eigenschaft (B = Grundanforderung, A = Zusatzanforderung)		Prüfung nur am fertigen Schuh	Abschnittsver- weisung	Art und Anzahl der Muster (S-M-L) = kleine-mittlere-große Größen	Art und Anzahl der Prüfstücke je Muster
Schuhoberteil, Futter und Lasche	Dicke	B	Nein	6.1	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Prüfstück
	Höhe des Schuhoberteils	B	Ja	A₁ 6.2.2 A₁	3 Paar in den Größen S-M-L	Schuh
	A₁ Bereich für wasserdampfundurchlässiges Material A₁	A₁ B A₁	A₁ Ja A₁	A₁ 6.2.3 A₁	A₁ 1 Schuh in der Größe M A₁	A₁ 1 Prüf- stück A₁
	Reißkraft	B	Nein	6.3	3 Schuhe in verschiedenen Größen Leder, 3 Muster des Materials	3 Prüfstücke
	Festigkeit	B	Nein	6.4	3 Schuhe in verschiedenen Größen Leder, 3 Muster des Materials	3 Prüfstücke
	Biegeverhalten	B	Ja	6.5	3 Schuhe in verschiedenen Größen A₁ gestrichener Text A₁	1 Prüfstück
	Wasserdampfdurchlässigkeit	B	Ja	6.6	3 Schuhe in verschiedenen Größen Leder, 3 Muster des Materials	1 Prüfstück
	Wasserdampfaufnahme	B	Ja	6.7	3 Schuhe in verschiedenen Größen Leder, 3 Muster des Materials	1 Prüfstück
	pH-Wert	B	Nein	6.9	Jedes Leder	2 Prüfstücke
	Hydrolyse	B	Ja	6.10	3 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Prüfstück
	Chrom(VI)-Gehalt	B	Nein	6.11	Jedes Leder	1 Prüfstück
	Abriebwiderstand des Futters	B	Nein	6.12	Schuhe oder Materialien	A₁ 2 nasse und 2 trockene Prüfstücke A₁
	Wasserdurchtritt und Wasseraufnahme	A	Nein	6.13	Schuhe oder Materialien	3 Prüfstücke

Tabelle 1 (fortgesetzt)

	Geprüfte Eigenschaft (B = Grundanforderung, A = Zusatzanforderung)		Prüfung nur am fertigen Schuh	Abschnittsver- weisung	Art und Anzahl der Muster (S-M-L) = kleine-mittlere-große Größen	Art und Anzahl der Prüfstücke je Muster
Brand-, und Einlegesohle	Dicke	B	Nein	7.1	3 Schuhe in verschiedenen Größen oder 3 Muster der relevanten Komponenten	1 Prüfstück
	pH-Wert	B	Nein	6.9	Jedes Leder	1 Prüfstück
	Wasseraufnahme und -abgabe	B	Nein	7.2	3 Schuhe in verschiedenen Größen oder 3 Muster der relevanten Komponenten	1 Prüfstück
	Abriebwiderstand der Brandsohle	B	Nein	7.3	3 Schuhe in verschiedenen Größen oder 3 Muster der relevanten Komponenten	1 Prüfstück
	Chrom(VI)-Gehalt	B	Nein	6.11	Jedes Leder	1 Prüfstück
	Abriebwiderstand der Einlegesohle	B	Nein	6.12	3 Schuhe in verschiedenen Größen oder 3 Muster der relevanten Komponenten	1 ^{A1} 1 nasses und 1 trockenes Prüfstück ^{A1}
Laufsohle	Maße	B	Ja	8.2	3 Schuhe in den Größen S-M-L	1 Prüfstück
	Reißkraft	B	Ja ^(*)	8.3	3 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Prüfstück
	Abriebwiderstand	B	Ja ^(*)	8.4	3 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Prüfstück
	Biegesteifigkeit	A	Ja	8.5	1 Schuh in der Größe M	1 Prüfstück
	Biegeverhalten	B	Ja	8.6	3 Schuhe in den Größen S-M-L	1 Prüfstück
	Hydrolyse	B	Ja ^(*)	8.7	3 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Prüfstück
	Kraftstoffbeständigkeit	A	Ja ^(*)	8.8	3 Schuhe in verschiedenen Größen	2 Prüfstücke
	Verhalten gegenüber Kontaktwärme	A	Ja ^(*)	8.9	3 Schuhe in verschiedenen Größen	1 Prüfstück
(*) Wenn es sich bei der Laufsohle um einen vorgeformten Bestandteil handelt (angespritzt oder geklebt), kann die Prüfung direkt am Bestandteil und nicht am Schuh durchgeführt werden.						

5 Prüfverfahren für Schuhe im zusammengebauten Zustand

5.1 Spezifische ergonomische Merkmale

5.1.1 Muster und Konditionierung

Eine Vorkonditionierung der Prüfkörper ist nicht erforderlich.

Die spezifischen ergonomischen Merkmale von Schuhen müssen anhand von Trageversuchen mit drei Probanden mit verschiedenen Fußgrößen bewertet werden (siehe Tabelle 1).

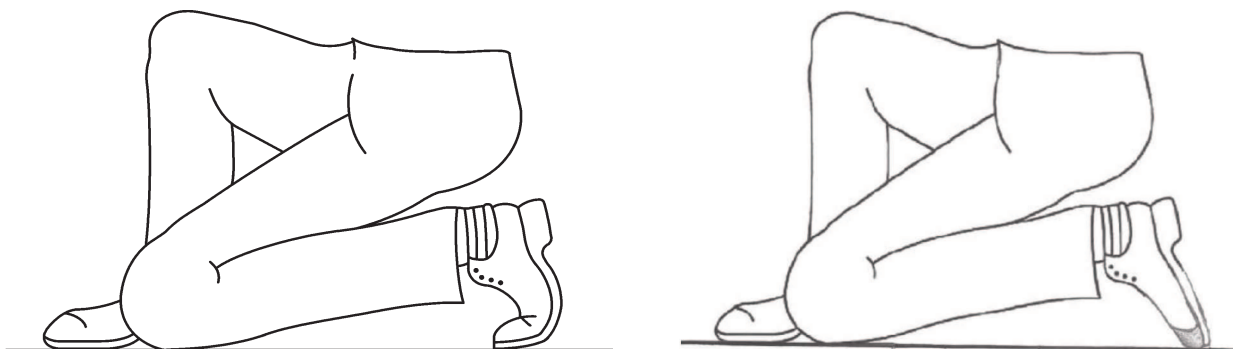
5.1.2 Prüfverfahren

Während der Versuche werden von den Probanden, von denen jeder ein Paar gut passender Schuhe trägt, typische Tätigkeiten simuliert, die beim allgemeinen Gebrauch der Schuhe zu erwarten sind.

Diese Tätigkeiten sind

- Gehen, 5 min lang, bei einer Geschwindigkeit von etwa 5 km/h,
- Hinauf- und Hinabsteigen von jeweils (17 ± 3) Treppenstufen, innerhalb maximal 1 min, und
- Hinknien/Hocken, siehe Bild 1.

A₁



a) Haltung, die während des Versuchs beim Hinknien/Hocken angenommen wird

b) Haltung, die beim Hinknien für das Überprüfen der Anstoßkappen angenommen wird

Bild 1 — Haltung, die während des Versuchs beim Hinknien/Hocken angenommen wird

A₁

Nach Vollendung aller Aufgaben muss jeder Proband den in Tabelle 2 angegebenen Fragebogen ausfüllen.

Tabelle 2 — Fragebogen zur Bewertung der ergonomischen Eigenschaften

1	Ist die Innenseite der Schuhe frei von rauen, scharfkantigen oder harten Bereichen, die Reizungen oder Verletzungen hervorrufen (mit der Hand geprüft)?	JA	NEIN
2	Sind die Schuhe frei von Merkmalen, die Ihrer Ansicht nach beim Tragen zu einer Gefährdung führen können? (z. B. Schnallen, Riemen oder andere Merkmale, die unter Umständen eine Gefahr durch Hängenbleiben oder eine Stolpergefahr darstellen)	JA	NEIN
3	Wenn ein Verschluss vorhanden ist, kann dieser angemessen angepasst werden?	JA	NEIN
4	Können folgende Tätigkeiten ohne Probleme ausgeführt werden:		
	4.1 Gehen	JA	NEIN
	4.2 Treppensteigen	JA	NEIN
	4.3 Hinknien/Hocken	JA	NEIN
	A1 4.4. Während des Hinkniens verhindert die Anstoßkappe, dass das Schuhoberteil den Boden berührt. A1	A1 JA A1	A1 NEIN A1

5.1.3 Prüfbericht

A1 Die folgenden Ergebnisse müssen festgehalten werden:

- siehe 4.4;
- für jede geprüfte Größe entweder alle positiven Antworten oder jegliche negativen Ergebnisse.

Die Bestimmung der Messunsicherheit ist nicht anwendbar. **A1**

5.2 Bestimmung der Trennkraft zwischen Schuhoberteil und Laufsohle und zwischen den Schichten bei Mehrschichtensohlen

5.2.1 Kurzbeschreibung

Die zur Trennung des Schuhoberteils von der Laufsohle, zur Trennung der aufeinander liegenden Schichten der Laufsohle oder zum Zerreißen von Schuhoberteil oder Laufsohle aufgewendete Kraft wird gemessen. Die Prüfung ist nicht anzuwenden, wenn die Verbindung durch ein Befestigungsverfahren (z. B. Nageln oder Schrauben) oder eine Naht erfolgt.

ANMERKUNG In jedem Fall sollte es das Ziel sein, die Trennkraft so nah wie möglich an der Verbindungskante zwischen den Teilen zu prüfen.

5.2.2 Prüfeinrichtung

5.2.2.1 Zugprüfmaschine

Zugprüfmaschine (nach ISO 7500-1:2018, mindestens Klasse 2) mit einer Vorrichtung zur kontinuierlichen Aufzeichnung der Belastung mit einer Zuggeschwindigkeit von (100 ± 20) mm/min und einem Kraftmessbereich von 0 N bis 600 N. Das Gerät muss (abhängig von der Machart des Prüfmusters, siehe 5.2.4) entweder mit Zangenklammern oder flachen Zangen von 25 mm Breite ausgerüstet sein, mit denen die Prüfstücke fest eingeklemmt werden können.

5.2.3 Muster und Konditionierung

Für die anzuwendende Konditionierung siehe 4.2.

Muster siehe Tabelle 1.

5.2.4 Prüfverfahren

5.2.4.1 Vorbereitung der Prüfstücke: Trennkraft zwischen Sohle und Schuhoberteil: Macharttyp a

Das Prüfstück wird entweder aus dem inneren oder äußeren Biegebereich entnommen (einschließlich Biege-
linie, siehe Bild 42). Alle Schuhobermaterialien in diesem Bereich müssen geprüft werden, siehe Bild 2.

Das Muster sollte keinen Teil der Anstoßkappe enthalten, sofern vorhanden.

Durch Schnitte im rechten Winkel zur Sohlen-, Brandsohlen- und Laufsohlenkante auf der X-X- und der
Y-Y-Linie wird ein etwa 25 mm breites Prüfstück erstellt. Die Länge des Schuhoberteils und der Sohle muss,
gemessen ab der durch die Ablasskante des Leistens gebildeten Kante, etwa 15 mm betragen (siehe Bild 3).
Die Brandsohle wird entfernt.

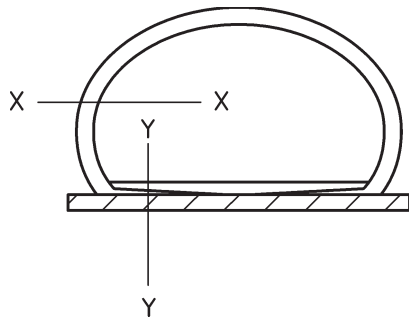
5.2.4.2 Vorbereitung der Prüfstücke: Trennkraft zwischen Sohle und Schuhoberteil: Macharttypen b, c, d und e

Das Prüfstück wird entweder aus dem inneren oder äußeren Biegebereich entnommen (einschließlich Biege-
linie, siehe Bild 42). Alle Schuhobermaterialien in diesem Bereich müssen geprüft werden, siehe Bild 2.

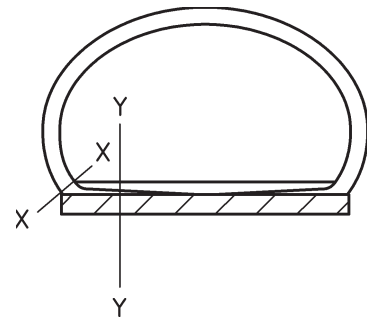
Schuhoberteil und Sohle werden auf der X-X- und auf der Y-Y-Linie so ausgeschnitten, dass Prüfstücke mit einer
Breite von etwa 10 mm und einer Länge von mindestens 50 mm entstehen. Die Brandsohle wird entfernt.

Durch Einführen eines heißen Messers in die Klebeschicht wird das Schuhoberteil auf einer Länge von etwa
10 mm von der Sohle getrennt (siehe Bild 4).

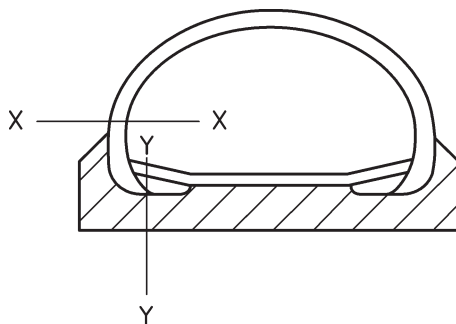
Die Machart gehört zu Typ c oder Typ d, wenn der Abstand der X-X-Linie zur Oberfläche der Brandsohle min-
destens 8 mm beträgt.



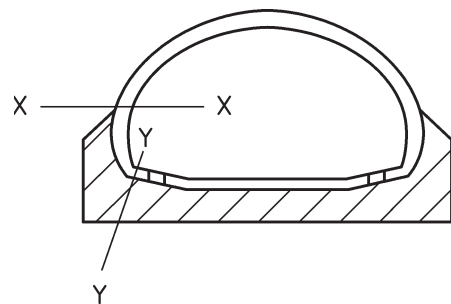
Typ a — Konventionell gewickelt, geklebte oder geformte Laufsohle mit überstehender Sohlenkante



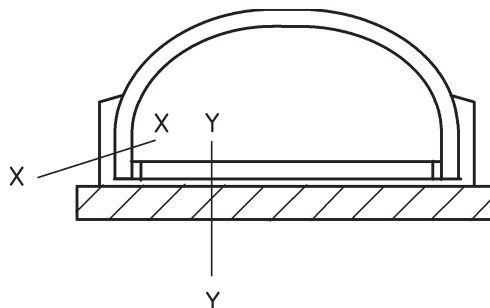
Typ b — Konventionell gewickelt, eng beschnittene Laufsohle



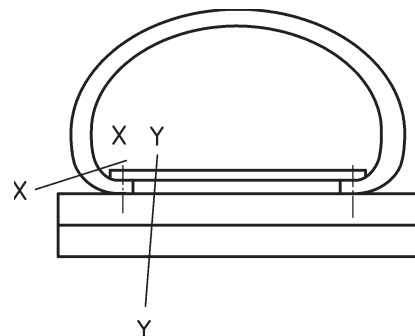
Typ c — Konventionell gewickelt, direkt angespritzte oder vulkanisierte Laufsohle oder geklebte Schalensohle



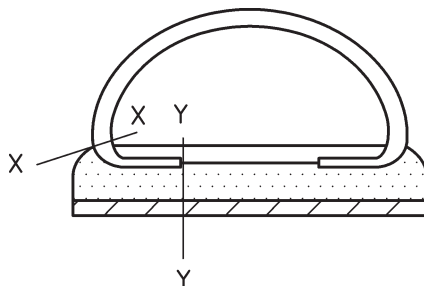
Typ d — Gestrobelte Machart, direkt angespritzte oder vulkanisierte Laufsohle, geklebte Schalensohle



Typ e — Konventionell gewickelt oder gestrobelte Machart mit Gummischutzrand und geklebter Laufsohle



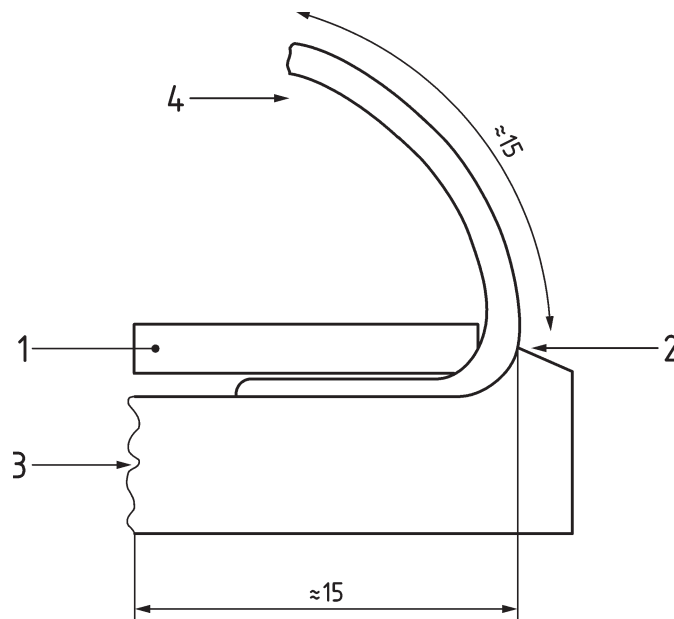
Typ f — Maschinell angenäht oder eingefasst, wobei die Laufsohle mit der Zwischensohle verbunden ist



Typ g — Mehrschichtensohle, z. B. angeformte, gegossene oder gefertigte Sohle

Bild 2 — Macharttypen mit Darstellung der Lage zur Vorbereitung des Prüfstücks für die Trennkraft

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Brandsohle (entfernt)
- 2 durch die Ablasskante des Leistens gebildete Kante
- 3 Laufsohle
- 4 Schuhoberteil

Bild 3 — Querschnitt eines Prüfstücks

Maße in Millimeter

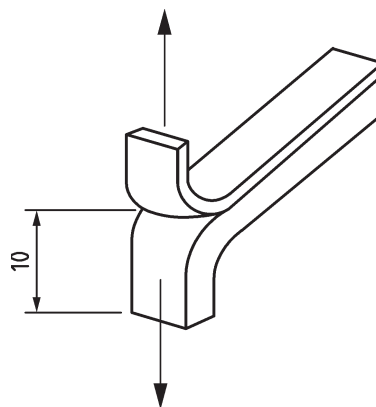


Bild 4 — Vorbereitetes Prüfstück

5.2.4.3 Vorbereitung der Prüfstücke: Trennkraft zwischen den Schichten bei Mehrschichtensohlen: Macharttypen f und g

Das Prüfstück wird entweder aus dem inneren oder äußeren Biegebereich entnommen (einschließlich Biege-
linie, siehe Bild 42). **[A1]** Alle Sohlenmaterialien in diesem Bereich müssen geprüft werden, siehe Bild 2. **[A1]**

Das Schuhoberteil wird durch einen Längsschnitt entlang der Verbindungskante zwischen den Schuhteilen
auf der X-X-Linie entfernt. Falls vorhanden, wird die Brandsohle entfernt. Parallel zur und einschließlich der
Sohlenkante wird entlang der Y-Y-Linie ein Streifen für ein Prüfstück von etwa 15 mm Breite und mindestens

50 mm Länge ausgeschnitten. Durch Einführen eines heißen Messers in die Klebeschicht werden die Schichten der Sohle auf einer Länge von etwa 10 mm voneinander getrennt (siehe Bild 4).

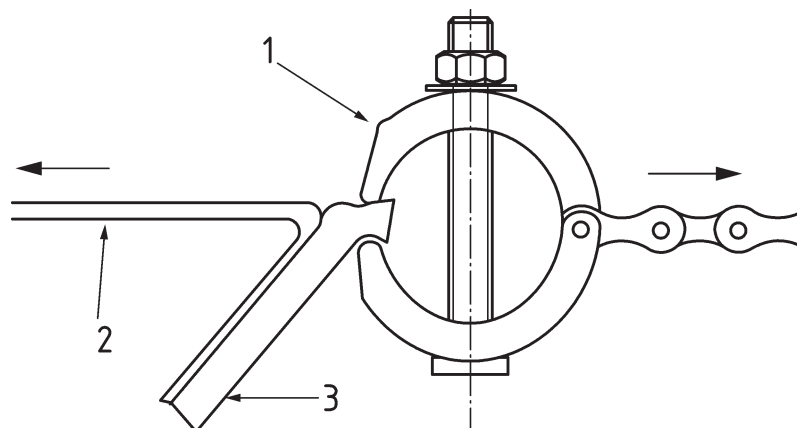
5.2.4.4 Messung der Trennkraft

Vor Durchführung der Prüfung wird die Breite des Prüfstücks mit einem kalibrierten Stahllineal an mindestens 3 Punkten auf den Millimeter gemessen und der Mittelwert auf den Millimeter errechnet. Dann wird die Trennkraft auf einer Mindestlänge von 30 mm mit einer der folgenden Möglichkeiten gemessen:

- Für die Trennkraft zwischen Sohle und Schuhoberteil (Macharttyp a): Das Prüfstück wird in die Zangen der Zugprüfmaschine eingespannt, dabei wird eine Zangenklemme zum Einspannen der schmalen Sohlenkante benutzt (siehe Bild 5), bei einer Zuggeschwindigkeit von (100 ± 20) mm/min wird das Kraft-Weg-Diagramm (siehe Bild 6) aufgezeichnet.
- Für die Trennkraft zwischen Sohle und Schuhoberteil (Macharttypen b, c, d und e) und für die Trennkraft der Schichten bei Mehrschichtensohlen (Macharttypen f und g): Die beiden Schichten des getrennten Endes des Prüfstücks werden in flache Zangen eingespannt, und bei einer Zuggeschwindigkeit von (100 ± 20) mm/min wird das Kraft-Weg-Diagramm (siehe Bild 6) aufgezeichnet.

Anhand des Kraft-Weg-Diagramms wird die mittlere Abzugskraft in Newton errechnet und durch den gemittelten Breitenwert (in 5.2.4 errechnet) geteilt; es ergibt sich die Trennkraft in N/mm, gerundet auf 0,1 N/mm.

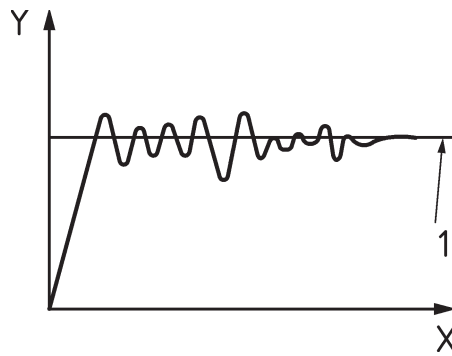
Wenn das Prüfstück aus mehreren Materialien besteht, ist das Ergebnis die mittlere Kraft, die auf das gesamte Muster wirkt.



Legende

- 1 Zangenklemme zum Einspannen der Sohlenkante
- 2 Obermaterial
- 3 Sohle

Bild 5 — Zangenklemme zur Darstellung der Lage des Prüfstücks



Legende

X Weg

Y Abzugskraft in Newton

1 Mittelwert

Bild 6 — Beispiel eines Kraft-Weg-Diagramms

5.2.5 Prüfbericht

Die folgenden Ergebnisse müssen festgehalten werden:

- siehe 4.4;
- die Trennkraft für jede der 3 geprüften Größen;
- jedes Reißen der Laufsohle oder des Obermaterials (Laufsohle und/oder Obermaterial);
- die Messunsicherheit (wenn vom Kunden gewünscht).

5.3 Bestimmung der Maße der Zehenkappe

5.3.1 Muster und Konditionierung

Eine Vorkonditionierung der Prüfstücke ist nicht erforderlich.

Muster siehe Tabelle 1.

5.3.2 Prüfverfahren

5.3.2.1 Bestimmung der Innenlänge der Zehenkappe

Die Innenlänge der Zehenkappe muss nach ISO 22568-1:2019, 5.2.1 (metallische Zehenkappe), oder ISO 22568-2:2019, 5.2.1 (nichtmetallische Zehenkappe), bestimmt werden.

5.3.2.2 Bestimmung der Breite der Bördelung der Zehenkappe

Die Breite der Bördelung der Zehenkappe muss nach ISO 22568-1:2019, 5.2.2 (metallische Zehenkappe), oder ISO 22568-2:2019, 5.2.2 (nichtmetallische Zehenkappe), bestimmt werden.

5.3.3 Prüfbericht

Die folgenden Ergebnisse müssen festgehalten werden:

- siehe 4.4;

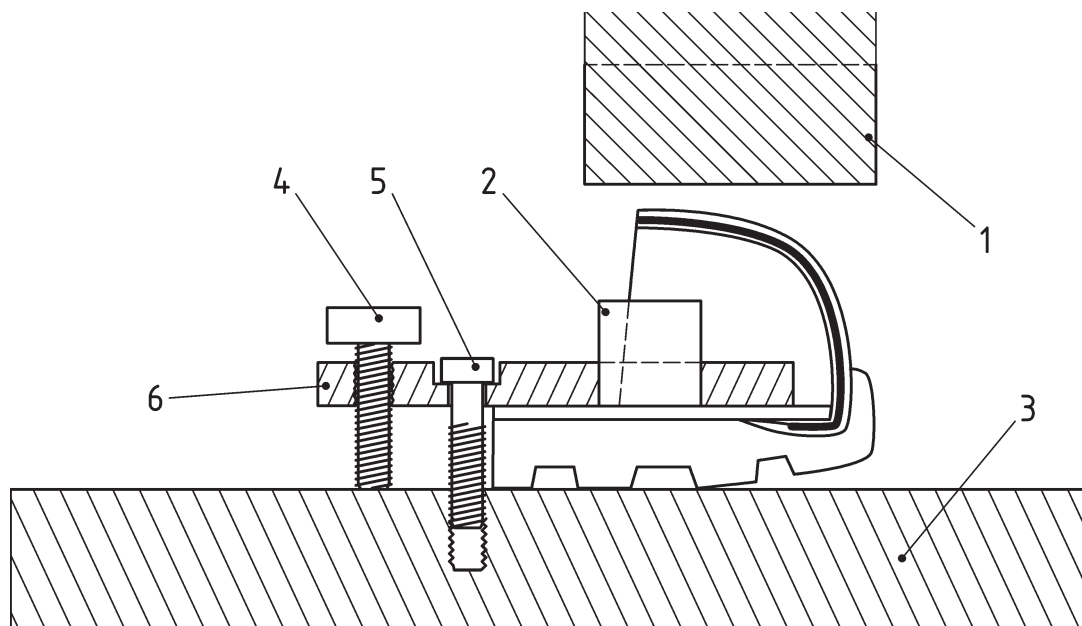
- Innenlänge für jede geprüfte Größe, links und rechts;
- Breite der Bördelung für jede geprüfte Größe, links und rechts;
- die Messunsicherheit (wenn vom Kunden gewünscht).

5.4 Bestimmung des Widerstands gegen Stoßeinwirkung

5.4.1 Prüfeinrichtung

5.4.1.1 Fallprüfeinrichtung, wie in ISO 22568-1:2019, 5.3.1.1, beschrieben.

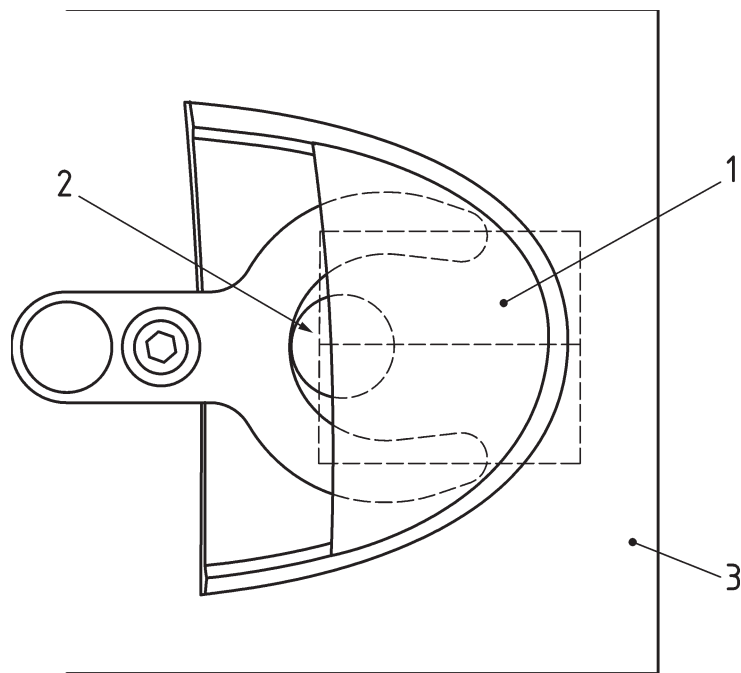
5.4.1.2 Spannvorrichtung, bestehend aus einer glatten Stahlplatte mit einer Dicke von mindestens 19 mm, einer Größe von 150 mm × 150 mm und einer Mindesthärte von 60 HRC, mit einer Klemmgabel zum sicheren Halten des zu prüfenden Schuhvorderteils an der Platte (siehe Bild 7 und Bild 8).



Legende

- 1 Fallkörper
- 2 Modelliermasse
- 3 Aufprallgrundplatte
- 4 Stellschraube (siehe Bild 10)
- 5 Klemmschraube (siehe Bild 11)
- 6 Gabel (siehe Bild 9)

Bild 7 — Position des Prüfstücks auf dem Prüfgerät



Legende

- 1 Fallkörper
- 2 Modelliermasse
- 3 Aufprallgrundplatte

Bild 8 — Position der Gabel im Prüfstück

ANMERKUNG Es ist möglich, 2 Klemmgabeln zu verwenden. Eine Klemmgabel für Schuhe der Größe 41 und größer und eine kleinere Klemmgabel für Schuhe mit einer Größe kleiner als 41. Ein Beispiel für die Maße der Gabel ist in Bild 9 dargestellt.