

DIN EN ISO 20344

ICS 13.340.50

Ersatz für
DIN EN ISO 20344:2013-02**Persönliche Schutzausrüstung –
Prüfverfahren für Schuhe (ISO 20344:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 20344:2021**

Personal protective equipment –
Test methods for footwear (ISO 20344:2021);
German version EN ISO 20344:2021

Équipement de protection individuelle –
Méthodes d'essai pour les chaussures (ISO 20344:2021);
Version allemande EN ISO 20344:2021

Gesamtumfang 112 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

Nationales 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 (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).

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 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 20344:2013-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- für jede Prüfung wird der gleiche Aufbau verwendet (1 Kurzbeschreibung, 2 Prüfeinrichtung, 3 Muster und Konditionierung, 4 Prüfverfahren, 5 Prüfbericht);
- in allen Prüfverfahren wurde systematisch ein Abschnitt „Prüfbericht“ aufgenommen;

- c) mehrere Prüfungen werden in diesem Dokument nicht mehr beschrieben, stattdessen wird auf die jeweiligen Normen verwiesen (ISO 22649, ISO 11640, ISO 17707 usw.);
- d) alle normativen Verweisungen sind datiert;
- e) es wurden neue Normen berücksichtigt (ISO 17075-1 und -2, ISO 22568 Teil 1 bis 4);
- f) in 4.2 wurde die Konditionierungsdauer von 48 h auf 24 h gesenkt;
- g) im Abschnitt zur Rutschhemmung wurden neue Prüfbedingungen aufgenommen;
- h) bei der nichtmetallischen Einlage mit Widerstand gegen Durchstich wird auf die aktuelle ISO 22568-4 verwiesen;
- i) beim Verfahren zur Bestimmung des Widerstands gegen Stoßeinwirkung wurden die Bilder überarbeitet;
- j) bei der Prüfung der Wasserdichtheit wird ein neues Detektionsverfahren eingesetzt;
- k) bei der Bestimmung der Mindestfläche für den Knöchelschutz wurde die Knöchelposition genauer festgelegt;
- l) es wurden neue Prüfungen für Anstoßkappen, Nahtfestigkeit, Dimension des Knöchelschutzes und die Profilhöhe im Gelenkbereich aufgenommen;
- m) in 6.2.3 wurde ein neues Verfahren zur Bestimmung der Fläche für wasserdampfundurchlässige Materialien eingeführt;
- n) Anhang A wurde gelöscht;
- o) ein neuer Anhang A mit Zeichnungen von möglichen Degradationserscheinungen am Schuhwerk wurde aufgenommen;
- p) in Anhang B wurde ein neues System zur Größenbezeichnung in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von ISO/TC 137 aufgenommen.

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 344-2: 1996-08
 DIN EN 344: 1993-01
 DIN EN 344-1: 1997-06
 DIN EN ISO 20344: 2004-10, 2007-11, 2012-03, 2013-02
 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 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)*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Persönliche Schutzausrüstung —
Prüfverfahren für Schuhe (ISO 20344:2021)**

Personal protective equipment —
Test methods for footwear (ISO 20344:2021)

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Oktober 2021 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 CEN-CENELEC-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	7
Vorwort	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Allgemeine Prüfparameter	11
4.1 Muster	11
4.2 Konditionierung vor und während der Prüfung	12
4.3 Voraussetzungen für das Prüfverfahren	12
4.4 Prüfbericht	12
5 Prüfverfahren für Schuhe im zusammengebauten Zustand	15
5.1 Spezifische ergonomische Merkmale	15
5.1.1 Muster und Konditionierung	15
5.1.2 Prüfverfahren	16
5.1.3 Prüfbericht	16
5.2 Bestimmung der Trennkraft zwischen Schuhoberteil und Laufsohle und zwischen den Schichten bei Mehrschichtensohlen	17
5.2.1 Kurzbeschreibung	17
5.2.2 Prüfeinrichtung	17
5.2.3 Muster und Konditionierung	17
5.2.4 Prüfverfahren	17
5.2.5 Prüfbericht	21
5.3 Bestimmung der Maße der Zehenkappe	21
5.3.1 Muster und Konditionierung	21
5.3.2 Prüfverfahren	21
5.3.3 Prüfbericht	22
5.4 Bestimmung des Widerstands gegen Stoßeinwirkung	22
5.4.1 Prüfeinrichtung	22
5.4.2 Muster und Konditionierung	25
5.4.3 Prüfverfahren	25
5.4.4 Prüfbericht	27
5.5 Bestimmung des Widerstands gegen Druck	27
5.5.1 Prüfeinrichtung	27
5.5.2 Muster und Konditionierung	27
5.5.3 Prüfverfahren	27
5.5.4 Prüfbericht	28
5.6 Verhalten von Zehenkappen (thermisch und chemisch)	29
5.6.1 Muster und Konditionierung	29
5.6.2 Verhalten von Zehenkappen (thermisch und chemisch)	29
5.7 Bestimmung der Dichtheit	30
5.7.1 Prüfeinrichtung	30
5.7.2 Muster und Konditionierung	30
5.7.3 Prüfverfahren	30
5.7.4 Prüfbericht	30
5.8 Maße der Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	31

5.8.1	Muster und Konditionierung	31
5.8.2	Prüfverfahren	31
5.8.3	Prüfbericht.....	32
5.9	Bestimmung des Widerstands gegen Durchstich des Schuhs mit metallischen Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich.....	32
5.9.1	Prüfeinrichtung.....	32
5.9.2	Muster und Konditionierung	33
5.9.3	Prüfverfahren	33
5.9.4	Prüfbericht.....	34
5.10	Bestimmung des Widerstands gegen Durchstich des Schuhs mit nichtmetallischen Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	34
5.10.1	Allgemeines	34
5.10.2	Prüfeinrichtung.....	34
5.10.3	Muster und Konditionierung	34
5.10.4	Prüfverfahren	34
5.10.5	Prüfbericht.....	36
5.11	Verhalten von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (thermisch und chemisch)	37
5.11.1	Muster und Konditionierung	37
5.11.2	Verhalten von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (thermisch und chemisch)	38
5.11.3	Prüfbericht.....	38
5.12	Bestimmung der Biegebeständigkeit von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich.....	38
5.12.1	Muster und Konditionierung	38
5.12.2	Prüfverfahren	39
5.12.3	Prüfbericht.....	39
5.13	Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands	39
5.13.1	Kurzbeschreibung.....	39
5.13.2	Prüfeinrichtung.....	39
5.13.3	Muster und Konditionierung	39
5.13.4	Prüfverfahren	40
5.13.5	Prüfbericht.....	41
5.14	Bestimmung der Rutschhemmung von Schuhen	41
5.14.1	Muster und Konditionierung	41
5.14.2	Prüfverfahren	41
5.14.3	Prüfbericht.....	41
5.15	Bestimmung der Wärmeisolierung	41
5.15.1	Prüfeinrichtung.....	41
5.15.2	Muster und Konditionierung	42
5.15.3	Prüfverfahren	43
5.15.4	Prüfbericht.....	43
5.16	Bestimmung der Kälteisolierung.....	44
5.16.1	Prüfeinrichtung.....	44
5.16.2	Muster und Konditionierung	44
5.16.3	Prüfverfahren	45
5.16.4	Prüfbericht.....	45
5.17	Bestimmung des Energieaufnahmevermögens im Fersenbereich	45
5.17.1	Prüfeinrichtung.....	45
5.17.2	Muster und Konditionierung	47
5.17.3	Prüfverfahren	47
5.17.4	Prüfbericht.....	47
5.18	Bestimmung der Beständigkeit gegen Wasser des gesamten Schuhs: Wannenverfahren.....	47
5.18.1	Kurzbeschreibung.....	47
5.18.2	Prüfeinrichtung.....	47
5.18.3	Muster und Konditionierung	48
5.18.4	Prüfverfahren	48
5.18.5	Prüfbericht.....	49

5.19	Bestimmung der Beständigkeit gegen Wasser des gesamten Schuhs: dynamische Prüfung.....	49
5.19.1	Kurzbeschreibung	49
5.19.2	Prüfeinrichtung.....	49
5.19.3	Muster und Konditionierung.....	49
5.19.4	Prüfverfahren	49
5.19.5	Prüfbericht.....	51
5.20	Bestimmung des Widerstandes des Mittelfußschutzes bei Stoßeinwirkung.....	51
5.20.1	Prüfeinrichtung.....	51
5.20.2	Muster und Konditionierung.....	54
5.20.3	Prüfverfahren	55
5.20.4	Prüfbericht.....	57
5.21	Bestimmung der Maße des Knöchelschutzes.....	57
5.21.1	Muster und Konditionierung.....	57
5.21.2	Prüfverfahren	57
5.21.3	Prüfbericht.....	58
5.22	Bestimmung des Stoßdämpfungsvermögens des Knöchelschutzmaterials im Schuhoberteil.....	58
5.22.1	Kurzbeschreibung	58
5.22.2	Prüfeinrichtung.....	58
5.22.3	Muster und Konditionierung.....	60
5.22.4	Prüfverfahren	60
5.22.5	Prüfbericht.....	60
5.23	Bestimmung der Schnittfestigkeit.....	60
5.23.1	Muster und Konditionierung.....	60
5.23.2	Maße des schnittfesten Schutzbereichs	61
5.23.3	Prüfverfahren	61
5.23.4	Prüfbericht.....	62
5.24	Anstoßkappen.....	62
5.24.1	Muster und Konditionierung.....	62
5.24.2	Prüfverfahren für den Abriebwiderstand der Anstoßkappen.....	62
5.24.3	Prüfbericht.....	62
5.25	Bestimmung der Nahtfestigkeit	62
5.25.1	Muster und Konditionierung.....	62
5.25.2	Prüfverfahren	63
5.25.3	Prüfbericht.....	63
6	Prüfverfahren für Schuhoberteil, Futter und Lasche	63
6.1	Bestimmung der Dicke des Schuhoberteils	63
6.1.1	Muster und Konditionierung.....	63
6.1.2	Prüfverfahren	63
6.1.3	Prüfbericht.....	63
6.2	Messung der Höhe des Schuhoberteils	63
6.2.1	Muster und Konditionierung.....	63
6.2.2	Prüfverfahren für das gesamte Schuhoberteil.....	63
6.2.3	Prüfverfahren für die Bestimmung des Bereichs für wasserdampfundurchlässige Materialien.....	64
6.3	Bestimmung der Reißkraft von Schuhoberteil, Futter und/oder Lasche	66
6.3.1	Muster und Konditionierung.....	66
6.3.2	Prüfverfahren	67
6.3.3	Prüfbericht.....	67
6.4	Bestimmung der Festigkeit des Schuhobermaterials	67
6.4.1	Muster und Konditionierung.....	67
6.4.2	Prüfverfahren	67
6.4.3	Prüfbericht.....	68
6.5	Bestimmung des Biegeverhaltens des Schuhobermaterials	69

6.5.1	Muster und Konditionierung	69
6.5.2	Prüfverfahren	69
6.5.3	Prüfbericht.....	72
6.6	Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (en: water vapour permeability (WVP)).....	72
6.6.1	Kurzbeschreibung.....	72
6.6.2	Muster und Konditionierung	72
6.6.3	Prüfverfahren zur Vorbehandlung	72
6.6.4	WVP-Messung	72
6.6.5	Prüfbericht.....	72
6.7	Bestimmung der Wasserdampfaufnahme (en: water vapour absorption (WVA))	73
6.7.1	Kurzbeschreibung.....	73
6.7.2	Prüfeinrichtung.....	73
6.7.3	Muster und Konditionierung	73
6.7.4	Prüfverfahren	73
6.7.5	Prüfbericht.....	75
6.8	Bestimmung der Wasserdampfzahl (en: water vapour coefficient (WVC)).....	75
6.8.1	Berechnung der WVC	75
6.8.2	Prüfbericht.....	75
6.9	Bestimmung des pH-Werts	75
6.9.1	Muster und Konditionierung	75
6.9.2	Prüfverfahren	75
6.9.3	Prüfbericht.....	76
6.10	Bestimmung der Beständigkeit des Schuhoberteils gegenüber Hydrolyse.....	76
6.10.1	Muster und Konditionierung	76
6.10.2	Prüfverfahren	76
6.10.3	Prüfbericht.....	76
6.11	Bestimmung des Chrom(VI)-Gehalts.....	76
6.11.1	Muster und Konditionierung	76
6.11.2	Prüfverfahren	76
6.11.3	Prüfbericht.....	77
6.12	Bestimmung des Abriebwiderstands des Fitters und der Einlegesohle	77
6.12.1	Kurzbeschreibung.....	77
6.12.2	Prüfeinrichtung.....	77
6.12.3	Muster und Konditionierung	78
6.12.4	Prüfverfahren	78
6.12.5	Prüfbericht.....	80
6.13	Bestimmung des Wasserdurchtritts und der Wasseraufnahme beim Schuhoberteil.....	80
6.13.1	Kurzbeschreibung.....	80
6.13.2	Prüfeinrichtung.....	80
6.13.3	Muster und Konditionierung	81
6.13.4	Prüfverfahren	81
6.13.5	Prüfbericht.....	82
7	Prüfverfahren für Brand-, Einlegesohle und Fußbett.....	82
7.1	Bestimmung der Dicke von Brand-, Einlegesohle und Fußbett	82
7.1.1	Muster und Konditionierung	82
7.1.2	Prüfverfahren	82
7.1.3	Prüfbericht.....	83
7.2	Bestimmung der Wasseraufnahme und der Wasserabgabe der Brand- und/oder Einlegesohle	83
7.2.1	Kurzbeschreibung.....	83
7.2.2	Prüfeinrichtung.....	83
7.2.3	Muster und Konditionierung	83
7.2.4	Prüfverfahren	84
7.2.5	Prüfbericht.....	85
7.3	Bestimmung des Abriebwiderstands der Brandsohle.....	85

7.3.1	Kurzbeschreibung	85
7.3.2	Prüfeinrichtung	85
7.3.3	Muster und Konditionierung	85
7.3.4	Prüfverfahren	86
7.3.5	Prüfbericht	87
8	Prüfverfahren für Laufsohlen	87
8.1	Allgemeine Bemerkungen	87
8.2	Bestimmung der Maße der Laufsohle	87
8.2.1	Muster und Konditionierung	87
8.2.2	Bestimmung der profilierten Flächen	87
8.2.3	Dicke der Laufsohle und Profilhöhe	88
8.2.4	Bestimmung der Profilform im Gelenkbereich	90
8.3	Bestimmung der Reißkraft bei Laufsohlen	91
8.3.1	Muster und Konditionierung	91
8.3.2	Prüfverfahren	91
8.3.3	Prüfbericht	91
8.4	Bestimmung des Abriebwiderstands der Laufsohle	91
8.4.1	Muster und Konditionierung	91
8.4.2	Prüfverfahren	91
8.4.3	Prüfbericht	91
8.5	Bestimmung der Biegesteifigkeit der Schuhe	92
8.5.1	Kurzbeschreibung	92
8.5.2	Prüfeinrichtung	92
8.5.3	Muster und Konditionierung	92
8.5.4	Prüfverfahren	92
8.5.5	Prüfbericht	94
8.6	Bestimmung des Biegeverhaltens der Laufsohle	94
8.6.1	Kurzbeschreibung	94
8.6.2	Prüfeinrichtung	95
8.6.3	Muster und Konditionierung	95
8.6.4	Prüfverfahren	95
8.6.5	Prüfbericht	97
8.7	Bestimmung der Beständigkeit der Laufsohle gegen Hydrolyse	97
8.7.1	Muster und Konditionierung	97
8.7.2	Prüfverfahren	97
8.7.3	Prüfbericht	97
8.8	Bestimmung der Kraftstoffbeständigkeit	97
8.8.1	Muster und Konditionierung	97
8.8.2	Prüfverfahren	97
8.8.3	Prüfbericht	98
8.9	Bestimmung des Verhaltens gegenüber Kontaktwärme	98
8.9.1	Prüfeinrichtung	98
8.9.2	Muster und Konditionierung	100
8.9.3	Prüfverfahren	100
8.9.4	Prüfbericht	101
Anhang A (informativ) Beurteilung der Schuhe durch die Prüfstelle während der Prüfung des Verhaltens bei Wärme		102
A.1	Allgemeines	102
A.2	Kriterien zur Bestimmung des Zustands der Schuhe nach der Prüfung der Wärmeisolierung	102
Anhang B (informativ) Schuhgrößen		105
Literaturhinweise		106

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.

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.

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.

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 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.

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	Abschnitts- verweisung	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 Mehr- schichtensohlen	B	Ja	5.2	3 Schuhe in den Größen S-M-L	1 Prüfstück von jedem Schuh
	Maße der Zehenkappe	B	Nein	5.3	1 Paar Schuhe oder Zehenkappen in den Größen S-M-L	1 Paar Zehen- kappen
	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 Durch- stich von Schuhen mit metallischer Einlage	A	Ja	5.9	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Paar
	Widerstand gegen Durch- stich 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 Durchgangs- widerstand	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

	Geprüfte Eigenschaft (B = Grundanforderung, A = Zusatzanforderung)	Prüfung nur am fertigen Schuh	Abschnitts- verweisung	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
	Energieaufnahme- vermögen 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	2 Prüfstücke für jeden Schuh (Innenseite und Außenseite)
	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
Schuh- oberteil, Futter und Lasche	Dicke	B	Nein	6.1	3 Paar in den Größen S-M-L	1 Prüfstück
	Höhe des Schuhoberteils	B	Ja	6.2	3 Paar in den Größen S-M-L	Schuh
	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 Leder, 3 Muster des Materials	1 Prüfstück
	Wasserdampf- durchlässigkeit	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

	Geprüfte Eigenschaft (B = Grundanforderung, A = Zusatzanforderung)		Prüfung nur am fertigen Schuh	Abschnitts- verweisung	Art und Anzahl der Muster (S-M-L) = kleine-mittlere-große Größen	Art und Anzahl der Prüfstücke je Muster
	Abriebwiderstand des Futters	B	Nein	6.12	Schuhe oder Materialien	4 nasse und 4 trockene Prüfstücke
	Wasserdurchtritt und Wasseraufnahme	A	Nein	6.13	Schuhe oder Materialien	3 Prüfstücke
Brand-, und Einlege- sohle	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	4 nasse und 4 trockene Prüfstücke
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.

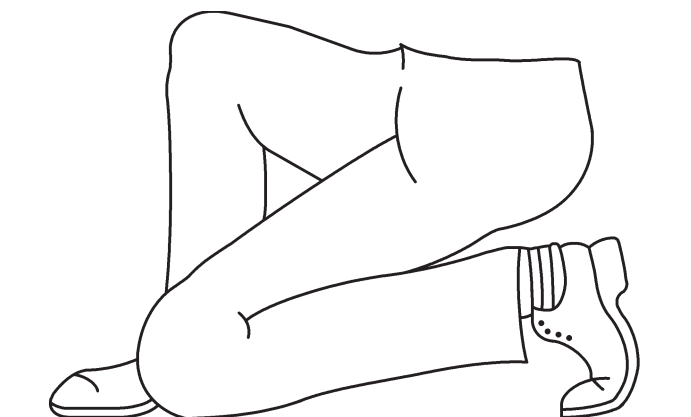


Bild 1 — Haltung, die während des Versuchs beim Hinknien/Hocken angenommen wird

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

5.1.3 Prüfbericht

Die folgenden Ergebnisse müssen festgehalten werden:

- siehe 4.4;
- für jede geprüfte Größe entweder alle positiven Antworten oder jegliche negativen Ergebnisse;
- die Messunsicherheit (wenn vom Kunden gewünscht).

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 Zangenklemmen 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 Biegelinie, 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.

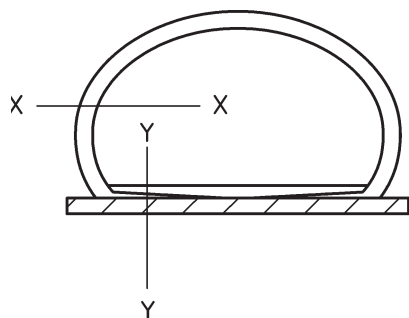
5.2.4.2 Vorbereitung der Prüfstücke: Trennkraft zwischen Sohle und Schuhoberteil: Macharttypen b, c, d und e

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

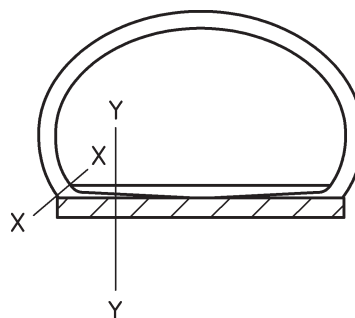
Schuhoberteil und Sohle werden auf der X-X- und auf der Y-Y-Linie so ausgeschnitten, dass Prüfstücke mit einer Breite von etwa 10 mm und einer Länge von mindestens 50 mm entstehen. Die Brandsohle wird entfernt.

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).

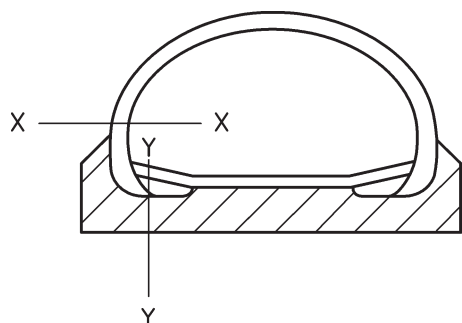
Die Machart gehört zu Typ c oder Typ d, wenn der Abstand der X-X-Linie zur Oberfläche der Brandsohle mindestens 8 mm beträgt.



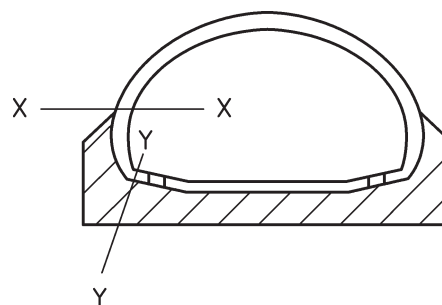
Typ a — Konventionell gewickelt, geklebte oder geformte Laufsohle mit überstehender Sohlenkante



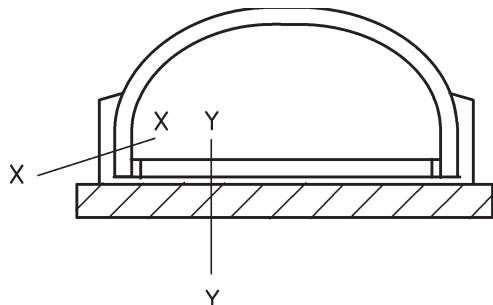
Typ b — Konventionell gewickelt, eng beschnittene Laufsohle



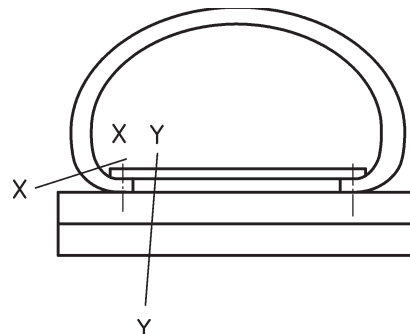
Typ c — Konventionell gewickelt, direkt angespritzte oder vulkanisierte Laufsohle oder geklebte Schalensohle



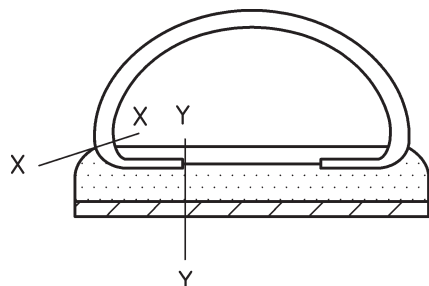
Typ d — Gestrobelte Machart, direkt angespritzte oder vulkanisierte Laufsohle, geklebte Schalensohle



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



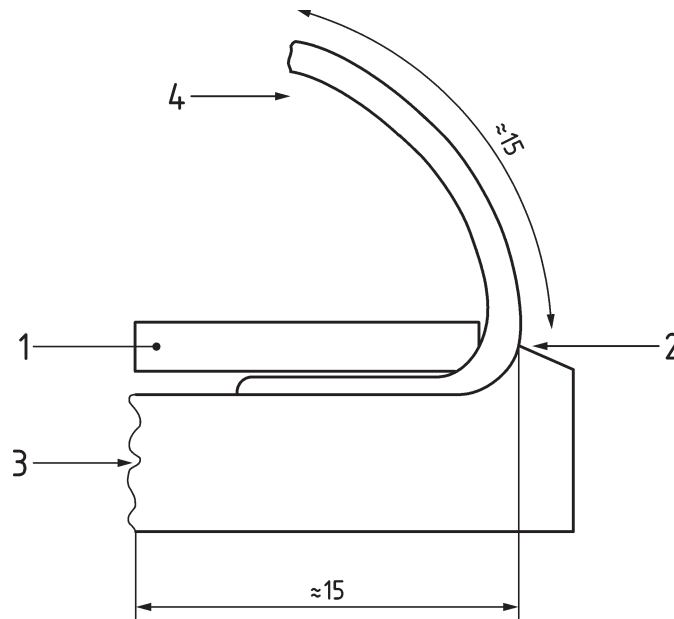
Typ f — Maschinell angenäht oder eingefasst, wobei die Laufsohle mit der Zwischensohle verbunden ist



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

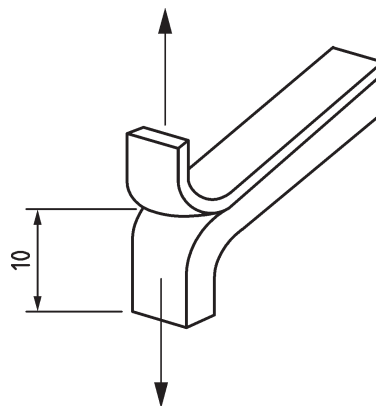


Bild 4 — Vorbereitetes Prüfstück

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 Biegelinie, siehe Bild 42). Alle Schuhobermaterialien in diesem Bereich müssen geprüft werden, siehe Bild 2.

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).

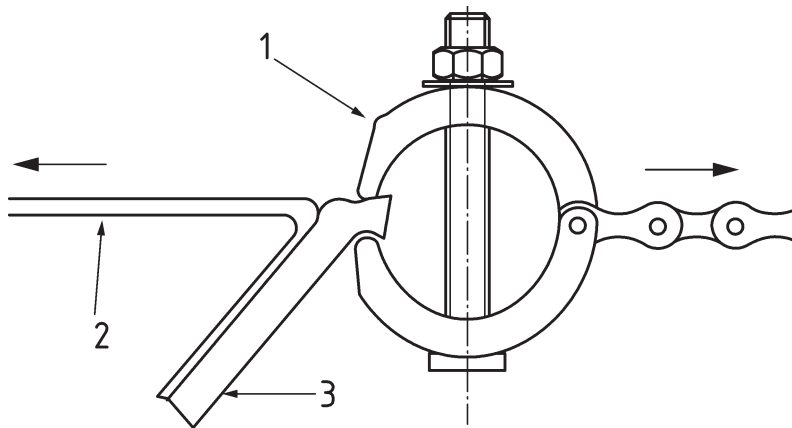
5.2.4.4 Messung der Trennkraft

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.

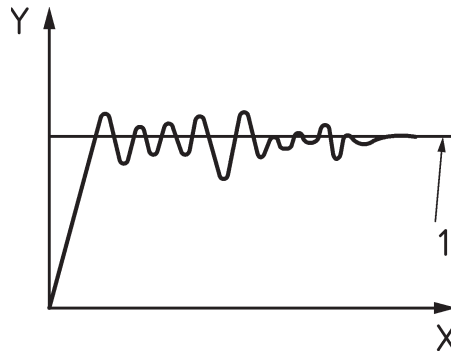
Wenn das Prüfstück aus mehreren Materialien besteht, ist das Ergebnis die mittlere Kraft, die auf das gesamte Muster wirkt.



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:

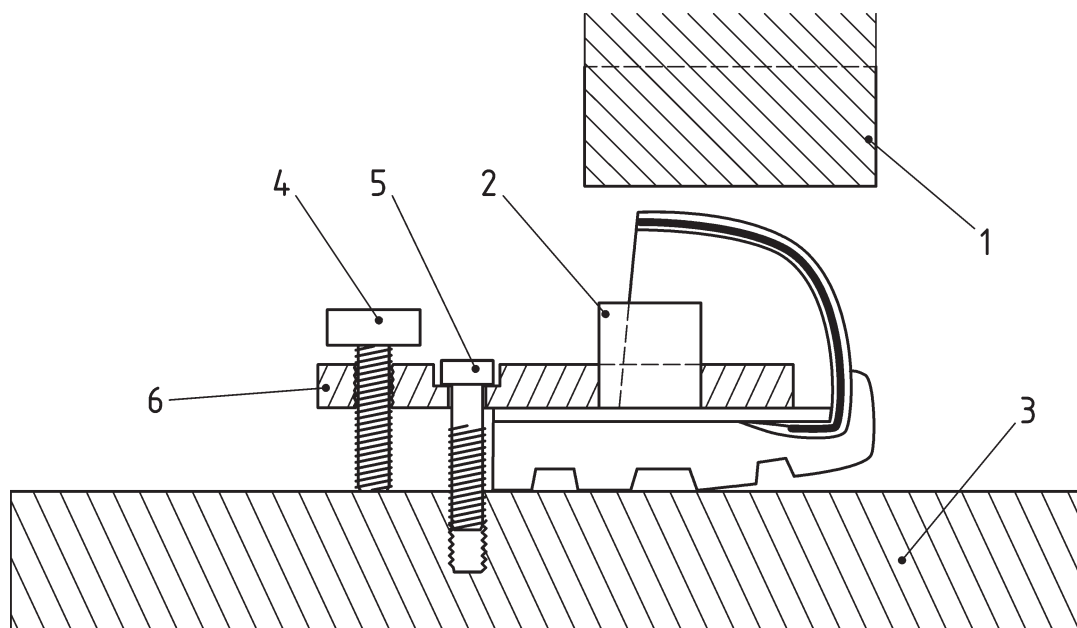
- siehe 4.4;
- Innenlänge für jede geprüfte Größe, links und rechts;
- Breite der Bördelung für jede geprüfte Größe, links und rechts;
- die Messunsicherheit (wenn vom Kunden gewünscht).

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.

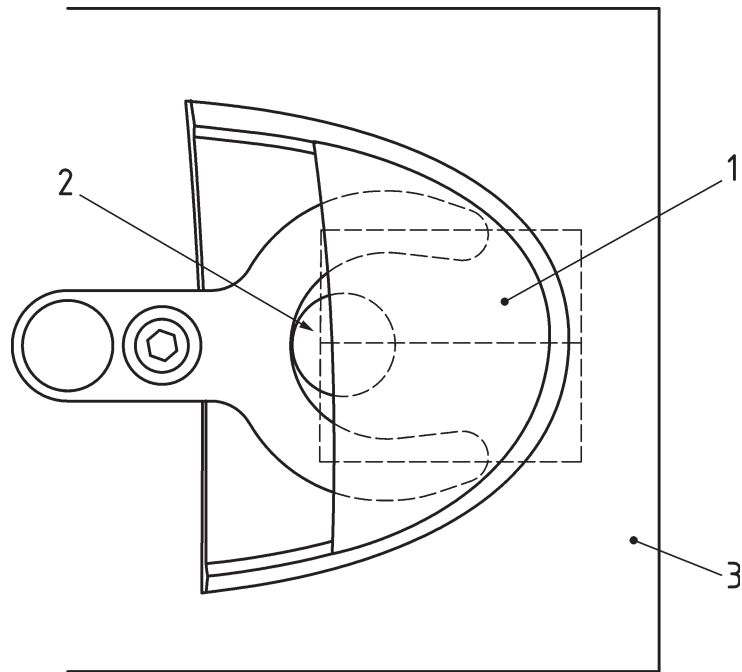
5.4.1.2 Spannvorrichtung, bestehend aus einer glatten Stahlplatte mit einer Dicke von mindestens 19 mm, einer Größe von 150 mm × 150 mm und einer Mindesthärte von 60 HRC, mit einer Klemmgabel zum sicheren Halten des zu prüfenden Schuhvorderteils an der Platte (siehe Bild 7 und Bild 8).



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

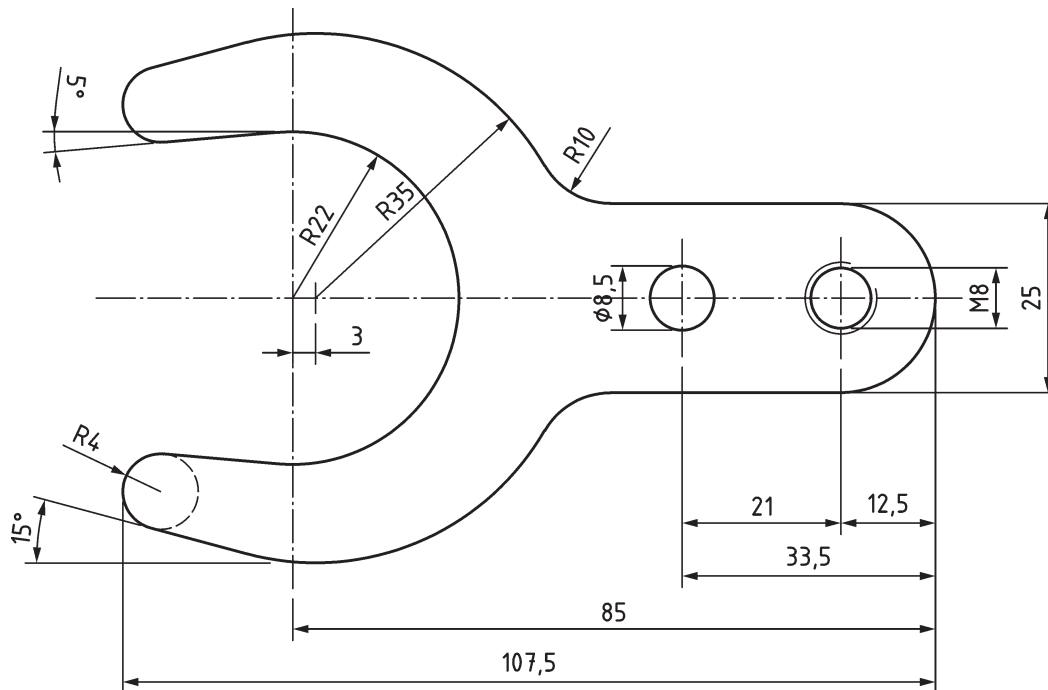


Legende

- 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.



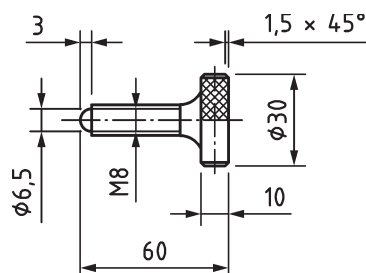
Legende

1 Dicke von etwa 10 mm

Grenzabmaße: $\pm 0,5$ mm und $\pm 2^\circ$

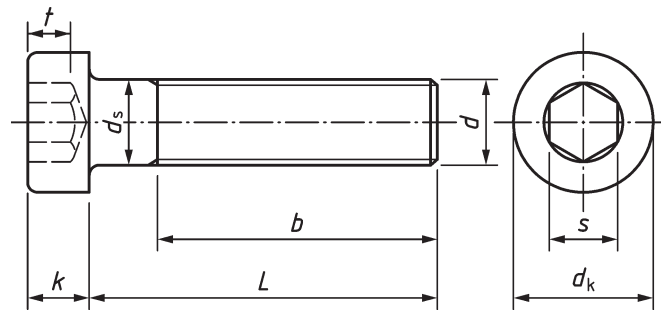
Bild 9 — Beispiel für eine Gabel

Die Klemmgabel, die in den vorderen Schuhbereich eingelegt wird, muss anhand einer Stellschraube (siehe Bild 10) so befestigt werden, dass sie parallel zur Grundplatte auf der Brand-/Einlegesohle liegt. Die Gabel muss die Vorderkante der Innenfläche des Zehenkappenfutters leicht berühren. Die Klemmschraube (siehe Bild 11) muss mit einem Drehmoment von (3 ± 1) Nm festgezogen werden, so dass sichergestellt ist, dass die Klemmgabel parallel zur Grundplatte bleibt. Dies ist im festgezogenen Zustand mittels Sichtprüfung zu beurteilen.



Grenzabmaß: $\pm 0,15$ mm

Bild 10 — Beispiel für eine Stellschraube



(Maße siehe Tabelle 3)

Bild 11 — Beispiel für eine Klemmschraube

Tabelle 3 — Maße der Klemmschraube (siehe Bild 11)

d	Steigung P	b			dk		k		S			t	
		L < 125	125 < L < 200	L > 200	max.	min.	max.	min.	Nenn	max.	min.		
M8	1,25	22	28	/	13	12,73	5	4,82	5	5,14	5,02	3,95	3,65

5.4.1.3 Zylinder aus Modelliermasse mit einem Durchmesser von (25 ± 2) mm und für Schuhe bis einschließlich europäischer Größe 40 mit einer Höhe von (20 ± 2) mm oder für Schuhe über Größe 40 mit einer Höhe von (25 ± 2) mm (siehe Anhang B). Die Stirnflächen der Zylinder müssen mit Aluminiumfolie abgedeckt werden, damit ein Ankleben an das Prüfstück oder am Prüfgerät verhindert wird.

Die Modelliermasse muss die Anforderungen in ISO 22568-1:2019, A.2, erfüllen.

5.4.1.4 Messeinrichtung, bestehend aus einer Messuhr mit einem halbkreisförmigen Fuß mit einem Radius von $(3,0 \pm 0,2)$ mm, und einem halbkreisförmigen Amboss mit einem Radius von (15 ± 2) mm, mit einer Anpresskraft von höchstens 0,25 N.

5.4.2 Muster und Konditionierung

Eine Vorkonditionierung der Prüfstücke ist nicht erforderlich.

Muster siehe Tabelle 1.

5.4.3 Prüfverfahren

5.4.3.1 Bestimmung der Prüfachse

Die Prüfachse (siehe Bild 12) wird bestimmt, indem der Schuh auf eine horizontale Oberfläche und gegen eine vertikale Fläche gelegt wird, sodass die Laufsohlenkante an der Schuhinnenseite die vertikale Fläche an den Punkten A und B berührt. Im rechten Winkel zur vertikalen Fläche werden zwei weitere vertikale Ebenen ausgerichtet, so dass sie die Laufsohle am Zehenende am Punkt X bzw. am Absatzende am Punkt Y berühren. Die Punkte X und Y werden miteinander verbunden. Diese Gerade stellt die Prüfachse für das Schuhvorderteil dar.

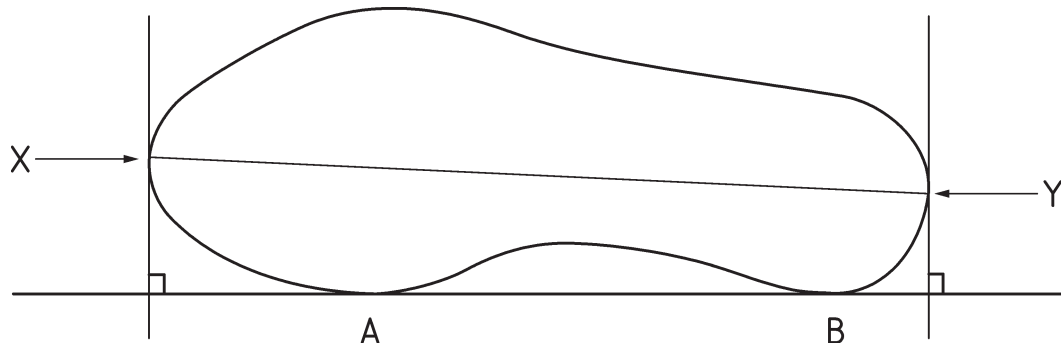
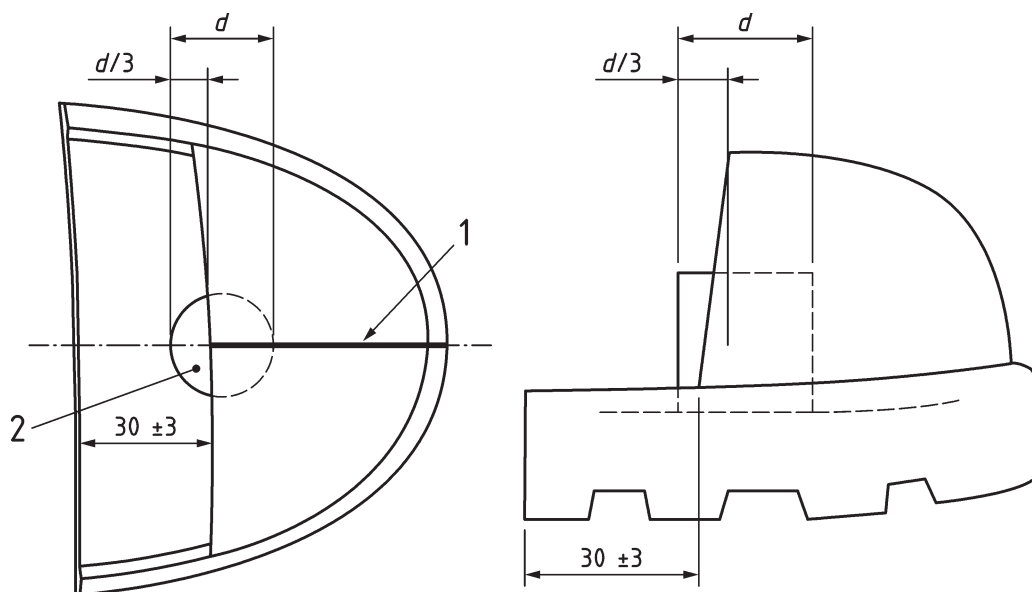


Bild 12 — Prüfachse für den Schuh

5.4.3.2 Vorbereitung des Prüfstücks

Das Schuhvorderteil wird (30 ± 3) mm hinter der Hinterkante der Zehenkappe abgeschnitten (siehe Bild 13). Danach wird das gesamte Schuhoberteil bündig mit der Hinterkante der Zehenkappe entfernt. Schuhoberteil und Futter im Zehenkappenbereich werden nicht entfernt. Falls der Schuh mit einer herausnehmbaren Einlegesohle versehen ist, wird er mit dieser zusammen geprüft.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 auf der Zehenkappe markierte Prüfachse
- 2 Zylinder aus Modelliermasse

Bild 13 — Vorbereitete Zehenkappe mit der Position des Modelliermasse-Zylinders

5.4.3.3 Prüfverfahren

Ein Zylinder (5.4.1.3) wird auf einer seiner Grundflächen in das Prüfstück gestellt, wie in Bild 13 gezeigt. Der Zylinder aus Modelliermasse muss entlang der Prüfachse der Zehenkappe positioniert sein, wobei sich $1/3$ seines Durchmessers außerhalb der Zehenkappe und $2/3$ innerhalb der Kappe befinden müssen.

Das Prüfstück wird so in die Fallprüfeinrichtung (5.4.1.1) eingesetzt, dass die Aufschlagkante des Fallkörpers beim Aufprall vorn und hinten über die Zehenkappe hinausragt. Die Spannvorrichtung (5.4.1.2) wird eingestellt, siehe Bild 7.

Der Fallkörper wird auf die Prüffachse aus einer Höhe fallengelassen, die für Sicherheitsschuhe einer Fallenergie von (200 ± 4) J und für Schutzschuhe einer Fallenergie von (100 ± 2) J entspricht.

Die Fallenergie, E , wird durch Gleichung (1) berechnet:

$$E = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

Dabei ist

- m die Masse des Fallkörpers;
- v die Geschwindigkeit des Fallkörpers am Aufschlagpunkt.

Daraus ergibt sich eine Geschwindigkeit $v = \sqrt{2 \frac{E}{m}}$

Für Sicherheitsschuhe $E = 200$ J mit einer Masse von $(20 \pm 0,2)$ kg beträgt die Geschwindigkeit 4,47 m/s.

Für Schutzschuhe $E = 100$ J mit einer Masse von $(20 \pm 0,2)$ kg beträgt die Geschwindigkeit 3,16 m/s.

Mit der Messeinrichtung (5.4.1.4) wird die geringste Höhe, auf die der Zylinder zusammengedrückt wurde, auf 0,5 mm gemessen. Dieser Wert ist die Resthöhe im Moment des Aufpralls.

Nach der Prüfung muss die Zehenkappe einer Sichtprüfung auf Risse, durch die Licht zu sehen ist, unterzogen werden.

5.4.4 Prüfbericht

Die folgenden Ergebnisse müssen festgehalten werden:

- siehe 4.4;
- für jede geprüfte Größe die Resthöhe links und rechts;
- Vorhandensein von Rissen und deren Beschreibung;
- die Messunsicherheit (wenn vom Kunden gewünscht).

5.5 Bestimmung des Widerstands gegen Druck

5.5.1 Prüfeinrichtung

Nach ISO 22568-1:2019, 5.4.1.

5.5.2 Muster und Konditionierung

Eine Vorkonditionierung der Prüfstücke ist nicht erforderlich.

Muster siehe Tabelle 1.

5.5.3 Prüfverfahren

5.5.3.1 Bestimmung der Prüffachse

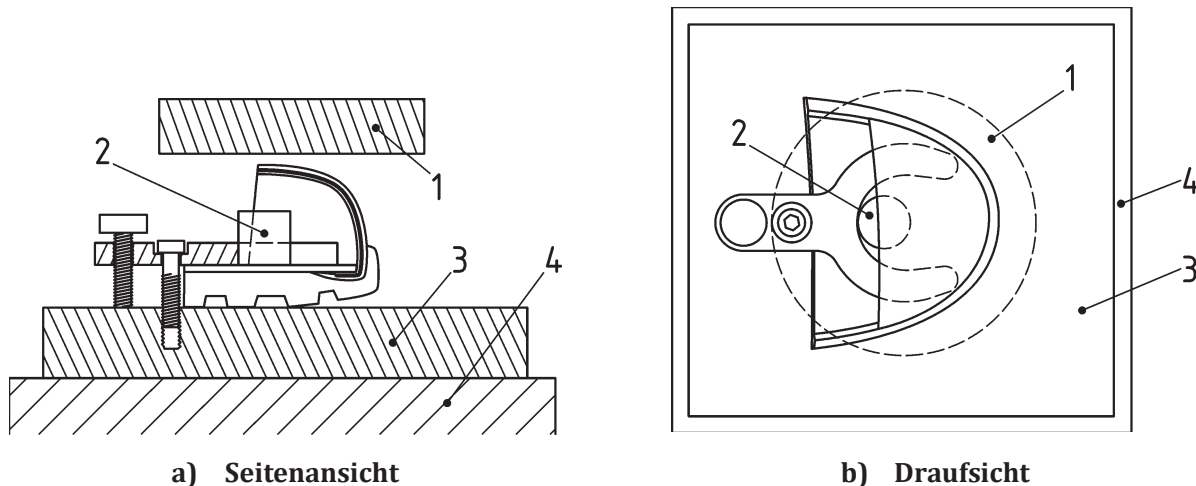
Bestimmung der Prüffachse wie in 5.4.3.1 beschrieben.

5.5.3.2 Vorbereitung des Prüfstücks

Vorbereitung des Prüfstücks wie in 5.4.3.2 beschrieben.

5.5.3.3 Prüfverfahren

Ein Zylinder (5.4.1.3) wird auf einer seiner Grundflächen in das Prüfstück gestellt, wie in Bild 13 und Bild 14 gezeigt. Das Prüfstück wird in die Einspannvorrichtung (5.4.1.2) eingelegt und so eingestellt, dass die Prüfachse des Prüfstücks an der Mittellinie der Vorrichtung ausgerichtet ist, wie auf der Klemmplatte markiert.



Legende

- 1 obere Platte
- 2 Zylinder aus Modelliermasse
- 3 Einspannvorrichtung
- 4 untere Platte

Bild 14 — Prinzip der Vorrichtung zur Bestimmung des Widerstands gegen Druck (Beispiel für Auslegung)

Die Einspannvorrichtung und das Prüfstück werden zwischen die Platten des Druckprüfgeräts (5.5.1) gelegt und zusammengepresst, bis eine Kraft von $(15 \pm 0,15)$ kN für Sicherheitsschuhe oder $(10 \pm 0,1)$ kN für Schutzschuhe (siehe Bild 14) erreicht ist. Der Mittelpunkt der oberen Druckplatte sollte sich an der auf dem Schuh markierten Prüfachse und nach Augenmaß auf halber Strecke zwischen vorderem Ende und hinterem Ende des Prüfstücks befinden.

Die Kraft wird verringert, der Zylinder entfernt, und mit der Messeinrichtung (5.5.1) wird die geringste Höhe, auf die der Zylinder zusammengedrückt wurde, auf 0,5 mm gemessen. Dieser Wert ist die Resthöhe bei Druckeinwirkung.

Nach der Prüfung muss die Zehenkappe einer Sichtprüfung auf Risse, durch die Licht zu sehen ist, unterzogen werden.

5.5.4 Prüfbericht

Die folgenden Ergebnisse müssen festgehalten werden:

- siehe 4.4;
- für jede geprüfte Größe die Resthöhe links und rechts;
- Vorhandensein von Rissen und deren Beschreibung;
- die Messunsicherheit (wenn vom Kunden gewünscht).