

DIN EN ISO 20344:2024-06 (D)

Persönliche Schutzausrüstung - Prüfverfahren für Schuhe (ISO 20344:2021 + Amd 1:2024); Deutsche Fassung EN ISO 20344:2021 + A1:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	17
AE Europäisches Vorwort zur Änderung 1 AE1	18
Vorwort.....	19
Vorwort zur Änderung 1.....	21
1 Anwendungsbereich.....	22
2 Normative Verweisungen.....	22
3 Begriffe.....	23
4 Allgemeine Prüfparameter.....	23
4.1 Muster.....	23
4.2 Konditionierung vor und während der Prüfung.....	24
4.3 Voraussetzungen für das Prüfverfahren.....	24
4.4 Prüfbericht.....	25
5 Prüfverfahren für Schuhe im zusammengebauten Zustand.....	31
5.1 Spezifische ergonomische Merkmale.....	31
5.1.1 Muster und Konditionierung.....	31
5.1.2 Prüfverfahren.....	31
5.1.3 Prüfbericht.....	32
5.2 Bestimmung der Trennkraft zwischen Schuhoberteil und Laufsohle und zwischen den Schichten bei Mehrschichtensohlen.....	32
5.2.1 Kurzbeschreibung.....	32
5.2.2 Prüfeinrichtung.....	32
5.2.3 Muster und Konditionierung.....	33
5.2.4 Prüfverfahren.....	33
5.2.5 Prüfbericht.....	37
5.3 Bestimmung der Maße der Zehenkappe.....	37
5.3.1 Muster und Konditionierung.....	37
5.3.2 Prüfverfahren.....	37
5.3.3 Prüfbericht.....	38
5.4 Bestimmung des Widerstands gegen Stoßeinwirkung.....	38
5.4.1 Prüfeinrichtung.....	38
5.4.2 Muster und Konditionierung.....	41
5.4.3 Prüfverfahren.....	41
5.4.4 Prüfbericht.....	43
5.5 Bestimmung des Widerstands gegen Druck.....	43
5.5.1 Prüfeinrichtung.....	43
5.5.2 Muster und Konditionierung.....	43
5.5.3 Prüfverfahren.....	44
5.5.4 Prüfbericht.....	45
5.6 Verhalten von Zehenkappen (thermisch und chemisch).....	45
5.6.1 Muster und Konditionierung.....	45
5.6.2 Verhalten von Zehenkappen (thermisch und chemisch).....	45
5.7 Bestimmung der Dichtheit.....	46
5.7.1 Prüfeinrichtung.....	46
5.7.2 Muster und Konditionierung.....	47

5.7.3	Prüfverfahren.....	47
5.7.4	Prüfbericht.....	47
5.8	Maße der Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich.....	47
5.8.1	Muster und Konditionierung.....	47
5.8.2	Prüfverfahren.....	47
5.8.3	Prüfbericht.....	48
5.9	Bestimmung des Widerstands gegen Durchstich des Schuhs mit metallischen Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich.....	48
5.9.1	Prüfeinrichtung.....	48
5.9.2	Muster und Konditionierung.....	49
5.9.3	Prüfverfahren.....	49
5.9.4	Prüfbericht.....	50
5.10	Bestimmung des Widerstands gegen Durchstich des Schuhs mit nichtmetallischen Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich.....	50
5.10.1	Allgemeines.....	50
5.10.2	Prüfeinrichtung.....	50
5.10.3	Muster und Konditionierung.....	50
5.10.4	Prüfverfahren.....	50
5.10.5	Prüfbericht.....	52
5.11	Verhalten von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (thermisch und chemisch).....	53
5.11.1	Muster und Konditionierung.....	53
5.11.2	Verhalten von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich (thermisch und chemisch).....	54
5.11.3	Prüfbericht.....	54
5.12	Bestimmung der Biegebeständigkeit von Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich.....	54
5.12.1	Muster und Konditionierung.....	54
5.12.2	Prüfverfahren.....	55
5.12.3	Prüfbericht.....	55
5.13	Bestimmung des elektrischen Durchgangswiderstands.....	55
5.13.1	Kurzbeschreibung.....	55
5.13.2	Prüfeinrichtung.....	55
5.13.3	Muster und Konditionierung.....	55
5.13.4	Prüfverfahren.....	56
5.13.5	Prüfbericht.....	56
5.14	Bestimmung der Rutschhemmung von Schuhen.....	57
5.14.1	Muster und Konditionierung.....	57
5.14.2	Prüfverfahren.....	57
5.14.3	Prüfbericht.....	57
5.15	Bestimmung der Wärmeisolierung.....	57
5.15.1	Prüfeinrichtung.....	57
5.15.2	Muster und Konditionierung.....	58
5.15.3	Prüfverfahren.....	59
5.15.4	Prüfbericht.....	59
5.16	Bestimmung der Kälteisolierung.....	60
5.16.1	Prüfeinrichtung.....	60
5.16.2	Muster und Konditionierung.....	60
5.16.3	Prüfverfahren.....	61
5.16.4	Prüfbericht.....	61
5.17	Bestimmung des Energieaufnahmevermögens im Fersenbereich.....	61
5.17.1	Prüfeinrichtung.....	61
5.17.2	Muster und Konditionierung.....	63
5.17.3	Prüfverfahren.....	63
5.17.4	Prüfbericht.....	63
5.18	Bestimmung der Beständigkeit gegen Wasser des gesamten Schuhs: Wannungsverfahren.....	64
5.18.1	Kurzbeschreibung.....	64
5.18.2	Prüfeinrichtung.....	64
5.18.3	Muster und Konditionierung.....	64
5.18.4	Prüfverfahren.....	65
5.18.5	Prüfbericht.....	65

5.19	Bestimmung der Beständigkeit gegen Wasser des gesamten Schuhs: dynamische Prüfung	65
5.19.1	Kurzbeschreibung.....	65
5.19.2	Prüfeinrichtung.....	65
5.19.3	Muster und Konditionierung.....	66
5.19.4	Prüfverfahren.....	66
5.19.5	Prüfbericht.....	68
5.20	Bestimmung des Widerstandes des Mittelfußschutzes bei Stoßeinwirkung	68
5.20.1	Prüfeinrichtung.....	68
5.20.2	Muster und Konditionierung.....	70
5.20.3	Prüfverfahren.....	71
5.20.4	Prüfbericht.....	72
5.21	Bestimmung der Maße des Knöchelschutzes	72
5.21.1	Muster und Konditionierung.....	72
5.21.2	Prüfverfahren.....	73
5.21.3	Prüfbericht.....	74
5.22	Bestimmung des Stoßdämpfungsvermögens des Knöchelschutzmaterials im Schuhoberteil	74
5.22.1	Kurzbeschreibung.....	74
5.22.2	Prüfeinrichtung.....	74
5.22.3	Muster und Konditionierung.....	76
5.22.4	Prüfverfahren.....	76
5.22.5	Prüfbericht.....	76
5.23	Bestimmung der Schnittfestigkeit	77
5.23.1	Muster und Konditionierung.....	77
5.23.2	Maße des schnittfesten Schutzbereichs.....	77
5.23.3	Prüfverfahren.....	78
5.23.4	Prüfbericht.....	78
5.24	Anstoßkappen	78
5.24.1	Muster und Konditionierung.....	78
5.24.2	Prüfverfahren für den Abriebwiderstand der Anstoßkappen.....	78
5.24.3	Prüfbericht.....	78
5.25	Bestimmung der Nahtfestigkeit	79
5.25.1	Muster und Konditionierung.....	79
5.25.2	Prüfverfahren.....	79
5.25.3	Prüfbericht.....	79
6	Prüfverfahren für Schuhoberteil, Futter und Lasche	79
6.1	Bestimmung der Dicke des Schuhoberteils	79
6.1.1	Muster und Konditionierung.....	79
6.1.2	Prüfverfahren.....	79
6.1.3	Prüfbericht.....	79
6.2	Messung der Höhe des Schuhoberteils	80
6.2.1	Muster und Konditionierung.....	80
6.2.2	Prüfverfahren für das gesamte Schuhoberteil.....	80
6.2.3	Prüfverfahren für die Bestimmung des Bereichs für wasserdampfundurchlässige Materialien.....	80
6.3	Bestimmung der Reißkraft von Schuhoberteil, Futter und/oder Lasche	82
6.3.1	Muster und Konditionierung.....	82
6.3.2	Prüfverfahren.....	83
6.3.3	Prüfbericht.....	83
6.4	Bestimmung der Festigkeit des Schuhobermaterials	83
6.4.1	Muster und Konditionierung.....	83
6.4.2	Prüfverfahren.....	84
6.4.3	Prüfbericht.....	85
6.5	Bestimmung des Biegeverhaltens des Schuhobermaterials	85
6.5.1	Muster und Konditionierung.....	85
6.5.2	Prüfverfahren.....	85

6.5.3	Prüfbericht	88
6.6	Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (en: water vapour permeability (WVP))	88
6.6.1	Kurzbeschreibung	88
6.6.2	Muster und Konditionierung	88
6.6.3	Prüfverfahren zur Vorbehandlung	88
6.6.4	WVP-Messung	88
6.6.5	Prüfbericht	88
6.7	Bestimmung der Wasserdampfaufnahme (en: water vapour absorption (WVA))	89
6.7.1	Kurzbeschreibung	89
6.7.2	Prüfeinrichtung	89
6.7.3	Muster und Konditionierung	89
6.7.4	Prüfverfahren	89
6.7.5	Prüfbericht	91
6.8	Bestimmung der Wasserdampfzahl (en: water vapour coefficient (WVC))	91
6.8.1	Berechnung der WVC	91
6.8.2	Prüfbericht	91
6.9	Bestimmung des pH-Werts	92
6.9.1	Muster und Konditionierung	92
6.9.2	Prüfverfahren	92
6.9.3	Prüfbericht	92
6.10	Bestimmung der Beständigkeit des Schuhoberteils gegenüber Hydrolyse	92
6.10.1	Muster und Konditionierung	92
6.10.2	Prüfverfahren	92
6.10.3	Prüfbericht	92
6.11	Bestimmung des Chrom(VI)-Gehalts	92
6.11.1	Muster und Konditionierung	92
6.11.2	Prüfverfahren	93
6.11.3	Prüfbericht	93
6.12	Bestimmung des Abriebwiderstands des Futters und der Einlegesohle	93
6.12.1	Kurzbeschreibung	93
6.12.2	Prüfeinrichtung	93
6.12.3	Muster und Konditionierung	94
6.12.4	Prüfverfahren	94
6.12.5	Prüfbericht	96
6.13	Bestimmung des Wasserdurchtritts und der Wasseraufnahme beim Schuhoberteil	96
6.13.1	Kurzbeschreibung	96
6.13.2	Prüfeinrichtung	96
6.13.3	Muster und Konditionierung	97
6.13.4	Prüfverfahren	97
6.13.5	Prüfbericht	98
7	Prüfverfahren für Brand-, Einlegesohle und Fußbett	98
7.1	Bestimmung der Dicke von Brand-, Einlegesohle und Fußbett	98
7.1.1	Muster und Konditionierung	98
7.1.2	Prüfverfahren	98
7.1.3	Prüfbericht	99
7.2	Bestimmung der Wasseraufnahme und der Wasserabgabe der Brand- und/oder Einlegesohle	99
7.2.1	Kurzbeschreibung	99
7.2.2	Prüfeinrichtung	99
7.2.3	Muster und Konditionierung	99
7.2.4	Prüfverfahren	100
7.2.5	Prüfbericht	101
7.3	Bestimmung des Abriebwiderstands der Brandsohle	101
7.3.1	Kurzbeschreibung	101
7.3.2	Prüfeinrichtung	101
7.3.3	Muster und Konditionierung	101
7.3.4	Prüfverfahren	102

7.3.5	Prüfbericht	103
8	Prüfverfahren für Laufsohlen.....	103
8.1	Allgemeine Bemerkungen	103
8.2	Bestimmung der Maße der Laufsohle.....	103
8.2.1	Muster und Konditionierung.....	103
8.2.2	Bestimmung der profilierten Flächen	103
8.2.3	Dicke der Laufsohle und Profilhöhe.....	104
8.2.4	Bestimmung der Profilform im Gelenkbereich	106
8.3	Bestimmung der Reißkraft bei Laufsohlen.....	107
8.3.1	Muster und Konditionierung.....	107
8.3.2	Prüfverfahren.....	107
8.3.3	Prüfbericht	107
8.4	Bestimmung des Abriebwiderstands der Laufsohle.....	107
8.4.1	Muster und Konditionierung.....	107
8.4.2	Prüfverfahren.....	107
8.4.3	Prüfbericht	107
8.5	Bestimmung der Biegesteifigkeit der Schuhe	108
8.5.1	Kurzbeschreibung.....	108
8.5.2	Prüfeinrichtung.....	108
8.5.3	Muster und Konditionierung.....	108
8.5.4	Prüfverfahren.....	108
8.5.5	Prüfbericht	110
8.6	Bestimmung des Biegeverhaltens der Laufsohle.....	110
8.6.1	Kurzbeschreibung.....	110
8.6.2	Prüfeinrichtung.....	111
8.6.3	Muster und Konditionierung.....	111
8.6.4	Prüfverfahren.....	111
8.6.5	Prüfbericht	113
8.7	Bestimmung der Beständigkeit der Laufsohle gegen Hydrolyse.....	113
8.7.1	Muster und Konditionierung.....	113
8.7.2	Prüfverfahren.....	113
8.7.3	Prüfbericht	113
8.8	Bestimmung der Kraftstoffbeständigkeit.....	113
8.8.1	Muster und Konditionierung.....	113
8.8.2	Prüfverfahren.....	114
8.8.3	Prüfbericht	114
8.9	Bestimmung des Verhaltens gegenüber Kontaktwärme.....	115
8.9.1	Prüfeinrichtung.....	115
8.9.2	Muster und Konditionierung.....	116
8.9.3	Prüfverfahren.....	117
8.9.4	Prüfbericht	117
Anhang A (informativ) Beurteilung der Schuhe durch die Prüfstelle während der Prüfung des Verhaltens bei Wärme		118
A.1	Allgemeines.....	118
A.2	Kriterien zur Bestimmung des Zustands der Schuhe nach der Prüfung der Wärmeisolierung.....	118
Anhang B (informativ) Schuhgrößen.....		121
Literaturhinweise		122

Bilder

Bild 1 — Haltung, die während des Versuchs beim Hinknien/Hocken angenommen wird	31
--	-----------

Bild 2 — Macharttypen mit Darstellung der Lage zur Vorbereitung des Prüfstücks für die Trennkraft	35
Bild 3 — Querschnitt eines Prüfstücks	35
Bild 4 — Vorbereitetes Prüfstück.....	35
Bild 5 — Zangenklemme zur Darstellung der Lage des Prüfstücks.....	37
Bild 6 — Beispiel eines Kraft-Weg-Diagramms.....	37
Bild 7 — Position des Prüfstücks auf dem Prüfgerät	39
Bild 8 — Position der Gabel im Prüfstück.....	39
Bild 9 — Beispiel für eine Gabel.....	40
Bild 10 — Beispiel für eine Stellschraube.....	40
Bild 11 — Beispiel für eine Klemmschraube	41
Bild 12 — Prüfachse für den Schuh.....	42
Bild 13 — Vorbereitete Zehenkappe mit der Position des Modelliermasse-Zylinders	42
Bild 14 — Prinzip der Vorrichtung zur Bestimmung des Widerstands gegen Druck (Beispiel für Auslegung)	44
Bild 15 — Bestimmung der Maße der Einlage.....	48
Bild 16 — Beispiel für ein Prüfgerät für die Prüfung des Widerstands gegen Durchstich eines Schuhs mit metallischer Einlage.....	49
Bild 17 — Beispiel für ein Prüfgerät für die Prüfung des Widerstands gegen Durchstich eines Schuhs mit nichtmetallischer Einlage des Typs PS.....	51
Bild 18 — Beispiel für ein Prüfgerät für die Prüfung des Widerstands gegen Durchstich eines Schuhs mit nichtmetallischer Einlage des Typs PL.....	53
Bild 19 — Gerät zur Prüfung der Wärmeisolierung	58
Bild 20 — Einrichtung zur Prüfung der Kälteisolierung.....	61
Bild 21 — Prüfstempel für die Prüfung des Energieaufnahmevermögens	62
Bild 22 — Wanne.....	64
Bild 23 — Klemmvorrichtung für den Mittelfußschutz.....	68
Bild 24 — Zusammengesetzte Formteile mit Trennschnitt	69
Bild 25 — Sandgestützte, mit Wachs gefüllte Formen	70
Bild 26 — Aufschlagpunkt.....	72
Bild 27 — Bestimmung der Maße des Knöchelschutzes	73
Bild 28 — Amboss und Grundplatte	75

Bild 29 — Probenahmebereich für die Bestimmung der Schnittfestigkeit.....	77
Bild 30 — Messung der Höhe des Schuhoberteils	80
Bild 31 — Vorbereitung des Bereichs für wasserdampfundurchlässiges Material.....	81
Bild 32 — Bestimmung des Bereichs S_T für wasserdampfundurchlässige Materialien.....	82
Bild 33 — Prüfstück für die Biegeprüfung.....	86
Bild 34 — Anordnung der Prüfeinrichtung und des Prüfstücks während des Biegezyklus	87
Bild 35 — Gerät zur Bestimmung der Wasserdampfaufnahme	90
Bild 36 — Profilierte Fläche	104
Bild 37 — Direkt angespritzte, vulkanisierte und geklebte Laufsohle.....	104
Bild 38 — Mehrschichtenlaufsohle (profiliert).....	105
Bild 39 — Vollgummi- und Gesamtpolymerschuhe (profiliert)	105
Bild 40 — Geklebte Schuhe (Mindestdicke)	105
Bild 41 — Beispiel für eine Laufsohle für Leiter-Griffigkeit	106
Bild 42 — Position der Biegelinie auf der Sohle	109
Bild 43 — Position des Schuhs auf dem Prüfgerät	109
Bild 44 — Biegewinkel	110
Bild 45 — Sohleneinschnitt	112
Bild 46 — Beispiel für ein Gerät zur Prüfung des Verhaltens gegenüber Kontaktwärme	116
Bild 47 — Einsatz und Heizblock	116
Bild A.1 — Risse in der Laufsohle	119
Bild A.2 — Trennung von Schuhoberteil und Laufsohle.....	119
Bild A.3 — Delaminierung der Sohle	119
Bild A.4 — Deutliche Deformation	119
Bild A.5 — Tiefe Risse im Schuhoberteil.....	120
Bild A.6 — Trennung des Schuhobermaterials, gerissene Nähte	120
 Tabellen	
Tabelle 1 — Mindestanzahl der Muster und Prüfstücke	26
Tabelle 2 — Fragebogen zur Bewertung der ergonomischen Eigenschaften.....	32

Tabelle 3 — Maße der Klemmschraube (siehe Bild 11)	41
Tabelle 4 — Mindestanzahl der Muster für Zehenkappen	45
Tabelle 5 — Prüfverfahren für Zehenkappen	46
Tabelle 6 — Mindestanzahl der Muster für Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	54
Tabelle 7 — Prüfverfahren für Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich	54
Tabelle 8 — Prüfbedingungen für die Rutschhemmung	57
Tabelle 9 — Maße des Prüfstempels in Abhängigkeit von der Schuhgröße	63
Tabelle 10 — Durchschnittliche Entfernung von der Ferse der Brandsohle bis zur Position des Fußgelenks	66
Tabelle 11 — Aufschlagabstand	71
Tabelle 12 — Maße für die Bewertung des Knöchelschutzes	73
Tabelle 13 — Prüfverfahren für die Bewertung der Festigkeitseigenschaften	84
Tabelle 14 — Referenzschleifmittel	94
Tabelle B.1 — Umrechnung der Nenngrößen von europäischen Größen in andere Größenbezeichnungssysteme (basierend auf ISO/TS 19407:2015)	121