

DIN EN ISO 20345



ICS 13.340.50

Entwurf

Einsprüche bis 2020-07-01
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 20345:2012-04

**Persönliche Schutzausrüstung –
Sicherheitsschuhe (ISO/DIS 20345:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20345:2020**

Personal protective equipment –
Safety footwear (ISO/DIS 20345:2020);
German and English version prEN ISO 20345:2020

Équipement de protection individuelle –
Chaussures de sécurité (ISO/DIS 20345:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 20345:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nps@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 106 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20345:2020) 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 Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-04-01 AA „Fuß- und Beinschutz“ im DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

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/TR 16178:2012	siehe	DIN CEN/TR 16178, DIN SPEC 53268:2012-12

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 20345:2012-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Begriffe wurden überarbeitet;
- b) Bild 1 bis Bild 4 wurden überarbeitet;
- c) Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3 wurden überarbeitet;
- d) der Fersenbereich wurde festgelegt (5.2.3);
- e) beim Zehenschutz wurde die Verweisung auf EN 12568 durch Verweisungen auf ISO 22568-1 und ISO 22568-2 ersetzt;
- f) die Anforderung an die Rutschhemmung wurden überarbeitet (5.3.5 und 6.2.10) und die Kennzeichnung „SR“ eingeführt;
- g) Anforderungen an die Nahtfestigkeit von Hybridschuhen wurden ergänzt (5.3.7);
- h) die Anforderung an Obermaterialien, die nicht die Wasserdampfdurchlässigkeit erfüllen wurden erläutert (5.4.6);
- i) die Anforderungen an die Abriebfestigkeit von Brandsohlen wurden überarbeitet (5.7.5);
- j) die Anforderungen an die Laufsohle wurden überarbeitet (5.8);

- k) der Abschnitt zur Dicke der Laufsohle wurde überarbeitet (5.8.1.1);
- l) die Anforderungen an die Biegefestigkeit der Laufsohle wurden erläutert (5.8.4);
- m) bei den Einlagen mit Widerstand gegen Durchstich wurde die Verweisung auf EN 12568 durch Verweisungen auf ISO 22568-3 und ISO 22568-4 ersetzt;
- n) bei den Anforderungen zur Wärmeisolierung des Sohlenkomplexes wurde Grenzwerte hinzugefügt (6.2.3.1);
- o) der frühere Anhang A „Hybridschuhe“ wurde in den allgemeinen Text aufgenommen (Tabelle 2, 6.2.5.2, Tabelle 16);
- p) die optionale Anforderung an den Mittelfußschutz wurde überarbeitet (6.2.6);
- q) die optionale Anforderung an den Knöchelschutz wurde präzisiert (6.2.7);
- r) eine optionale Anforderung für Überkappen „SC“ wurde ergänzt (6.2.9);
- s) eine optionale Anforderung für die Griffigkeit der Laufsohlen auf Leitern „LG“ wurde ergänzt (6.4.3);
- t) die Anforderungen an die Kennzeichnung wurden überarbeitet (Tabelle 16 und Tabelle 21);
- u) Informationen zum Verfallsdatum wurden hinzugefügt (8.5);
- v) ein normativer Anhang A mit Anforderungen an angepasste Sicherheitsschuhe wurde ergänzt;
- w) ein informativer Anhang B zur Beurteilung der Schuhe durch den Träger wurde ergänzt;
- x) ein informativer Anhang C zur Rutschhemmung wurde ergänzt;
- y) die Anforderung an elektrisch isolierende Schuhe (EN 50321) wurden gestrichen;
- z) der Anhang ZA wurde überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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)*

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)*

DIN CEN/TR 16178, DIN SPEC 53268:2012-12, *Schuhe — Möglicherweise in Schuhen und Schuhbestandteilen vorhandene kritische Substanzen (ISO/TR 16178:2012); Deutsche Fassung CEN ISO/TR 16178:2012*

Persönliche Schutzausrüstung — Sicherheitsschuhe (ISO/DIS 20345:2020)

Équipement de protection individuelle — Chaussures de sécurité (ISO/DIS 20345:2020)

Personal protective equipment — Safety footwear (ISO/DIS 20345:2020)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Klassifizierung und Schuhformen	14
5 Grundanforderungen an Sicherheitsschuhe	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Form	18
5.2.1 Allgemeines	18
5.2.2 Höhe des Schuhoberteils.....	18
5.2.3 Absatzbereich	19
5.3 Schuh im zusammengebauten Zustand	19
5.3.1 Herstellungseigenschaften.....	19
5.3.2 Zehenschutz.....	19
5.3.3 Dichtheit.....	21
5.3.4 Spezifische ergonomische Merkmale.....	21
5.3.5 Rutschhemmung	22
5.3.6 Unschädlichkeit.....	22
5.3.7 Nahtfestigkeit.....	22
5.4 Schuhoberteil.....	22
5.4.1 Allgemeines	22
5.4.2 Dicke.....	24
5.4.3 Reißfestigkeit.....	24
5.4.4 Zugfestigkeitseigenschaften	24
5.4.5 Biegefestigkeit.....	24
5.4.6 Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdampfbzahl	25
5.4.7 pH-Wert.....	25
5.4.8 Hydrolyse.....	25
5.4.9 Chrom(VI)-Gehalt	25
5.5 Futter.....	25
5.5.1 Reißfestigkeit.....	25
5.5.2 Abriebwiderstand	26
5.5.3 Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdampfbzahl	26
5.5.4 pH-Wert.....	26
5.5.5 Chrom(VI)-Gehalt	26
5.6 Lasche	26
5.6.1 Reißfestigkeit.....	26
5.6.2 pH-Wert.....	27
5.6.3 Chrom(VI)-Gehalt	27
5.7 Brand- /Deckbrand- /Einlegesohle.....	27
5.7.1 Dicke.....	27
5.7.2 pH-Wert.....	27
5.7.3 Wasserdurchlässigkeit	27
5.7.4 Wasseraufnahme und Wasserabgabe	27

5.7.5	Abriebwiderstand	27
5.7.6	Chrom(VI)-Gehalt	28
5.8	Laufsohle	28
5.8.1	Ausführung	28
5.8.2	Reißfestigkeit	29
5.8.3	Abriebwiderstand	29
5.8.4	Biegefestigkeit	29
5.8.5	Hydrolyse	29
5.8.6	Trennkraft zwischen den Schichten bei Mehrschichtensohlen	29
6	Zusatzanforderungen an Sicherheitsschuhe	29
6.1	Allgemeines	29
6.2	Schuhe im zusammengebauten Zustand	31
6.2.1	Widerstand gegen Durchstich	31
6.2.2	Elektrische Eigenschaften	33
6.2.3	Beständigkeit gegen widrige Umgebungseinflüsse	33
6.2.4	Energieaufnahmevermögen im Fersenbereich	33
6.2.5	Wasserdichtheit	33
6.2.6	Mittelfußschutz	34
6.2.7	Knöchelschutz	34
6.2.8	Schnittfestigkeit	35
6.2.9	Überkappen	35
6.2.10	Rutschhemmung	35
6.3	Wasserdurchtritt und Wasseraufnahme des Schuhoberteils	36
6.4	Laufsohle	36
6.4.1	Verhalten gegenüber Kontaktwärme	36
6.4.2	Kraftstoffbeständigkeit	36
6.4.3	Halt auf Leitern	36
7	Kennzeichnung	37
8	Beizulegende Informationen	38
8.1	Allgemeines	38
8.2	Elektrische Eigenschaften	39
8.2.1	Elektrostatisch ableitfähige Schuhe	39
8.2.2	Antistatische Schuhe	40
8.3	Einlegesohlen	41
8.4	Widerstand gegen Durchstich	41
8.5	Haltbarkeitsdatum	41
Anhang A (normativ) Angepasste Sicherheitsschuhe (an einen bestimmten Benutzer angepasst oder Einzelanfertigung für einen bestimmten Benutzer)		42
Anhang B (informativ) Bewertung der Schuhe durch den Träger		46
Anhang C (informativ) Rutschhemmung		48
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden PSA-Verordnung 2016/425		52
Literaturhinweise		54

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20345:2020) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 20345:2011 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20345:2020 wurde von CEN als prEN ISO 20345:2020 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.

ISO 20345 wurde vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) und dessen Technischem Komitee CEN/TC 161, *Fuß- und Beinschutzausrüstung*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal safety — Protective clothing and equipment*, Unterkomitee SC 3, *Foot protection*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 20345:2011), die technisch überarbeitet wurde.

Die Änderungen zwischen dieser Ausgabe und der Ausgabe von 2011 sind folgende:

- Überarbeitung der Begriffe (3.);
- Bild 1 bis Bild 4 wurden überarbeitet;
- Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3 wurden überarbeitet;
- Absatzbereich wird definiert (5.2.3);
- Zehenschutz, abhängig von ISO 22568-1 und ISO 22568-2 anstelle von EN 12568:2010;
- Anforderung an die Rutschhemmung wurde überarbeitet (5.3.5 und 6.2.10); Kennzeichnung „SR“ wurde eingeführt;

- Anforderung an die Nahtfestigkeit von Hybridschuhen wurde hinzugefügt (5.3.7);
- Anforderung an Schuhobermaterialien, die die Anforderungen an die Wasserdampfdurchlässigkeit (WVP) nicht erfüllen, wird erläutert (5.4.6);
- Abrieb von Brandsohlen wurde überarbeitet (5.7.5);
- Anforderungen an die Laufsohle wurden überarbeitet (5.8);
- Dicke der Laufsohle wurde überarbeitet (5.8.1.1);
- Biegefestigkeit der Laufsohle wird näher erläutert (5.8.4);
- Widerstand gegen Durchstich, abhängig von ISO 22568-3 und ISO 22568-4 anstelle von EN 12568:2010;
- zulässige Abweichung wurde hinzugefügt (6.2.3.1);
- ehemaliger Anhang A, Hybridschuhe, wurde in den allgemeinen Text übernommen (Tabelle 2, 6.2.5.2, Tabelle 16);
- optionale Anforderung an Mittelfußschutz wurde überarbeitet (6.2.6);
- optionale Anforderung an Knöchelschutz wurde überarbeitet (6.2.7);
- optionale Anforderung an Überkappen „SC“ wurde hinzugefügt (6.2.9);
- optionale Anforderung an den Halt auf Leitern „LG“ von Laufsohlen wurde hinzugefügt (6.4.3);
- Kennzeichnung wurde überarbeitet (Tabelle 16 und Tabelle 21);
- Informationen zum Haltbarkeitsdatum wurden hinzugefügt (8.5);
- normativer Anhang A mit Anforderungen an angepasste Sicherheitsschuhe wurde hinzugefügt;
- informativer Anhang B, Beurteilung der Schuhe durch den Träger, wurde hinzugefügt;
- informativer Anhang C, Rutschhemmung, wurde hinzugefügt;
- Anforderung an elektrisch isolierende Schuhe (EN 50321) wurde gelöscht;
- Anhang ZA wurde überarbeitet.

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

Diese Internationale Norm legt Grundanforderungen und (freiwillige) Zusatzanforderungen an Sicherheitsschuhe für allgemeine Zwecke fest, z. B. durch die Behandlung mechanischer Risiken, der Rutschhemmung, thermischer Risiken und ergonomischer Merkmale. Sie legt zudem Anforderungen an angepasste oder individuell gefertigte orthopädische Sicherheitsschuhe fest. Diese Norm befasst sich nicht mit der Eigenschaft hoher Sichtbarkeit aufgrund des Zusammenwirkens mit der Kleidung (z. B. die Schuhe bedeckende Hosen) und den Arbeitsplatzbedingungen (z. B. Schmutz, Schlamm).

Besondere Risiken werden in ergänzenden, auf einzelne Tätigkeiten bezogenen Normen behandelt, (z. B. Schuhe für die Feuerwehr, elektrisch isolierende Schuhe, Schutzschuhe gegen Schnitte durch Kettensägen, Schuhe zum Schutz gegen Chemikalien, Schuhe zum Schutz gegen flüssige Metallspritzer, Schutzschuhe für Motorradfahrer).

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 20344:2021, *Personal protective equipment — Test methods for 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 22568-4:2019, *Foot and leg protectors — Requirements and test methods for footwear components — Part 4: Non-metallic perforation resistant inserts*

ISO 21064:2017, *Prosthetics and orthotics — Foot orthotics — Uses, functions classification and description*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG 1 Die Bestandteile von Schuhen werden in Bild 1, Bild 2 und Bild 3 dargestellt.

ANMERKUNG 2 ISO 19952:2005 enthält weitere Begriffe.

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1
Sicherheitsschuhe
Schuhe mit Sicherheitsmerkmalen zum Schutz des Trägers vor Verletzungen, die bei Unfällen auftreten können

Anmerkung 1 zum Begriff: Sicherheitsschuhe sind ausgestattet mit Zehenkappen mit einer Schutzwirkung gegen Stoßeinwirkungen von mindestens 200 J und gegen Druck von mindestens 15 kN.

3.2
Schuhoberteil
Teil oder Teile eines Schuhs, der/die die Zehen, den Fußrücken, die Seiten des Fußes und optional die Rückseite der Ferse bedeckt/bedecken, und an der Laufsohle eines Schuhs angebracht ist/sind

3.3
Leder
durch Gerben widerstandsfähig gemachte Häute oder Felle

3.3.1
Spaltleder
der durch das Spalten einer dicken Lederschicht erhaltene untere oder mittlere Teil von Häuten oder Fellen, die durch Gerben widerstandsfähig gemacht wurden

3.4
Gummi
vulkanisierte Elastomere

3.5
Polymerwerkstoffe
große Moleküle, die sich aus wiederholenden Grundeinheiten (Monomer) zusammensetzen, die üblicherweise über eine chemische Verbindung miteinander verbunden sind

BEISPIEL Polyurethan (PU) oder Polyvinylchlorid (PVC).

3.6
Brandsohle
nicht herausnehmbarer Bestandteil, der als unterer Teil des Schuhs dient, an dem üblicherweise beim Zusammenbau des Schuhs das Schuhoberteil befestigt wird

3.7
Einlegesohle
herausnehmbarer oder nicht herausnehmbarer Bestandteil eines Schuhs, der die Brandsohle vollständig bedeckt

3.7.1
Fersendecksohle
herausnehmbarer oder nicht herausnehmbarer Bestandteil eines Schuhs, der die Brandsohle im Fußbett des Absatzbereichs bedeckt

3.7.2
Fußbett
herausnehmbarer oder nicht herausnehmbarer Bestandteil eines Schuhs, der die Brandsohle vollständig bedeckt; entsprechend der Fußsohle geformt

Anmerkung 1 zum Begriff: „Nicht herausnehmbar“ bedeutet, dass der Bestandteil nicht ohne Beschädigung entfernt werden kann.

Anmerkung 2 zum Begriff: „Herausnehmbar“ bedeutet, dass der Bestandteil entfernt werden kann, beim Tragen jedoch in den Schuh eingelegt werden muss, um alle Sicherheitsmerkmale zu erhalten.

3.8

Futter

Materialschicht auf der Innenseite des Schuhoberteils

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Fuß des Trägers befindet sich in direktem Kontakt mit dem Futter.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn das Schuhoberteil am vorderen Teil des Schuhs zur Aufnahme der Zehenkappe gespalten ist, oder wenn ein separates Material so an das Oberteil genäht ist, dass eine Tasche zur Aufnahme der Zehenkappe entsteht, dient das Material unter der Zehenkappe als Futter.

3.9

Profil(e)

überstehende(r) Teil(e) der Außenfläche der Laufsohle

3.10

starre Laufsohle

Laufsohle, die bei einer Lasteinwirkung von 30 N nicht um einen Winkel von 45° gebogen werden kann

3.11

Einlage mit Widerstand gegen Durchstich

in den Laufsohlenkomplex eingefügter oder gleichzeitig als Brandsohle verwendeter Bestandteil zum Schutz vor Durchstich

3.12

Sicherheitszehenkappe

in den Schuh eingesetzter Bestandteil zum Schutz der Zehen des Trägers vor Stoßeinwirkungen und Druck

3.13

Überkappe

abriebfestes Material oder abriebfester Bestandteil zum Schutz vor Abnutzung des äußeren Zehenbereichs des Schuhoberteils

3.14

Absatzbereich

Hinterkappenbereich, hinterer Teil des Schuhs

3.15

elektrostatisch ableitfähiger Schuh

Schuhe mit geringem Widerstand zwischen dem Träger und dem Boden, die statische Elektrizität in gewissem Maße ableiten können

3.16

antistatische Schuhe

Schuhe, die einen gewissen Widerstand zwischen dem Träger und dem Boden behalten und statische Elektrizität in gewissem Maße ableiten können

3.17

Kraftstoff

aliphatischer Kohlenwasserstoffbestandteil von Erdöl

3.18

spezielle berufsbezogene Schuhe

Sicherheitsschuhe für einen bestimmten Berufszweig

BEISPIEL Schuhe für die Feuerwehr, Schuhe gegen Schnitte durch Kettensägen.

3.19

angepasste Sicherheitsschuhe

(an einen bestimmten Benutzer angepasst oder Einzelanfertigung für einen bestimmten Benutzer)
umfasst alle individuellen Orthesenschuhe nach ISO 21064:2017, 3.2, und andere besondere Zustände eines Fußes. Sie sind entsprechend der Physiognomie des Empfängers und den speziellen Maßnahmen gestaltet, um eine Symptomatik, wie z. B. Übergewicht, Diabetes, Hyperhidrose usw., zu verändern, zu korrigieren, zu kompensieren, zu heilen, zu verhindern oder zu lindern

Es gibt verschiedene Arten, wie Sicherheitsschuhe und Schuhe angepasst werden:

Typ 1 — Ausstattung mit angepassten Einlegesohlen

Sicherheitsschuhe (entsprechend ISO 20345:2021) mit an die Bedürfnisse des Trägers angepassten Einlegesohlen.

Typ 2 — modifizierte Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe (entsprechend ISO 20345:2021), deren ursprüngliche Machart modifiziert wurde, damit sie auf einen bestimmten Benutzer zugeschnitten sind.

Siehe Beispiele in ISO 21064:2017, 6.4.

Typ 3 — maßgeschneiderte Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe (entsprechend ISO 20345:2021) als Einzelanfertigung für einen bestimmten Benutzer.

Siehe Beispiele in ISO 21064:2017, 6.3.2 und 6.3.3.

3.20

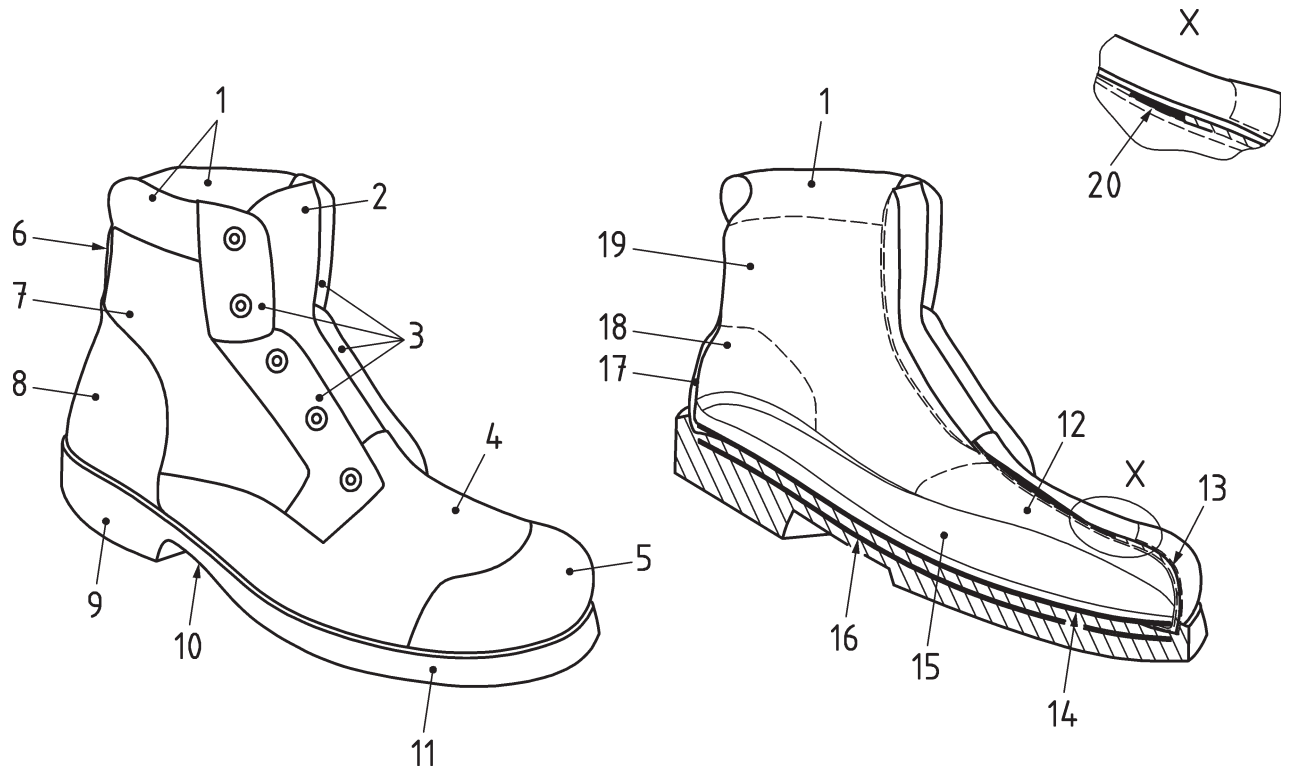
Hybridschuhe

Produkt, dessen unterer Fußbereich zum Schuhoberteil aus vulkanisiertem Gummi oder einem geformtem Polymerwerkstoff besteht, mit einem Schaft aus Leder oder Stoff. Hybridschuhe erfüllen nicht vollständig die Anforderungen an die Klassifizierungen I oder II nach Abschnitt 4.

Es gibt zwei Arten von Hybridschuhen:

„Geformte“ Hybridschuhe — mit einem Fußbereich aus vulkanisiertem Gummi oder vollständig aus geformtem Polymerwerkstoff, im Ganzen um die Zehenkappe geformt, häufig einschließlich der Laufsohle. Der Fußbereich dieses Produkttyps ist nicht gefüttert und umfasst üblicherweise keine Brandsohle.

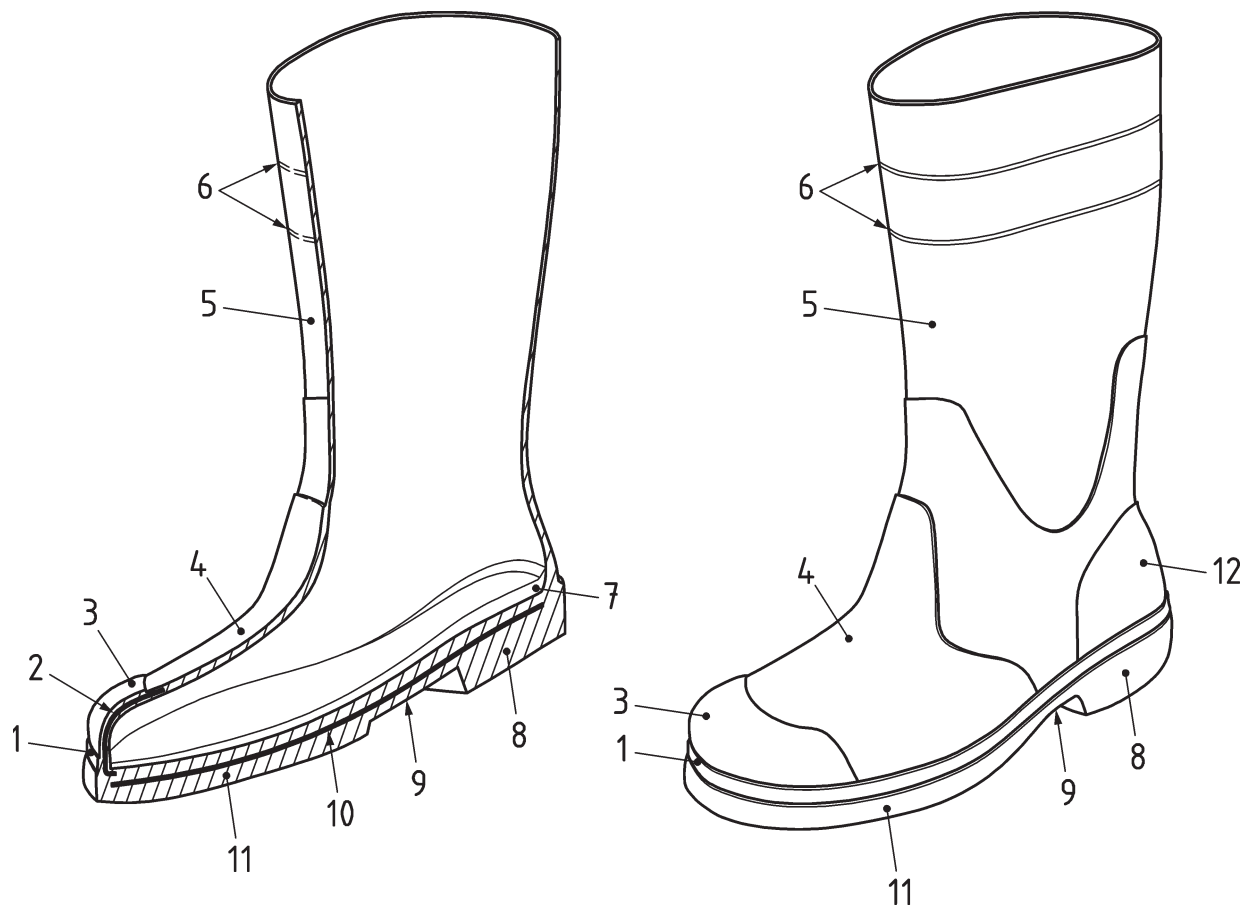
„Zusammengebaute“ Hybridschuhe — mit einem Fußbereich aus vulkanisiertem Gummi oder vollständig aus geformtem Polymerwerkstoff, der separat hergestellt und dann um eine herkömmlich zusammengebaute Konstruktion aus Futter und Brandsohle zusammengebaut wird, häufig mit einer separaten Laufsohle.



Legende

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Kragen | 11 Laufsohle — Vorderteil |
| 2 Lasche | 12 Blattfutter |
| 3 Verschlussbesatz | 13 Sicherheitszehenkappe |
| 4 Schuhoberteil — Blatt | 14 Brandsohlenpappe |
| 5 Überkappe | 15 Einlegesohle/Fersendecksohle/Fußbett |
| 6 rückseitiges Band | 16 Einlage mit Widerstand gegen Durchstich |
| 7 Schuhoberteil — Quartier | 17 Hinterkappe |
| 8 Schuhoberteil — Hinterkappe | 18 Hinterkappenfutter |
| 9 Laufsohle — Absatz | 19 Quartierfutter |
| 10 Laufsohle — Gelenk | 20 Abdeckung der Zehenkappenhinterkante |

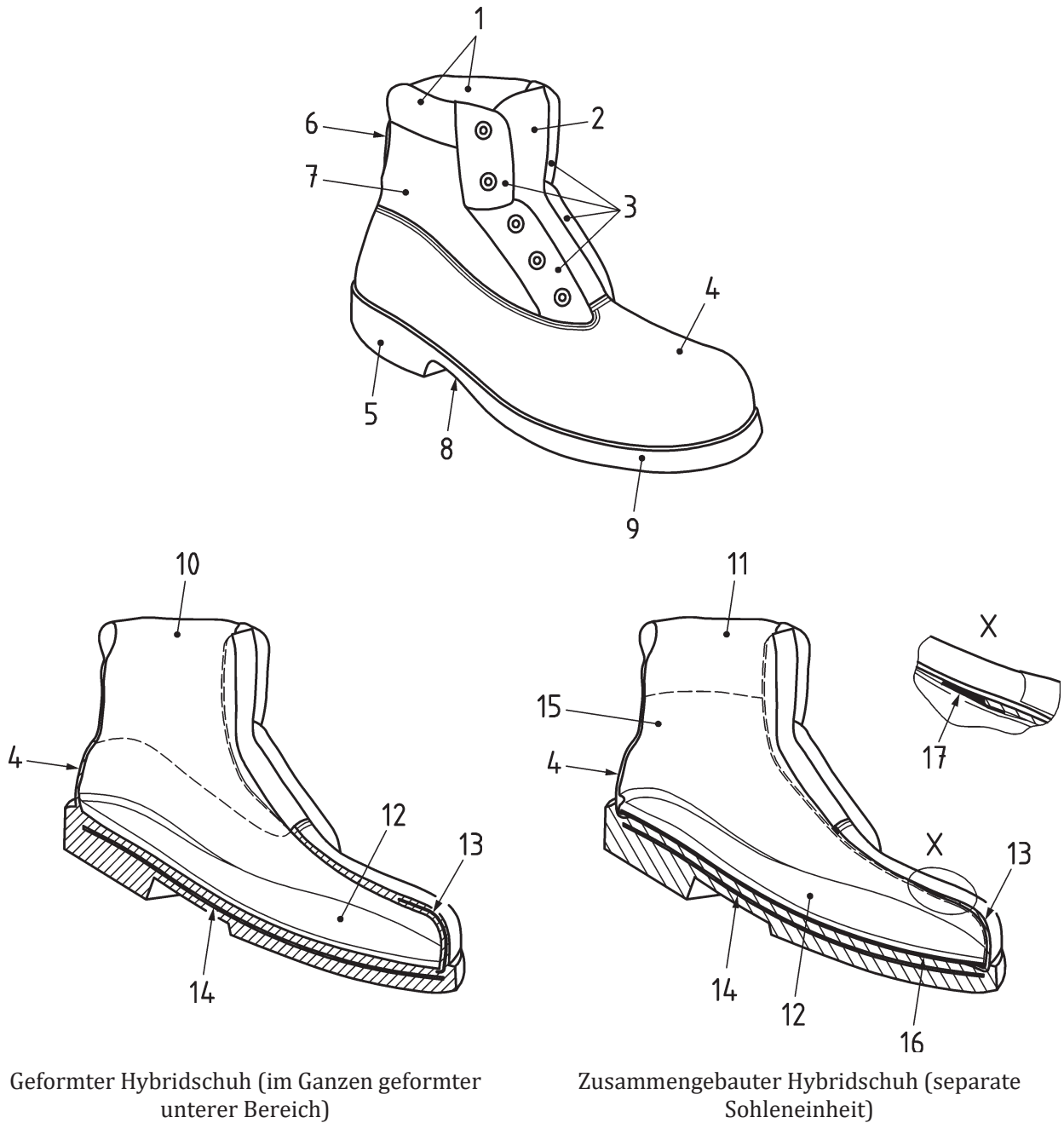
Bild 1 — Beispiel für Teile von Sicherheitsschuhen der Klasse I



Legende

- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Kunststoffstreifen | 7 Einlegesohle/Fersendecksohle/Fußbett |
| 2 Sicherheitszehenkappe | 8 Laufsohle — Absatz |
| 3 Überkappe | 9 Laufsohle — Gelenk |
| 4 Schuhoberteil — Blatt | 10 Einlage mit Widerstand gegen Durchstich |
| 5 Schuhoberteil — Schaft | 11 Laufsohle — Vorderteil |
| 6 Schnittmarkierungen | 12 Schuhoberteil — Hinterkappe |

Bild 2 — Beispiel für Teile von Sicherheitsschuhen der Klasse II



Legende

- | | |
|---|--|
| 1 Kragen | 10 Futter |
| 2 Lasche | 11 Kragenfutter |
| 3 Verschlussbesätze | 12 Einlegesohle/Fersendecksohle/Fußbett |
| 4 geformtes Schuhoberteil aus Gummi oder Polymerwerkstoff | 13 Sicherheitszehenkappe |
| 5 Laufsohle — Absatz | 14 Einlage mit Widerstand gegen Durchstich |
| 6 rückseitiges Band | 15 Futter des Fußbereichs |
| 7 Bereich des Schuhoberteils aus Leder oder Stoff | 16 Brandsohlenpappe |
| 8 Laufsohle — Gelenk | 17 Abdeckung der Zehenkappenhinterkante |
| 9 Laufsohle — Vorderteil | |

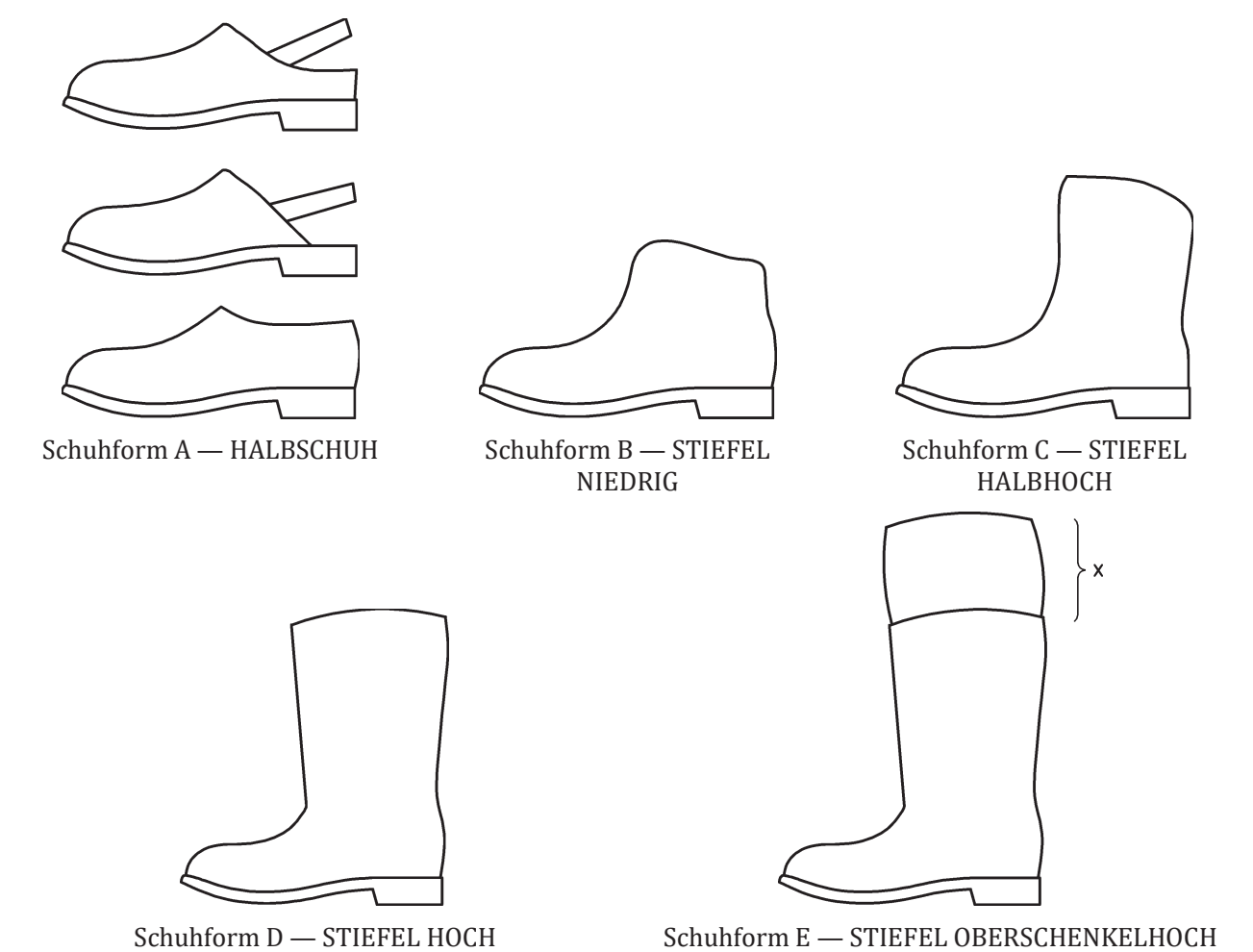
Bild 3 — Beispiel für Teile von Hybrid-Sicherheitsschuhen

4 Klassifizierung und Schuhformen

Sicherheitsschuhe müssen nach Tabelle 1 klassifiziert werden. Schuhformen werden in Bild 4 dargestellt.

Tabelle 1 — Klassifizierung von Sicherheitsschuhen

Klassifizierung	Beschreibung
Klasse I	aus Leder oder anderen Materialien, mit Ausnahme von Vollgummi- oder Gesamtpolymerschuhen (siehe Bild 1)
Klasse II	Vollgummischuhe (d. h. im Ganzen vulkanisierte Schuhe) oder Gesamtpolymerschuhe (d. h. im Ganzen geformte Schuhe) (siehe Bild 2)
Hybridschuhe	Siehe 3.20 (siehe Bild 3)



Legende

x variable Verlängerung, die an den Träger angepasst werden kann

ANMERKUNG Schuhform E von Sicherheitsschuhen der Klasse I und Klasse II kann ein hoher Stiefel (Schuhform D) mit einem dünnen, undurchlässigen Material, das den Schaft verlängert und zur Anpassung der Stiefelhöhe an den Träger abgeschnitten werden kann, sein. Diese Schuhform ist kein Hybridschuh.

Bild 4 — Beispiel für Schuhformen von-Sicherheitsschuhen

5 Grundanforderungen an Sicherheitsschuhe

5.1 Allgemeines

Sicherheitsschuhe der Klasse I und Klasse II und Hybridschuhe (je nach Produktionsverfahren) müssen den Grundanforderungen aus Tabelle 2 entsprechen. Angepasste Sicherheitsschuhe (3.19) müssen je nach Art der Anpassung den Anforderungen in Tabelle 2, Anhang A entsprechen.

ANMERKUNG Schuhgrößen sind in ISO 20344:2021, Anhang B festgelegt.

Tabelle 2 — Grundanforderungen an Sicherheitsschuhe

Anforderung		Abschnitt dieser Norm	Klassifizierung			
			Klasse I	Klasse II	Hybrid	
					zusammen-gebaut	geformt
Form	Höhe des Schuhoberteils	5.2.2	X	X	X	X
	Absatzbereich (Form A)	5.2.3	o	o		
	Absatzbereich (Form B, C, D, E)	5.2.3	X	X	X	X
Schuh im zusammen-gebauten Zustand	Herstellungseigenschaften:	5.3.1				
	— Konstruktion	5.3.1.1	X		X	
	— Trennkraft zwischen Schuhoberteil und Laufsohle	5.3.1.2	X		X	
	Zehenschutz:	5.3.2				
	— Allgemeines	5.3.2.1	X	X	X	X
	— Innenlänge	5.3.2.2	X	X	X	X
	— Breite der Bördelung	5.3.2.3	X	X	X	X
	— Korrosionsbeständigkeit	5.3.2.4	X	X	X	X
	— Verhalten von Zehenkappen	5.3.2.5	X	X	X	X
	— Widerstand gegen Stoßeinwirkung	5.3.2.6	X	X	X	X
	— Widerstand gegen Druck	5.3.2.7	X	X	X	X
	Dichtheit	5.3.3		X		
	Spezifische ergonomische Merkmale	5.3.4	X	X	X	X
	Rutschhemmung	5.3.5.2	X	X	X	X
	Unschädlichkeit	5.3.6	X	X	X	X
	Nahtfestigkeit	5.3.7			X	X
	Wasserdichtheit	6.2.5.			X	X

Anforderung		Abschnitt dieser Norm	Klassifizierung			
			Klasse I	Klasse II	Hybrid	
					zusammen-gebaut	geformt
Schuhoberteil	Allgemeines	5.4.1	X	X	X	X
	Höhe des Bereichs, in dem die Anforderungen an das Schuhoberteil gelten	5.4.1.1	X			
	Bereich A	5.4.1.2			X	X
	Dicke	5.4.2		X	X	X
	Reißfestigkeit	5.4.3	X			
	Zugfestigkeitseigenschaften	5.4.4	X	X	X	X
	Biegefestigkeit	5.4.5		X	X	X
	Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdamp fzahl	5.4.6	X			
	pH-Wert	5.4.7	X		X	X
	Hydrolyse	5.4.8		X	X	X
	Chrom(VI)-Gehalt	5.4.9	X		X	X
Futter (Blatt)	Reißfestigkeit	5.5.1	X	o	o	o
	Abriebwiderstand	5.5.2	X	o	o	o
	Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdamp fzahl	5.5.3	X			
	pH-Wert	5.5.4	X	o	o	o
	Chrom(VI)-Gehalt	5.5.5	X	o	o	o
Futter (Quartier)	Reißfestigkeit	5.5.1	o	o	o	o
	Abriebwiderstand	5.5.2	o	o	o	o
	Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdamp fzahl	5.5.3	o			
	pH-Wert	5.5.4	o	o	o	o
	Chrom(VI)-Gehalt	5.5.5	o	o	o	o
Brandsohle/ Einlegesohle/ Fersendeck- sohle/ Fußbetten^a		Siehe Tabelle 3	X	o	o	o
Lasche	Reißfestigkeit	5.6.1	o		o	o
	pH-Wert	5.6.2	o		o	o
	Chrom(VI)-Gehalt	5.6.3	o		o	o

Anforderung		Abschnitt dieser Norm	Klassifizierung			
			Klasse I	Klasse II	Hybrid	
					zusammen-gebaut	geformt
Laufsohle	Aufbau der Laufsohle	5.8.1	X	X	X	X
	Reißfestigkeit	5.8.2	X	X	X	X
	Abriebwiderstand	5.8.3	X	X	X	X
	Biegefestigkeit	5.8.4	X	X	X	X
	Hydrolyse	5.8.5	X	X	X	X
	Trennkraft zwischen den Schichten bei Mehrschichtensohlen	5.8.6	o	o	o	o
<p>X bedeutet, dass die Anforderung erfüllt sein muss. In einigen Fällen bezieht sich die Anforderung nur auf einzelne Materialien innerhalb der Klassifizierung, z. B. pH-Wert von Lederbestandteilen. Das bedeutet nicht, dass die Verwendung anderer Materialien ausgeschlossen ist.</p> <p>o bedeutet, dass die Anforderung erfüllt sein muss, wenn der betreffende Bestandteil vorhanden ist.</p> <p>Das Fehlen von X oder o bedeutet, dass keine Anforderungen bestehen.</p> <p>ANMERKUNG 1 Die Anwendbarkeit einer Anforderung bei einer bestimmten Eigenschaft wird in dieser Tabelle wie folgt angegeben:</p> <p>ANMERKUNG 2 Bei Schuhen der Klasse II und geformten Hybridschuhen ist gewöhnlich keine Brandsohle vorhanden. Wird jedoch eine herausnehmbare Einlegesohle verwendet, ist Tabelle 3 anwendbar.</p> <p>ANMERKUNG 3 Bei Schuhen der Klasse II und geformten Hybridschuhen gilt ein Strumpfüberzug, der den Leisten vor dem Formvorgang bedeckt, nicht als Futter.</p>						
<p>^a Fußbetten werden wie Einlegesohlen behandelt.</p>						

**Tabelle 3 — Grundanforderungen an Brandsohlen und/oder
Einlegesohlen/Deckbrandsohlen/Fersendecksohlen**

Möglichkeiten		Zu beurteilender Bestandteil	Zu erfüllende Anforderungen						
			Dicke 5.7.1	pH ^a 5.7.2	Wasser- durch- lässig- keit 5.7.3	Wasser- aufnahme und -abgabe 5.7.4	Abrieb der Brand- sohle 5.7.5.1	Abrieb der Einlege- sohle 5.7.5.2	Chrom VI ^a 5.7.6
keine Brand- sohle oder Brandsohle, die die Anfor- derungen nicht erfüllt	nicht herausnehmbare Einlegesohle	Einlegesohle		X		X		X	X
Brandsohle vorhanden	keine Einlegesohle/ Fersendecksohle vorhanden	Brandsohle	X	X		X	X		X
		Fersendeck- sohle		X				X	X
	vollständige Deckbrandsohle, nicht heraus- nehmbar	Deckbrand- sohle und Brandsohle zusammen	X			X			
		Deckbrand- sohle		X				X	X
	vollständige Einlegesohle, herausnehmbar und wasser- durchlässig ^b	Brandsohle	X	X		X	X		X
		Einlegesohle		X	X			X	X
	vollständige Einlegesohle, herausnehmbar, wasser- undurchlässig ^b	Brandsohle	X	X		X	X		X
		Einlegesohle		X	X	X		X	X
X bedeutet, dass die Anforderung erfüllt sein muss.									
ANMERKUNG 1 für herausnehmbare Einlegesohlen, siehe 8.3.									
ANMERKUNG 2 Fußbetten werden wie Einlegesohlen behandelt.									
^a Diese Anforderungen gelten nur für Leder.									
^b Eine wasserdurchlässige Einlegesohle ist eine Einlegesohle, die nach 60 s oder eher Wasser durchlässt.									

5.2 Form

5.2.1 Allgemeines

Beispiele für die Schuhform sind in Bild 4 gegeben.

5.2.2 Höhe des Schuhoberteils

Die nach ISO 20344:2021, 6.2, gemessene Höhe des Schuhoberteils muss den in Tabelle 4 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 4 — Höhe des Schuhoberteils

Schuhgröße	Höhe			
Europäisch	Form A mm	Form B mm	Form C mm	Form D und E mm
bis 36	< 103	≥ 103	≥ 162	≥ 255
37 und 38	< 105	≥ 105	≥ 165	≥ 260
39 und 40	< 109	≥ 109	≥ 172	≥ 270
41 und 42	< 113	≥ 113	≥ 178	≥ 280
43 und 44	< 117	≥ 117	≥ 185	≥ 290
45 und größer	< 121	≥ 121	≥ 192	≥ 300

5.2.3 Absatzbereich

Der Absatzbereich ist definiert als die hinteren 10 % der Gesamtlänge des Schuhs (Schuhoberteil und Laufsohle) und durch eine Mindesthöhe nach Tabelle 8, Form A.

Bei allen Schuhen der Klasse I und Klasse II, außer Form A und Schuhe mit gekennzeichnete Schutzkategorie „SB“, muss der Absatzbereich geschlossen sein. Dieser Bereich des Schuhoberteils darf keine Löcher aufweisen, mit Ausnahme der Löcher für Nähte.

5.3 Schuh im zusammengebauten Zustand

5.3.1 Herstellungseigenschaften

5.3.1.1 Konstruktion

Sofern eine Brandsohle vorhanden ist, muss sie so eingearbeitet sein, dass sie nicht herausgenommen werden kann, ohne dass der Schuh dabei beschädigt wird. Ist keine Brandsohle vorhanden, muss ein/e dauerhaft angebrachte/s Deckbrandsohle/Fußbett eingearbeitet sein, die/das nicht herausgenommen werden kann, ohne dass der Schuh und/oder die Deckbrandsohle/das Fußbett dabei beschädigt werden.

5.3.1.2 Trennkraft zwischen Schuhoberteil und Laufsohle

Schuhe müssen entsprechend dem in ISO 20344:2021, 5.2, beschriebenen Verfahren geprüft werden. Die Trennkraft darf nicht weniger als 4,0 N/mm betragen. Falls das Material (Laufsohle und/oder Schuhoberteil) mindestens in 80 % des geprüften Bereichs reißt, darf die Trennkraft nicht weniger als 3,0 N/mm betragen. Die Prüfung braucht nicht durchgeführt zu werden, wenn die Verbindung durch ein Befestigungsverfahren (z. B. Nageln oder Schrauben) oder eine Naht erfolgt.

5.3.2 Zehenschutz

5.3.2.1 Allgemeines

Zehenkappen müssen so in den Schuh eingearbeitet sein, dass sie nicht herausgenommen werden können, ohne dass der Schuh dabei beschädigt wird.

ANMERKUNG Dem Schuhhersteller stehen verschiedene Arten von Zehenkappen (z. B. metallisch, nichtmetallisch, Typ A und B usw.) zur Auswahl.

Schuhe der Klasse I müssen ein Blattfutter haben, oder ein Bestandteil des Schuhoberteils muss als Futter dienen; die Zehenkappe muss außerdem mit einer Kantenabdeckung versehen sein, die von der Zehenkappenhinterkante aus mindestens 5 mm unter die Zehenkappe und mindestens 10 mm in die entgegengesetzte Richtung reicht.

Metallische Zehenkappen müssen die in ISO 22568-1:2019, 4.2 und 6, gestellten Anforderungen erfüllen.

Nichtmetallische Zehenkappen müssen die in ISO 22568-2:2019, 4.2 und 6, gestellten Anforderungen erfüllen.

5.3.2.2 Innenlänge

Zehenkappen müssen die Anforderungen nach Tabelle 5 erfüllen, wenn sie nach ISO 20344:2021, 5.3.2.1, geprüft werden.

Tabelle 5 — Mindestinnenlänge von Zehenkappen

Schuhgröße	Mindestinnenlänge
Europäisch	
	mm
bis 36	34
37 und 38	36
39 und 40	38
41 und 42	39
43 und 44	40
45 und größer	42

5.3.2.3 Breite der Bördelung der Zehenkappe

Die Breite der Bördelung metallischer Zehenkappen darf nicht größer sein als 12 mm, wenn sie nach ISO 20344:2021, 5.3.2.2, geprüft werden.

Die Breite der Bördelung nichtmetallischer Zehenkappen darf nicht größer sein als 15 mm, wenn sie nach ISO 20344:2021, 5.3.2.2, geprüft werden.

5.3.2.4 Korrosionsbeständigkeit

5.3.2.4.1 Schuhe der Klasse I und zusammengebaute Hybridschuhe

Metallische Zehenkappen dürfen nicht mehr als drei Bereiche mit Korrosion aufweisen, wobei keiner dieser Bereiche eine Ausdehnung von mehr als 2 mm in eine beliebige Richtung aufweisen darf, wenn die Zehenkappen nach dem in ISO 20344:2021, 5.6.2, beschriebenen Verfahren geprüft werden.

5.3.2.4.2 Schuhe der Klasse II und geformte Hybridschuhe

Für metallische Zehenkappen ist eine besondere Prüfung nach ISO 20344:2021, 5.6.2.1 erforderlich. Die metallische Zehenkappe darf nicht mehr als drei Bereiche mit Korrosion aufweisen, wobei keiner dieser Bereiche größer als 2 mm in jeder Richtung sein darf.

5.3.2.5 Beständigkeit gegenüber Alterung und Umwelteinflüssen

Wenn nichtmetallische Zehenkappen jeder einzelnen der Behandlungen nach ISO 20344:2021, 5.6.2, unterzogen werden, darf die Resthöhe unter der Zehenkappe im Augenblick der Stoßeinwirkung nicht geringer sein als der entsprechende Wert in Tabelle 6. Außerdem darf die nichtmetallische Zehenkappe keine Delamination oder scharfen Kanten oder Risse ausbilden, die durch den Werkstoff gehen (d. h. durch die Licht gesehen werden kann). Während der Bewertung der nichtmetallischen Zehenkappe mit Perforationen darf das Kriterium, ob Licht gesehen werden kann, nicht auf die Löcher angewendet werden.

5.3.2.6 Widerstand gegen Stoßeinwirkung

Bei nach dem in ISO 20344:2021, 5.4, beschriebenen Verfahren geprüften Sicherheitsschuhen muss die Resthöhe unter der Zehenkappe bei einer Stoßenergie von (200 ± 4) J im Augenblick der Stoßeinwirkung dem in Tabelle 6 angegebenen Wert entsprechen. Des Weiteren darf die Zehenkappe keine Delamination oder Risse aufweisen, die durch die gesamte Materialdicke gehen, d. h. durch die Licht gesehen werden kann. Während der Bewertung der Zehenkappen mit Perforationen darf das Kriterium, ob Licht gesehen werden kann, nicht auf die Perforationen angewendet werden.

Tabelle 6 — Mindestresthöhe unter den Zehenkappen

Schuhgröße	Mindestresthöhe mm
Europäisch	
bis 36	12,5
37 und 38	13,0
39 und 40	13,5
41 und 42	14,0
43 und 44	14,5
45 und größer	15,0

5.3.2.7 Widerstand gegen Druck

Bei nach ISO 20344:2021, 5.5, geprüften Sicherheitsschuhen muss die Resthöhe unter der Zehenkappe bei einer Druckkraft von $(15 \pm 0,1)$ kN dem in Tabelle 6 angegebenen Wert entsprechen. Des Weiteren darf die Zehenkappe keine Delamination oder Risse aufweisen, die durch die gesamte Materialdicke gehen, d. h. durch die Licht gesehen werden kann. Während der Bewertung der Zehenkappen mit Perforationen darf das Kriterium, ob Licht gesehen werden kann, nicht auf die Perforationen angewendet werden.

5.3.3 Dichtheit

Nach Prüfung entsprechend ISO 20344:2021, 5.7, darf kein Luftaustritt erfolgen. Für Form A von Schuhen der Klasse II mit offenem Absatzbereich und/oder Perforationen gilt diese Anforderung nicht.

5.3.4 Spezifische ergonomische Merkmale

Die ergonomischen Anforderungen an Schuhe gelten als erfüllt, wenn alle Fragen in dem in ISO 20344:2021, 5.1, enthaltenen Fragebogen mit „ja“ beantwortet werden.

Handelt es sich um biegesteife Schuhe nach ISO 20344:2021, 8.4.1, so ist Frage 4.3 von Tabelle 2 in ISO 20344:2021 nicht anwendbar.

5.3.5 Rutschhemmung

5.3.5.1 Allgemeines

Die Grundanforderungen gelten für auf übliche Weise besohlte Schuhe.

Diese Prüfung gilt nicht für Schuhwerk für besondere Zwecke, das mit Spikes, Metallstollen oder Ähnlichem ausgestattet ist und in sehr speziellen Arbeitsumgebungen verwendet wird. Dieser Schuhtyp muss mit dem Symbol „N“ (für „nicht rutschhemmend“) gekennzeichnet werden.

5.3.5.2 Rutschhemmung auf Boden aus Keramikfliesen mit Natriumlaurylsulfatlösung (NaLS)

Schuhe, die rutschhemmend auf Boden aus Keramikfliesen mit NaLS wirken, müssen die Anforderungen in Tabelle 7 erfüllen.

Tabelle 7 — Anforderungen an Schuhe mit rutschhemmenden Eigenschaften auf Boden aus Keramikfliesen mit NaLS

Prüfbedingung nach ISO 20344:2021, 5.14	Reibungskoeffizient
Bedingung A (Vorwärtsgleiten der Ferse)	$\geq 0,31$
Bedingung B (ebenes Vorwärtsgleiten) ^a	$\geq 0,39$
Bedingung E (Rückwärtsgleiten des Vorderteils)	$\geq 0,36$
^a Soll zwei Jahre nach Veröffentlichung dieses Dokuments zurückgezogen werden; während dieser zwei Jahre kann Bedingung B oder E gewählt werden.	

5.3.6 Unschädlichkeit

Sicherheitsschuhe dürfen sich im Hinblick auf Gesundheit oder Hygiene nicht nachteilig auf den Nutzer auswirken. Sicherheitsschuhe müssen aus Materialien, wie beispielsweise textilen Materialien, Leder, Gummi und Kunststoffen, gefertigt sein, die kein Risiko für die Gesundheit und Hygiene des Trägers darstellen. Unter den vorhersehbaren Bedingungen des üblichen Gebrauchs dürfen die Materialien keine Stoffe freisetzen oder infolge einer Degradation freisetzen, von denen bekannt ist, dass sie giftig, krebserregend, erbgutschädigend, allergieauslösend, fruchtschädigend oder auf andere Weise schädlich sind.

ANMERKUNG Angaben zu kritischen Stoffen in Schuhen und Bestandteilen von Schuhen können ISO/TR 16178^[2] und Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Anhang 17 [5], entnommen werden.

5.3.7 Nahtfestigkeit

Die Materialien von Bereich A und Bereich B (siehe Bild 5) dürfen durch eine Naht, Schweißen oder andere geeignete Verfahren verbunden werden. Bei der Prüfung nach ISO 20344:2021, 5.25, muss die Verbindung eine Festigkeit von mindestens 10 N/mm erreichen.

5.4 Schuhoberteil

5.4.1 Allgemeines

Die im Schuhoberteil verwendeten Materialien müssen entsprechend ihres Typs und des Schuhtyps gekennzeichnet werden.

5.4.1.1 Schuhe der Klasse I — Bestimmung des Bereichs, in dem die Anforderungen an das Schuhoberteil gelten

Die Schuhe müssen durch Messen von der horizontalen Oberfläche unter der Laufsohle beurteilt werden. Alle Materialien im Schuhoberteil unterhalb der in Tabelle 8 festgelegten Höhe müssen die Anforderungen an das Schuhoberteil erfüllen.

Tabelle 8 — Höhe des Bereichs, in dem die Anforderungen an das Schuhoberteil gelten

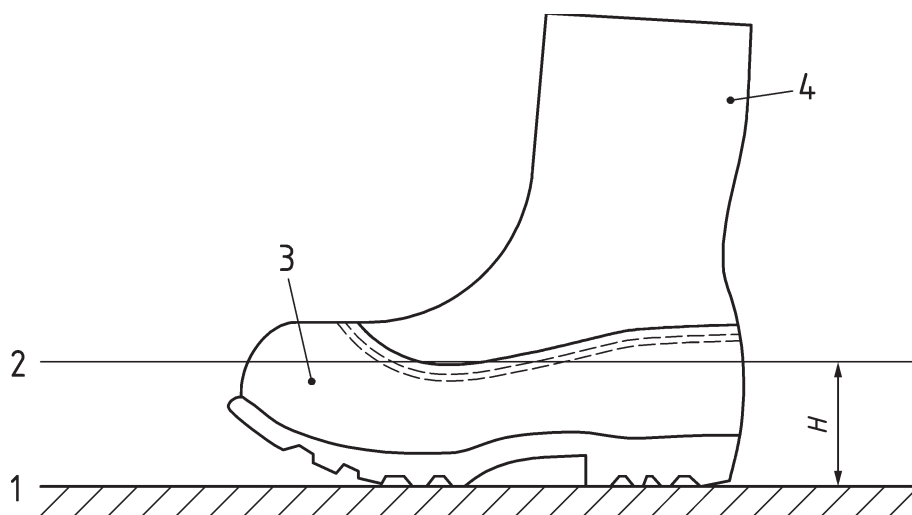
Schuhgröße Europäisch	Mindesthöhe in mm			
	A	B	C	D und E
bis 36	44	64	113	172
37 und 38	46	66	115	175
39 und 40	48	68	119	182
41 und 42	50	70	123	188
43 und 44	52	72	127	195
45 und größer	53	73	131	202

Alle Schuhobermaterialien müssen die in 5.4.2 bis 5.4.9 gestellten Anforderungen erfüllen.

Wenn oberhalb der in Tabelle 8 angegebenen Höhen nur andere als Schuhobermaterialien am Schuh vorhanden sind, müssen sie die Anforderungen an die Reißfestigkeit (5.5.1) und den Abriebwiderstand (5.5.2) für Futter erfüllen. Ledermaterial muss außerdem die Anforderungen an den pH-Wert (5.4.7) und den Chrom(VI)-Gehalt (5.4.9) erfüllen.

5.4.1.2 Hybridschuhe, Bereich A

Bereich A, gemessen als H , zwischen dem untersten Punkt der Oberseite des sichtbaren Polymerwerkstoff- (oder Gummi-)teils und dem Boden (siehe Bild 5) muss mindestens den in Tabelle 8 für die Form B angegebenen Werten entsprechen.



Legende

- 1 Boden
- 2 H , unterster Punkt von Bereich A und Boden
- 3 Bereich A
- 4 Bereich B

Bild 5 — Höhe „ H “

5.4.2 Dicke

Die nach ISO 20344:2021, 6.1, bestimmte Dicke des Schuhoberteils muss an allen Stellen dem in Tabelle 9 angegebenen Wert entsprechen.

Tabelle 9 — Mindestdicke des Schuhobermaterials

Materialart	Mindestdicke in mm
Gummi	1,5
Polymerwerkstoff	1,0

5.4.3 Reißfestigkeit

Die nach ISO 20344:2021, 6.3, bestimmte Reißfestigkeit muss dem in Tabelle 10 angegebenen Wert entsprechen.

Tabelle 10 — Mindestreißfestigkeit des Schuhoberteils

Materialart	Mindestkraft in N
Leder	120
beschichtete Gewebe und Textilien	60

5.4.4 Zugfestigkeitseigenschaften

Die nach ISO 20344:2021, 6.4, bestimmten Zugfestigkeitseigenschaften müssen den in Tabelle 11 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 11 — Zugfestigkeitseigenschaften

Materialart	Zugfestigkeit N/mm ²	Bruchkraft N	Modul bei 100 % Dehnung N/mm ²	Dehnung bei Bruch %
Spaltleder	≥ 15	—	—	—
Gummi	—	≥ 180	—	—
Polymer- werkstoff	—	—	≥ 1,0	≥ 250

5.4.5 Biegefestigkeit

Das nach ISO 20344:2021, 6.5, geprüfte Biegeverhalten muss den in Tabelle 12 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 12 — Biegefestigkeit

Materialart	Biegefestigkeit
Gummi	keine Rissbildung bei weniger als 125 000 Biegungen
Polymerwerkstoff	keine Rissbildung bei weniger als 150 000 Biegungen

5.4.6 Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdampfzahl

Schuhe müssen einem der beiden folgenden Kriterien entsprechen:

- Bei Prüfung nach ISO 20344:2021, 6.6, 6.7 und 6.8, muss die Wasserdampfdurchlässigkeit von Schuhobermaterialien mindestens $0,8 \text{ mg}/(\text{cm}^2 \cdot \text{h})$ und die Wasserdampfzahl mindestens $15 \text{ mg}/\text{cm}^2$ betragen. Bei Messung nach ISO 20344:2021, 6.2.3, ist ein Bereich von maximal 10 % wasserdampfundurchlässiger Materialien zulässig.
- Falls das Schuhoberteil einen Bereich mit maximal 25 % wasserdampfundurchlässigem Material, gemessen nach ISO 20344:2021, 6.2.3, umfasst, müssen alle restlichen Materialien eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens $2,0 \text{ mg}/(\text{cm}^2 \cdot \text{h})$ aufweisen.

5.4.7 pH-Wert

Bei nach ISO 20344:2021, 6.9, geprüftem Oberleder darf der pH-Wert nicht geringer als 3,2 sein, und die Differenzzahl muss unter 0,7 liegen, wenn der pH-Wert kleiner als 4 ist.

5.4.8 Hydrolyse

Bei nach ISO 20344:2021, 6.10, geprüften Polyurethan-Obermaterialien dürfen vor Erreichen von 150 000 Biegezyklen keine Risse auftreten.

5.4.9 Chrom(VI)-Gehalt

Der nach ISO 20344:2021, 6.11, bestimmte Gehalt an Chrom(VI) in Schuhen, die Leder enthalten, darf $3,0 \text{ mg}/\text{kg}$ nicht überschreiten.

5.5 Futter

Je nach Art der Hybridschuhe (3.20) gelten die Anforderungen für Futter von Schuhen der Klasse I oder Klasse II.

5.5.1 Reißfestigkeit

Die nach ISO 20344:2021, 6.3, bestimmte Reißfestigkeit des Futters muss den in Tabelle 13 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 13 — Mindestreißfestigkeit des Futters

Materialart	Mindestkraft N
Leder	30
beschichtete Gewebe und Textilien	15

5.5.2 Abriebwiderstand

Das nach ISO 20344:2021, 6.12, geprüfte Futter darf erst nach Durchführung der folgenden Anzahl von Zyklen Löcher aufweisen:

für Blatt- und Quartierfutter:

- trocken: 25 600 Zyklen;
- nass: 12 800 Zyklen.

für das im Absatzbereich (5.2.3) verwendete Futter:

- trocken: 51 200 Zyklen;
- nass: 25 600 Zyklen.

Wenn das Quartierfutter und das Futter im Absatzbereich aus dem gleichen Material sind, gelten die Anforderungen für Futter im Absatzbereich.

5.5.3 Wasserdampfdurchlässigkeit und Wasserdampfzahl

Die nach ISO 20344:2021, 6.6, 6.7 und 6.8, geprüfte Wasserdampfdurchlässigkeit darf nicht geringer als $2,0 \text{ mg}/(\text{cm}^2 \cdot \text{h})$ sein und die Wasserdampfzahl nicht unter $20 \text{ mg}/\text{cm}^2$ liegen.

Keine Prüfung ist erforderlich, wenn das Futtermaterial nur im Absatzbereich (5.2.3) vorhanden ist. Wenn es keine Hinterkappe gibt oder die Hinterkappe perforiert ist, muss das Material die Anforderungen an die Wasserdampfdurchlässigkeit erfüllen.

Es besteht keine Anforderung, nicht gefütterte Hinterkappen zu prüfen.

5.5.4 pH-Wert

Bei nach ISO 20344:2021, 6.9, geprüfem Lederfutter darf der pH-Wert nicht geringer als 3,2 sein, und die Differenzzahl muss unter 0,7 liegen, wenn der pH-Wert kleiner als 4 ist.

5.5.5 Chrom(VI)-Gehalt

Der nach ISO 20344:2021, 6.11, bestimmte Gehalt an Chrom(VI) in Schuhen, die Leder enthalten, darf $3,0 \text{ mg}/\text{kg}$ nicht überschreiten.

5.6 Lasche

Die Lasche braucht nur dann geprüft zu werden, wenn sich das Material oder ihre Dicke oder beides von denen des Obermaterials unterscheidet.

5.6.1 Reißfestigkeit

Die nach ISO 20344:2021, 6.3, bestimmte Reißfestigkeit der Lasche muss den in Tabelle 14 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 14 — Mindestreißfestigkeit der Lasche

Materialart	Mindestkraft N
Leder	36
beschichtete Gewebe und Textilien	18

5.6.2 pH-Wert

Bei nach ISO 20344:2021, 6.9, geprüften Laschen aus Leder darf der pH-Wert nicht geringer als 3,2 sein, und die Differenzzahl muss unter 0,7 liegen, wenn der pH-Wert kleiner als 4 ist.

5.6.3 Chrom(VI)-Gehalt

Der nach ISO 20344:2021, 6.11, bestimmte Gehalt an Chrom(VI) in Schuhen, die Leder enthalten, darf 3,0 mg/kg nicht überschreiten.

5.7 Brand-/Deckbrand-/Einlegesohle

5.7.1 Dicke

Die nach ISO 20344:2021, 7.1, bestimmte Dicke der Brand-/Deckbrand-/Einlegesohle (siehe Tabelle 3) darf nicht geringer als 2,0 mm sein.

5.7.2 pH-Wert

Bei nach ISO 20344:2021, 6.9, geprüften Brand-/Deckbrand-/Einlegesohlen aus Leder darf der pH-Wert nicht geringer als 3,2 sein, und die Differenzzahl muss unter 0,7 liegen, wenn der pH-Wert kleiner als 4 ist.

5.7.3 Wasserdurchlässigkeit

Eine Deckbrand-/Einlegesohle ist wasserdurchlässig, wenn sie bei Prüfung nach ISO 20344:2021, 7.2.3, nach 60 s oder eher Wasser durchlässt.

5.7.4 Wasseraufnahme und Wasserabgabe

Die nach ISO 20344:2021, 7.2, geprüfte Wasseraufnahme der Brand-, Deckbrand- oder Einlegesohle darf nicht geringer als 70 mg/cm² und die Wasserabgabe nicht geringer als 80 % des aufgenommenen Wassers sein.

Wenn die Brandsohle mit einem Membranfutter bedeckt ist, sollte das Prüfstück aus beiden, dem Membranfutter und der Brandsohle zusammen, entnommen werden.

5.7.5 Abriebwiderstand

5.7.5.1 Brandsohlen

Bei Prüfung nach ISO 20344:2021, 7.3, darf die minimale Enddicke von nicht aus Leder bestehenden Brandsohlen im geprüften Bereich nach 400 Zyklen nicht geringer als 66 % der ursprünglichen Dicke (5.7.1) sein.

5.7.5.2 Deckbrand-/Einlegesohlen

Bei nach ISO 20344:2021, 6.12, geprüften Deckbrand-/Einlegesohlen darf die Abnutzungsfläche keine Löcher aufweisen, bevor die folgende Anzahl von Zyklen durchgeführt wurde:

- trocken: 25 600 Zyklen;
- nass: 12 800 Zyklen.

5.7.6 Chrom(VI)-Gehalt

Der nach ISO 20344:2021, 6.11, bestimmte Gehalt an Chrom(VI) in Schuhen, die Leder enthalten, darf 3,0 mg/kg nicht überschreiten.

5.8 Laufsohle

Bei Materialien, die während des Tragens der Schuhe Kontakt mit dem Boden haben, müssen alle Anforderungen an die Laufsohle (siehe 5.8.1 bis 5.8.6) geprüft werden. Eine Prüfung der Materialien der Laufsohle, die keinen Kontakt mit dem Boden haben, ist nicht obligatorisch.

Je nach Art der Hybridschuhe (3.20) gelten die Anforderungen für Laufsohlen von Schuhen der Klasse I oder Klasse II.

5.8.1 Ausführung

Bei Laufsohlen kann es sich entweder um eine Laufsohle mit Profil oder eine Laufsohle ohne Profil handeln.

Schuhe der Klasse I und zusammengebaute Hybridschuhe: Laufsohlen mit einer Profilhöhe von weniger als 2,5 mm gelten als Laufsohlen ohne Profil.

Schuhe der Klasse II und geformte Hybridschuhe: Laufsohlen mit einer Profilhöhe von weniger als 4,0 mm gelten als Laufsohlen ohne Profil.

5.8.1.1 Dicke

Die Laufsohle kann aus mehreren Schichten bestehen. Bei Messung nach ISO 20344:2021, 8.1.3, müssen die Laufsohlendicken d_1 und d_3 die Anforderung von Tabelle 15 erfüllen.

Die Dicke des vollständigen Laufsohlenmaterials d_4 einer geklebten Sohle mit Vertiefungen darf nicht geringer als 2,0 mm sein (siehe ISO 20344:2021, Bild 38).

Tabelle 15 — Anforderung an die Dicke von Laufsohlen und die Profilhöhe

Art der Laufsohle	Klasse I	Klasse II
Laufsohle ohne Profil	$d_1 \geq 6 \text{ mm}$	$d_1 \geq 6 \text{ mm}$
Laufsohle mit Profil	$d_1 \geq 4 \text{ mm}$ $d_2 \geq 2,5 \text{ mm}$	$d_1 \geq 3 \text{ mm}$ $d_2 \geq 4 \text{ mm}$ $d_3 \geq 6 \text{ mm}$

5.8.1.2 Profilierte Fläche

Mit Ausnahme des Bereichs unter der Bördelung der Zehenkappe müssen mindestens die in Bild 34 von ISO 20344:2021, 8.1.2, schraffierten Flächen mit einem zu den Seiten hin offenen Profil besetzt sein.