

DIN EN 12492**DIN**

ICS 13.340.20

Ersatz für
DIN EN 12492:2003-06**Bergsteigerausrüstung –
Bergsteigerhelme –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 12492:2012**

Mountaineering equipment –
Helmets for mountaineers –
Safety requirements and test methods;
German version EN 12492:2012

Equipements d'alpinisme et d'escalade –
Casques d'alpinistes –
Exigences de sécurité et méthodes d'essai;
Version allemande EN 12492:2012

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN



Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2012-04-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12492:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 158 „Schutzhelme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-04-02 AA „Sportschutzhelme“ im Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12492:2003-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen in Abschnitt 2 und im Text wurden aktualisiert;
- b) EN 960 wurde im gesamten Text datiert angegeben;
- c) Wechsel von Größen in Größenbezeichnung in Tabelle 1;
- d) Prüfkopfumfänge wurden erweitert in Größenbezeichnung und in Klammern Umfänge der Prüfköpfe an der Bezugsebene. Die Werte wurden aktualisiert;
- e) die Legende wurde in Bild 1 wurde aktualisiert;
- f) Anhang ZA wurde aktualisiert;
- g) Literaturhinweise wurden aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN 7948: 1982-07

DIN EN 12492: 2000-07, 2003-02, 2003-06

**EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE**

EN 12492

Februar 2012

ICS 13.340.20

Ersatz für EN 12492:2000

Deutsche Fassung

**Bergsteigerausrüstung - Bergsteigerhelme -
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren**

Mountaineering equipment - Helmets for mountaineers -
Safety requirements and test methods

Equipements d'alpinisme et d'escalade - Casques
d'alpinistes - Exigences de sécurité et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Dezember 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	7
4.1 Anforderungen an die Konstruktion	7
4.1.1 Werkstoffe	7
4.1.2 Vorstehende Teile	7
4.1.3 Trageeinrichtung.....	7
4.1.4 Belüftung	7
4.2 Anforderungen an die Leistungsfähigkeit	7
4.2.1 Stoßdämpfung.....	7
4.2.2 Durchdringung	8
4.2.3 Festigkeit der Trageeinrichtung	8
4.2.4 Wirksamkeit der Trageeinrichtung (Verschiebung)	8
5 Prüfverfahren	8
5.1 Prüfmuster.....	8
5.2 Einstellung des Helms	8
5.3 Konditionierung	9
5.3.1 Allgemeines.....	9
5.3.2 Schnellalterung	9
5.3.3 Konditionierung bei Wärme.....	9
5.3.4 Konditionierung bei Kälte	9
5.4 Prüfköpfe	10
5.5 Stoßdämpfung.....	10
5.5.1 Aufschlagpunkte.....	10
5.5.2 Kurzbeschreibung	10
5.5.3 Prüfeinrichtung	10
5.5.4 Durchführung	12
5.5.5 Prüfbericht.....	12
5.6 Durchdringungsfestigkeit	12
5.6.1 Aufschlagfläche	12
5.6.2 Kurzbeschreibung	12
5.6.3 Prüfeinrichtung	12
5.6.4 Durchführung	13
5.6.5 Prüfbericht.....	14
5.7 Festigkeit der Trageeinrichtung	14
5.7.1 Kurzbeschreibung	14
5.7.2 Prüfeinrichtung	14
5.7.3 Durchführung	14
5.7.4 Prüfbericht.....	15
5.8 Wirksamkeit der Trageeinrichtung.....	15
5.8.1 Allgemeines.....	15
5.8.2 Kurzbeschreibung	15
5.8.3 Prüfeinrichtung	15
5.8.4 Durchführung	16
5.8.5 Prüfbericht.....	16
6 Kennzeichnung und Beschilderung	21
6.1 Kennzeichnung	21

6.2	Beschichtung.....	21
7	Herstellerinformation	21
Anhang A (informativ) Alternatives Verfahren zur Schnellalterung		22
Anhang B (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der EN 12492:2000		23
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG Persönliche Schutzausrüstung		24
Literaturhinweise		25

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12492:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 158 „Schutzhelme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12492:2000.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Anhang B enthält Angaben über die wesentlichen technischen Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.

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

Einleitung

Der Schutz, den ein Helm gibt, hängt von den Umständen des Unfalls ab, wobei das Tragen eines Schutzhelms nicht immer einen tödlichen Unfall oder längere Invalidität verhindert.

Ein Teil der Aufprallenergie wird durch den Helm gedämpft, dadurch wird die Kraft des Schlag, dem der Kopf ausgesetzt ist, gemindert. Die Helmkonstruktion kann bei der Dämpfung dieser Energie beschädigt werden, und jeder Helm, der einem kräftigen Schlag ausgesetzt war, sollte ausgetauscht werden, auch wenn kein Schaden sichtbar ist.

Bergsteigerhelme sind mit einer Trageeinrichtung ausgestattet, um den Helm auf dem Kopf zu halten. Jedoch besteht möglicherweise die vorhersehbare Gefahr, dass Helme hängenbleiben und dabei eine Strangulierungsgefahr bewirken.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Schutzhelme fest, die beim Bergsteigen verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 960:2006, *Prüfköpfe zur Prüfung von Schutzhelmen*

ISO 6487, *Road vehicles — Measurement techniques in impact tests — Instrumentation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Bergsteigerhelm (im folgenden Helm genannt)
Kopfbedeckung, die vor allem dazu bestimmt ist, den oberen Teil des Kopfes eines Benutzers gegen Gefahren, die bei von Bergsteigern durchgeführten Aktivitäten auftreten können, zu schützen

3.2 Helmschale
harter, glatter bearbeiteter Werkstoff, der die allgemeine äußerer Form des Helmes bildet

3.3 Helmtyp
Helm, der durch Folgendes charakterisiert wird:

- a) Warenname oder Zeichen;
- b) Werkstoff und Maße der Helmschale;
- c) Werkstoff und Maße der Schutzpolsterung;
- d) Werkstoff und Maße der Trageeinrichtung

3.4 Schutzpolsterung
Werkstoff zur Dämpfung der Aufprallenergie

3.5 Komfortpolsterung
auskleidender Werkstoff, der dem Benutzer ein angenehmes Tragen sicherstellt

3.6 Größenpolsterung
auskleidender Werkstoff zur Größenverstellung des Helmes

3.7 Trageeinrichtung
Teile, die den Helm auf dem Kopf in der richtigen Lage halten, einschließlich gegebenenfalls vorhandener Teile für die Einstellung oder zur Verbesserung des Tragekomforts

3.8

Kinnriemen

Teil der Trageeinrichtung, bestehend aus einem Riemen, der unter dem Kinn des Benutzers verläuft, um den Helm in der richtigen Lage zu halten

3.9

Prüfkopf

Form, die den Kopf ersetzt und zur Prüfung bestimmter Eigenschaften benutzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff Der Prüfkopf entspricht EN 960:2006.

4 Anforderungen

4.1 Anforderungen an die Konstruktion

4.1.1 Werkstoffe

Für alle Teile des Helmes, die mit der Haut in Berührung kommen, dürfen keine Werkstoffe verwendet werden, von denen bekannt ist, dass sie Hautreizungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen verursachen. Bei einem Werkstoff, der allgemein nicht verwendet wird, muss vor seiner Einbringung ein Gutachten hinsichtlich seiner Eignung eingeholt werden.

4.1.2 Vorstehende Teile

Es dürfen keine scharfen Kanten, raue Stellen oder vorstehende Teile an einem Teil des Helmes, das in Berührung oder eventuelle Berührung mit dem Träger beim Tragen des Helmes kommt, vorhanden sein, die eine Verletzung des Trägers verursachen können.

4.1.3 Trageeinrichtung

Der Helm muss mit einer Trageeinrichtung einschließlich eines Kinnriemens ausgestattet sein. Die Trageeinrichtung muss mindestens an drei getrennten Befestigungspunkten mit der Helmschale verbunden sein. Der Kinnriemen muss in der Länge verstellbar sein. Der Teil des Kinnriemens, der mit dem Unterkiefer in Berührung kommt, muss eine Breite von mindestens 15 mm bei einer Beanspruchung von 250 N aufweisen.

4.1.4 Belüftung

Alle Helme müssen belüftet sein.

Die Summe der Flächenquerschnitte dieser Belüftung muss bei Messung auf der Oberfläche des Helms mindestens 4 cm^2 betragen.

4.2 Anforderungen an die Leistungsfähigkeit

4.2.1 Stoßdämpfung

4.2.1.1 Stoßdämpfungsvermögen vertikal

Bei Prüfung eines Helms nach dem in 5.5 angegebenen Verfahren darf die übertragene Kraft auf den Prüfkopf, bei einer Fallhöhe des halbkugelförmigen Schlagkörpers nach 5.5.3.4 von $(2\ 000 \pm 10) \text{ mm}$, 10 kN nicht überschreiten.

4.2.1.2 Stoßdämpfungsvermögen frontal

Bei Prüfung eines Helms nach dem in 5.5 angegebenen Verfahren darf die übertragene Kraft auf den Prüfkopf, bei einer Fallhöhe des flachen Schlagkörpers nach 5.5.3.4 von $(500 \pm 10) \text{ mm}$, 10 kN nicht überschreiten.

4.2.1.3 Stoßdämpfungsvermögen lateral

Bei Prüfung eines Helms nach dem in 5.5 angegebenen Verfahren darf die übertragene Kraft auf den Prüfkopf, bei einer Fallhöhe des flachen Schlagkörpers nach 5.5.3.4 von (500 ± 10) mm, 10 kN nicht überschreiten.

4.2.1.4 Stoßdämpfungsvermögen dorsal

Bei Prüfung eines Helms nach dem in 5.5 angegebenen Verfahren darf die übertragene Kraft auf den Prüfkopf, bei einer Fallhöhe des flachen Schlagkörpers nach 5.5.3.4 von (500 ± 10) mm, 10 kN nicht überschreiten.

4.2.2 Durchdringung

Bei Prüfung eines Helms nach dem in 5.6 angegebenen Verfahren an zwei Aufschlagpunkten, die mindestens 50 mm voneinander entfernt sind, darf der Schlagkörper, bei einer Fallhöhe des kegelförmigen Schlagkörpers nach 5.6.3.4 von $(1\,000 \pm 5)$ mm, den Prüfkopf nicht berühren.

4.2.3 Festigkeit der Trageeinrichtung

Bei Prüfung eines Helms nach dem in 5.7 angegebenen Verfahren darf die maximale Dehnung der gesamten Trageeinrichtung 25 mm nicht überschreiten.

4.2.4 Wirksamkeit der Trageeinrichtung (Verschiebung)

Bei Prüfung eines Helms nach dem in 5.8 angegebenen Verfahren darf der Helm bei der frontalen und rückseitigen Prüfung nicht vom Prüfkopf abgleiten.

5 Prüfverfahren

5.1 Prüfmuster

Von jedem Helmtyp müssen Prüfmuster in dem Zustand, wie sie zum Verkauf angeboten werden, einschließlich aller erforderlichen Löcher in der Helmschale und aller Befestigungsvorrichtungen für vom Hersteller angegebene Zubehörteile, für die Prüfung bereitgestellt werden.

Kein Helm, der bei der Prüfung verwendet wurde, darf zum Verkauf angeboten werden.

Von jedem Helmtyp sind 11 Prüfmuster für die Prüfungen erforderlich (siehe Tabelle 1),

- 6 des kleinsten Größenbereichs des Helmtyps, und
- 5 des größten Größenbereichs des Helmtyps.

5.2 Einstellung des Helms

Vor jeder Prüfung auf einem Prüfkopf muss der Helm der Größe des Prüfkopfes angepasst und nach den Herstelleranleitungen in die richtige Lage gebracht werden.

Der kleinste Prüfkopf ist die kleinste Größe nach 5.4, die in dem vom Hersteller angegebenen Größenbereich für die spezielle Größe und den Typ des Helms liegt.

Der größte Prüfkopf ist die größte Größe nach 5.4, die in dem vom Hersteller angegebenen Größenbereich für die spezielle Größe und den Typ des Helms liegt.

5.3 Konditionierung

5.3.1 Allgemeines

Vor jeder Prüfung muss der Helm nach der in Tabelle 1 angegebenen Konditionierung und den anwendbaren Angaben nach 5.3.2 bis 5.3.4 konditioniert werden.

Tabelle 1 — Konditionierung der Prüfmuster und Größe der Prüfköpfe

	Stabilisierungs-verfahren	Schnell-alterung	Wärme + 35 °C	Kälte - 20 °C	Umgebungs-temperatur + 20 °C	Helm-Nr.
Aufschlag von oben	Ja	Kleinste	Größte	Größte		1-2-3
Frontalaufschlag	Ja	Größe und Konditionierung sind vom Laboratorium zu wählen				4
Aufschlag lateral	Ja	Größe und Konditionierung sind vom Laboratorium zu wählen				5
Aufschlag dorsal	Ja	Größe und Konditionierung sind vom Laboratorium zu wählen				6
Durchdringung	Ja	Größte	Kleinste	Kleinste		7-8-9
Festigung der Trageeinrichtung	Ja	—	—	—	Kleinste	10
Verschiebung frontal und dorsal	Ja	—	—	—	Kleinste	11

5.3.2 Schnellalterung

5.3.2.1 Prüfeinrichtung

Eine Hochdruck-Xenonbogenlampe von 450 Watt mit Quarzgehäuse, die nach den Anleitungen des Herstellers der Lampe betrieben wird.

Eine Vorrichtung, die den Helm trägt, so dass er der Bestrahlung ausgesetzt wird.

5.3.2.2 Durchführung

Der Helm ist so zu befestigen, dass sich die vertikale Achse durch den Scheitel des Helms (wie getragen) senkrecht zur Lampenachse befindet und der Abstand zwischen dem Scheitel des Helms und der Lampenachse (150 ± 5) mm beträgt.

Der Helm ist der Bestrahlung (400 ± 4) h auszusetzen. Er muss dann entnommen und auf die Umgebungsbedingungen des Laboratoriums zurückgeführt werden.

ANMERKUNG Das Verfahren nach Anhang A darf als Alternative angewandt werden.

5.3.3 Konditionierung bei Wärme

Der Helm muss zwischen 4 h und 24 h einer Temperatur von (35 ± 2) °C ausgesetzt werden.

5.3.4 Konditionierung bei Kälte

Der Helm muss zwischen 4 h und 24 h einer Temperatur von (-20 ± 2) °C ausgesetzt werden.

5.4 Prüfköpfe

Die verwendeten Prüfköpfe müssen EN 960:2006 entsprechen. Die Größen nach Tabelle 2 müssen verwendet werden, außer zur Bestimmung des Stoßdämpfungsvermögens, wofür nur die Größenbezeichnungen 495, 535, 575, 605 und 625 gelten.

ANMERKUNG Tabelle 2 gibt auch die Buchstaben-Codes entsprechend EN 960:1994 zu den Größenbezeichnungen für Prüfköpfe nach EN 960:2006 mit ähnlichen Nennmaßen an. Diese sind angegeben in EN 960:2006, Anhang C. Die Größenbezeichnungen nach EN 960:2006 entspricht näherungsweise dem Umfang der Kopfform an der Bezugsebene in mm.

Tabelle 2 — Prüfkopfgrößen

Größenbezeichnung (Umfang des Prüfkopfes an der Bezugsebene, mm)	Kennbuchstaben (EN 960:1994)
495	A
515	C
535	E
555	G
575	J
585	K
605	M
625	O

5.5 Stoßdämpfung

5.5.1 Aufschlagpunkte

Die vier Aufschlagpunkte sind in Bild 1 dargestellt.

5.5.2 Kurzbeschreibung

Ein bestimmter Schlagkörper fällt mit einer bestimmten Energie auf einen Helm, der auf einem fest angebrachten Prüfkopf befestigt ist. Die übertragene Kraft wird durch einen Messwertaufnehmer gemessen, der sich unter dem Prüfkopf befindet.

5.5.3 Prüfeinrichtung

5.5.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung muss enthalten:

- ein Fundament;
- einen Prüfkopf;
- einen Schlagkörper;
- eine Führungseinrichtung;
- ein Gerät zur Messung der Aufschlaggeschwindigkeit;
- Geräte zur Aufzeichnung und Analyse der Daten.

5.5.3.2 Fundament

Das Fundament muss massiv, aus Stahl oder einer Kombination von Stahl und Beton hergestellt sein und eine Masse von mindestens 500 kg haben. Mindestens die obersten 25 mm bestehen aus Stahl, der fest am Beton, falls vorhanden, angebracht sein muss. Kein Teil des Fundaments und der Befestigungseinrichtung für den Prüfkopf darf eine Resonanzfrequenz aufweisen, die die Messungen beeinflussen kann.

ANMERKUNG Siehe 5.5.3.7 bezüglich Resonanzfrequenz.

5.5.3.3 Prüfköpfe

Die Prüfköpfe müssen 5.4 entsprechen.

Der Prüfkopf muss so aufgestellt werden, dass die Aufschlagachse mit der des Messwertaufnehmers und des Schlagkörpers übereinstimmt.

5.5.3.4 Schlagkörper

Der Schlagkörper muss aus Stahl hergestellt sein und eine Masse von $(5 \pm 0,05)$ kg haben.

Der flache Schlagkörper muss eine flache Schlagfläche mit einem Durchmesser von (130 ± 3) mm haben, deren Kante rundum mit einem Normalradius von 2 mm gerundet ist.

Der halbkugelförmige Schlagkörper muss eine halbkugelförmige Schlagfläche mit einem Radius von (50 ± 1) mm haben.

5.5.3.5 Führungseinrichtung

Vorrichtungen müssen vorhanden sein, so dass der Schlagkörper in freiem oder geführtem Fall fallen kann.

Die Führungseinrichtung muss so gestaltet sein, dass sichergestellt ist, dass der Schlagkörper:

- so über dem Prüfkopf angebracht ist, dass seine Mittelachse mit der vertikalen Mittelachse des Messwertaufnehmers übereinstimmt und
- auf den gewünschten Anschlagpunkt mit einer Aufschlaggeschwindigkeit von mindestens 95 % des Wertes, der theoretisch bei einem freien Fall erreicht wird, fällt.

5.5.3.6 Vorrichtung zur Messung der Aufschlaggeschwindigkeit

Sofern nicht der freie Fall angewandt wird, muss eine Vorrichtung vorhanden sein, die die Geschwindigkeit des Schlagkörpers in einem Abstand von nicht mehr als 60 mm vor dem Aufschlag mit einer Fehlergrenze von $\pm 1\%$ misst.

Die Aufschlaggeschwindigkeit muss bei Inbetriebnahme der Prüfeinrichtung gemessen werden. Sie braucht nicht bei jedem Aufschlag gemessen zu werden.

5.5.3.7 Messgeräte zur Aufzeichnung und Analyse der Daten

5.5.3.7.1 Messwertaufnehmer

Der trägheitsfreie Messwertaufnehmer muss fest am Fundament befestigt und so ausgerichtet sein, daß seine Feinachse mit der Achse übereinstimmt, die durch den Punkt Z auf dem Prüfkopf und dem Mittelpunkt des Schlagkörpers verläuft. Der Messwertaufnehmer muss einer maximalen Druckkraft von 100 kN ohne Beschädigung standhalten können.

5.5.3.7.2 Messgeräte zur Messwertaufbereitung

Die Messgeräte müssen über den gesamten Messkanal eine Resonanzfrequenz aufweisen, die der Kanal-Frequenzklasse (CFC) 600 der ISO 6487 entspricht. Wenn eine digitale Signal-Abtast-Schaltung angewandt wird, muss eine Abfragefrequenz von mindestens 10 kHz angewandt werden. Der erforderliche 600 Hz-Tiefpassfilter darf in der Computer-Software enthalten sein.

Eine Vorrichtung muss vorhanden sein, die die maximale Kraft, die beim Aufschlag übertragen wird, auf die nächsten 10 N gerundet aufzeichnet.

5.5.4 Durchführung

Innerhalb 2 min nach seiner Entnahme aus der Klimakammer (diese Zeitspanne gilt nur für die Temperatur-Konditionierung) muss der Helm nach 5.2 auf dem geeigneten Prüfkopf angebracht werden und der Schlagkörper muss auf den bestimmten Aufschlagpunkt fallengelassen werden.

Wenn die Konstruktion des Helms eine direkte Berührung zwischen Prüfkopf und Schlagkörper zulässt, darf die Prüfung nicht durchgeführt werden, und das Ergebnis muss als Versagen angegeben werden.

5.5.5 Prüfbericht

Die maximale Kraft, die beim Aufschlag übertragen wird, ist auf die nächsten 10 N gerundet aufzuzeichnen und im Prüfbericht zu vermerken.

5.6 Durchdringungsfestigkeit

5.6.1 Aufschlagfläche

Die Aufschlagfläche zur Bestimmung der Durchdringungsfestigkeit des Helms wird innerhalb eines Kreises um den höchsten Punkt des Helmes mit einem Radius von 50 mm festgelegt. Zwei Prüfungen müssen auf dieser Fläche mindestens 50 mm voneinander entfernt durchgeführt werden.

5.6.2 Kurzbeschreibung

Ein bestimmter Schlagkörper wird mit einer bestimmten Energie auf einen Helm, der auf einem fest angebrachten Prüfblock befestigt ist, fallengelassen. Es ist zu vermerken, ob der Kontakt zwischen dem Schlagkörper und dem Prüfblock hergestellt worden ist.

5.6.3 Prüfeinrichtung

5.6.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung muss enthalten:

- ein Fundament;
- einen Prüfblock;
- eine Haltevorrichtung;
- einen Schlagkörper;
- eine Führungseinrichtung;
- eine Vorrichtung zur Messung der Aufschlaggeschwindigkeit.

5.6.3.2 Fundament

Das Fundament muss massiv, aus Stahl oder einer Kombination von Stahl und Beton hergestellt sein und eine Masse von mindestens 500 kg haben. Mindestens die obersten 25 mm bestehen aus Stahl, der fest am Beton, falls vorhanden, angebracht sein muss.

5.6.3.3 Prüfblock

Ein halbkugelförmiger Prüfblock aus Hartholz mit einem weichen Metalleinsatz auf dem höchsten Punkt seiner vertikalen Mittelachse wird an einer starren Halterung befestigt. Elastische Haltegurte sind zur Unterstützung vorhanden, damit der Helm während der Prüfung an der richtigen Stelle bleibt. Sie sollten so beschaffen sein, dass sie die richtige Durchführung der Prüfung nicht beeinflussen. Eine geeignete Prüfeinrichtung ist in Bild 2 dargestellt.

5.6.3.4 Schlagkörper

Die Eigenschaften des kegelförmigen Schlagkörpers sind wie folgt:

- Masse: $(3\ 000 \pm 25)$ g;
- Kegelwinkel: $(60 \pm 1)^\circ$;
- Kegelradius: $(0,5 \pm 0,1)$ mm;
- Mindesthöhe des Kegels: 40 mm;
- Härte der Spitze: (50 bis 45) HRC.

5.6.3.5 Führungseinrichtung

Eine Einrichtung muss vorhanden sein, damit der Schlagkörper im freien oder geführten Fall fallengelassen werden kann.

Die Führungseinrichtung muss so beschaffen sein, dass sichergestellt ist, dass der Schlagkörper

- so über dem Prüfblock angeordnet ist, dass seine Mittelachse mit dem Aufschlagpunkt auf dem Helm übereinstimmt, und
- auf den gewünschten Aufschlagpunkt mit einer Aufschlaggeschwindigkeit von mindestens 95 % des Wertes, der theoretisch bei einem freien Fall erreicht wird, fällt.

5.6.3.6 Vorrichtung zur Messung der Aufschlaggeschwindigkeit

Sofern nicht der freie Fall angewandt wird, muss eine Vorrichtung vorhanden sein, die die Geschwindigkeit des Schlagkörpers in einem Abstand von nicht mehr als 60 mm vor dem Aufschlag mit einer Fehlergrenze von $\pm 1\%$ misst.

Die Aufschlaggeschwindigkeit muss bei Inbetriebnahme der Prüfeinrichtung gemessen werden. Sie braucht nicht bei jedem Aufschlag gemessen zu werden.

5.6.4 Durchführung

Innerhalb 2 min nach seiner Entnahme aus der Klimakammer (diese Zeitspanne gilt nur für die Temperatur-Konditionierung) muss der Helm auf dem Prüfblock angebracht und mit der Haltevorrichtung befestigt werden. Der Helm ist zu drehen, so dass der Schlagkörper auf den gewünschten Aufschlagpunkt zeigt. Der Schlagkörper muss auf den bestimmten Aufschlagpunkt fallengelassen werden.

Es ist festzustellen, ob Kontakt zwischen dem Schlagkörper und dem Prüfblock hergestellt worden ist, oder ob die Oberfläche des weichen Metalleinsatzes (oder Gleichwertiges) im Prüfblock sichtbar beschädigt ist. Falls erforderlich, ist die Oberfläche des weichen Metalleinsatzes (oder Gleichwertiges) im Prüfblock vor einer nachfolgenden Prüfung instand zu setzen.

Wenn die Konstruktion des Helms eine direkte Berührung zwischen Prüfkopf und Schlagkörper zulässt, darf die Prüfung nicht durchgeführt werden und das Ergebnis muss als Versagen angegeben werden.

5.6.5 Prüfbericht

Es ist zu vermerken, ob Kontakt zwischen dem Schlagkörper und dem Prüfblock hergestellt wurde, oder ob die Oberfläche des weichen Metalleinsatzes (oder Gleichwertiges) im Prüfblock sichtbar beschädigt wurde.

5.7 Festigkeit der Trageeinrichtung

5.7.1 Kurzbeschreibung

Ein Helm wird auf einem Prüfkopf befestigt und eine bestimmte, wechselnde Beanspruchung wird auf die Trageeinrichtung über eine Kiefernachbildung aufgebracht. Die Dehnung sowie die höchste Zugfestigkeit der Trageeinrichtung werden gemessen.

5.7.2 Prüfeinrichtung

5.7.2.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung muss enthalten:

- einen Prüfkopf;
- eine starre Halterung für den Prüfkopf;
- eine Kiefernachbildung;
- eine Vorrichtung zur Aufbringung einer bekannten wechselnden Beanspruchung auf die Kiefernachbildung;
- eine Vorrichtung zur Messung der Verschiebung der Kiefernachbildung.

Eine Anordnung einer geeigneten Prüfeinrichtung ist in Bild 3 dargestellt.

5.7.2.2 Prüfköpfe

Die Prüfköpfe müssen 5.4 entsprechen.

5.7.2.3 Starre Halterung

Die starre Halterung muss so beschaffen sein, dass sich der Prüfkopf während der Prüfung nicht bewegt.

5.7.2.4 Kiefernachbildung

Die Kiefernachbildung enthält zwei starre zylindrische Rollen mit einem Durchmesser von $(12,5 \pm 0,5)$ mm, deren Längsachsen (75 ± 2) mm auseinander liegen. Jede geeignete Vorrichtung zur Aufbringung einer bekannten wechselnden Beanspruchung auf die Kiefernachbildung und Messung der Verschiebung der Kiefernachbildung darf verwendet werden.

5.7.3 Durchführung

Der Helm ist auf dem geeigneten Prüfkopf anzubringen und ist der Kinnriemen um die Kiefernachbildung zu legen und zu schließen.

Eine Vorlast von (30 ± 3) N ist aufzubringen, um sicherzustellen, dass die Befestigungseinrichtung richtig festgezogen ist. Die Position P0 der lasttragenden Spindel ist auf den nächsten Millimeter gerundet anzugeben.

Die Beanspruchung ist linear über eine Zeitspanne von (30 ± 3) s bis (500 ± 10) N zu steigern. Diese Beanspruchung ist (120 ± 3) s aufrechtzuerhalten, dann ist die Position P1 der lasttragenden Spindel auf den nächsten Millimeter gerundet anzugeben.

Die Beanspruchung ist linear bei einer Geschwindigkeit von (500 ± 50) N/min zu steigern, bis die Kiefernachbildung aufgrund des Versagens der Trageeinrichtung ausgelöst wird. Die während der Prüfung gemessene höchste Beanspruchung und die Art des Versagens der Trageeinrichtung nur zur Information sind aufzuzeichnen.

5.7.4 Prüfbericht

Die Dehnung der Trageeinrichtung ist als Differenz zwischen Position P0 und P1 zu berechnen und anzugeben.

Nur zur Information sind die während der Prüfung gemessene höchste Beanspruchung und die Art des Versagens der Trageeinrichtung anzugeben.

5.8 Wirksamkeit der Trageeinrichtung

5.8.1 Allgemeines

Die Prüfung muss bei Umgebungsbedingungen nach 5.3.2 durchgeführt werden.

Der Helm muss auf dem geeigneten Prüfkopf befestigt werden, dies muss nach den Befestigungsanleitungen des Herstellers, falls diese vorhanden sind, durchgeführt werden. Falls diese nicht vorhanden sind, muss der Helm so befestigt werden, dass die bei Gebrauch typische Befestigung simuliert wird.

Die Prüfung muss so durchgeführt werden, dass die Zugkraft von vorne und von hinten angewandt wird.

5.8.2 Kurzbeschreibung

Der Helm wird auf einem Prüfkopf befestigt und dann wird eine plötzliche Beanspruchung auf die Vorder- und Hinterkante des Helms aufgebracht, die dazu führt, dass er sich auf dem Prüfkopf dreht. Der Grad jeder Drehung wird beobachtet.

5.8.3 Prüfeinrichtung

5.8.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung muss enthalten:

- einen Prüfkopf;
- ein starres Fundament zur Aufnahme des Prüfkopfes;
- ein Fallgewicht und damit verbundene Führungseinrichtung;
- eine Vorrichtung zur Messung der Aufschlaggeschwindigkeit.

Der Aufbau einer geeigneten Prüfeinrichtung ist in Bild 4 dargestellt.

5.8.3.2 Prüfköpfe

Die Prüfköpfe müssen 5.4 entsprechen.

5.8.3.3 Starres Fundament

Das starre Fundament muss so beschaffen sein, dass der Prüfkopf so gehalten wird, dass seine vertikale Achse tatsächlich vertikal liegt und dass er sich während der Prüfung nicht bewegt.

5.8.3.4 Fallgewicht und Führungseinrichtung

Eine Führungseinrichtung muss vorhanden sein, die das Fallgewicht von $(10 \pm 0,1)$ kg in geführtem Fall auf den Schlusssockel aus Metall fallen lässt. Die Führungseinrichtung muss eine Gesamtmasse von $(3 \pm 0,1)$ kg haben.

Das Fallgewicht muss mit dem Helm durch ein gedrehtes Stahlseil mit einem Durchmesser von mindestens 3 mm verbunden sein, der über eine Seilrolle mit einem Durchmesser von (100 ± 2) mm und einen Haken mit einer Nennweite von 25 mm läuft.

Die Führungseinrichtung muss so beschaffen sein, dass das Fallgewicht mit einer Aufschlaggeschwindigkeit von mindestens 95 % des Wertes, der theoretisch bei einem freien Fall erreicht wird, fällt.

5.8.3.5 Vorrichtung zur Messung der Aufschlaggeschwindigkeit

Eine Vorrichtung muss vorhanden sein, die die Geschwindigkeit des Fallgewichts in einer Entfernung von höchstens 60 mm vor dem Aufschlag mit einer Fehlergrenze von $\pm 1\%$ misst.

Die Aufschlaggeschwindigkeit muss bei Inbetriebnahme der Prüfeinrichtung gemessen werden. Sie braucht nicht bei jedem Aufschlag gemessen zu werden.

5.8.4 Durchführung

Die horizontale Bezugslinie ist auf der Außenseite des Helms zu markieren. Der Helm ist nach den Befestigungsanleitungen des Herstellers auf dem kleinsten verfügbaren Prüfkopf, der für die Helmgröße geeignet ist, zu befestigen.

Die Trageeinrichtung ist von Hand so fest wie möglich einzustellen.

Der Haken ist über der Vorder-/Hinterkante des Helms in der Mitte zu befestigen und der Draht ist über die vertikale Längs-Mittelebene des Helm zu leiten.

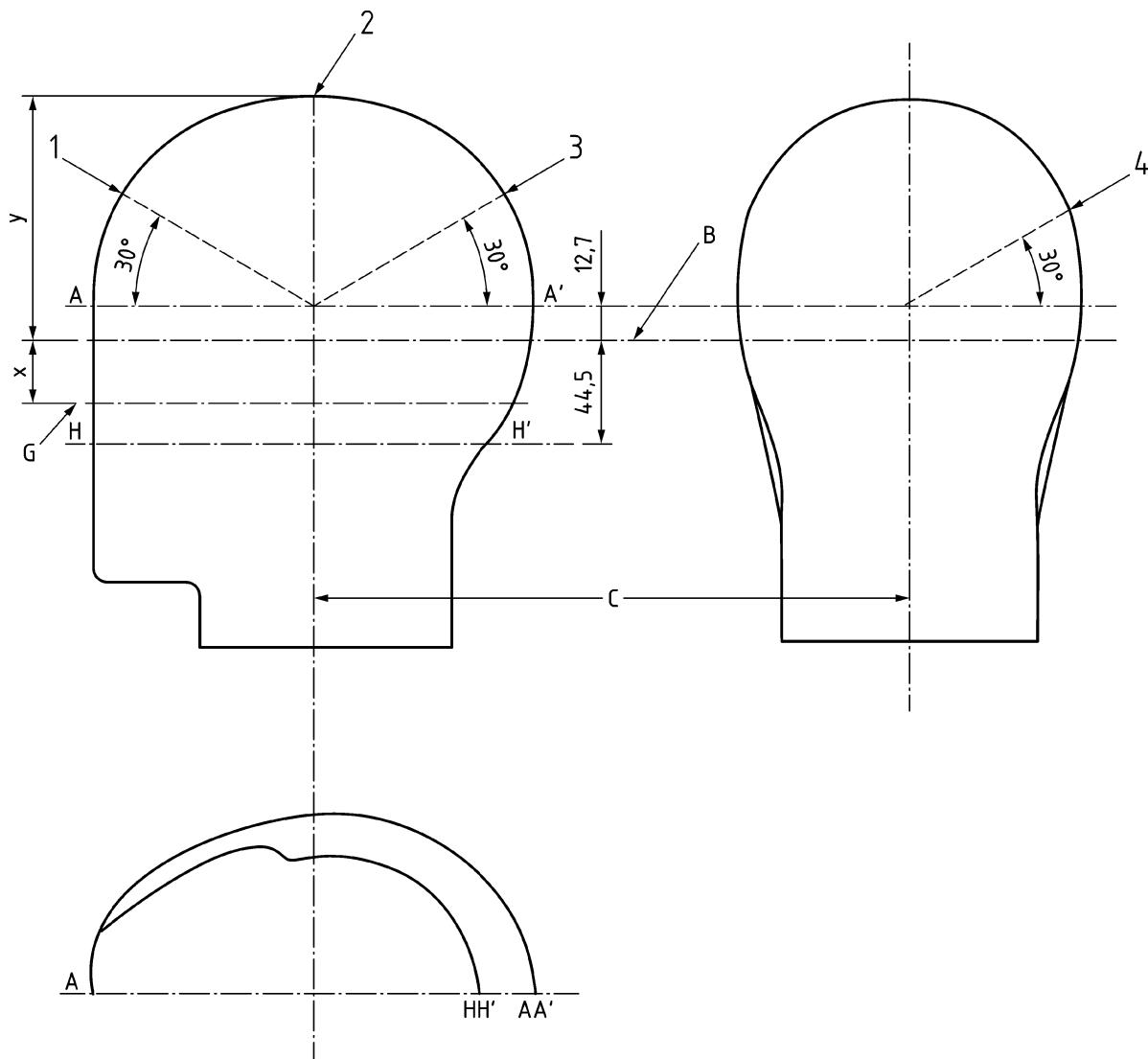
Das Fallgewicht ist so anzuordnen, dass es über eine Entfernung von (175 ± 5) mm fällt, und auszulösen.

Es ist zu beobachten, ob der Helm vollständig vom Prüfkopf herunterfällt. Wenn nicht, ist der Winkel, auf das nächste Grad gerundet, zu messen, um den der Helm sich gedreht hat, und zwar der Winkel zwischen der Bezugslinie, die auf dem Helm gezeichnet wurde, und der Horizontalen.

5.8.5 Prüfbericht

Es ist anzugeben, ob der Helm vollständig vom Prüfkopf heruntergefallen ist, oder alternativ der Winkel, um den er sich gedreht hat.

Maße in Millimeter (mit Grenzabmaßen ± 1 mm, falls nichts anderes angegeben)

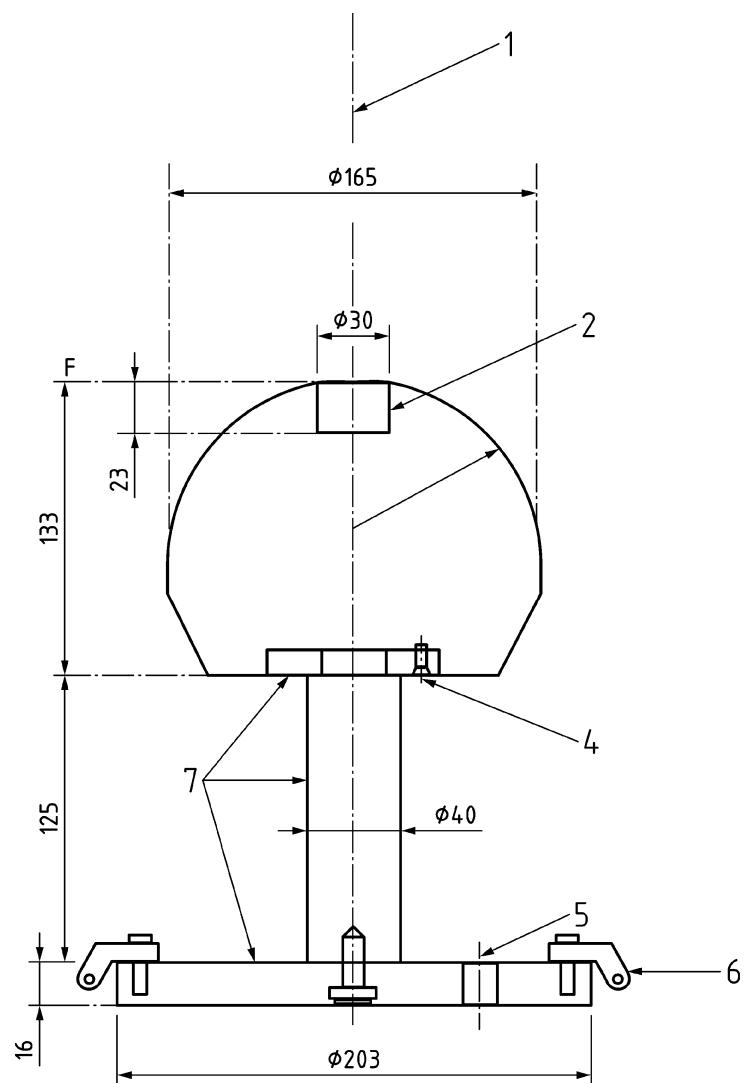


Legende

1 bis 4	Aufschlagpunkte
B	Bezugsebene
C	vertikale Mittelachse
G	Basisebene
AA'	siehe EN 960:2006
HH'	Ebene, parallel zu und 44,5 mm vertikal unter der Bezugsebene

Bild 1 — Aufschlagpunkte auf dem Helm

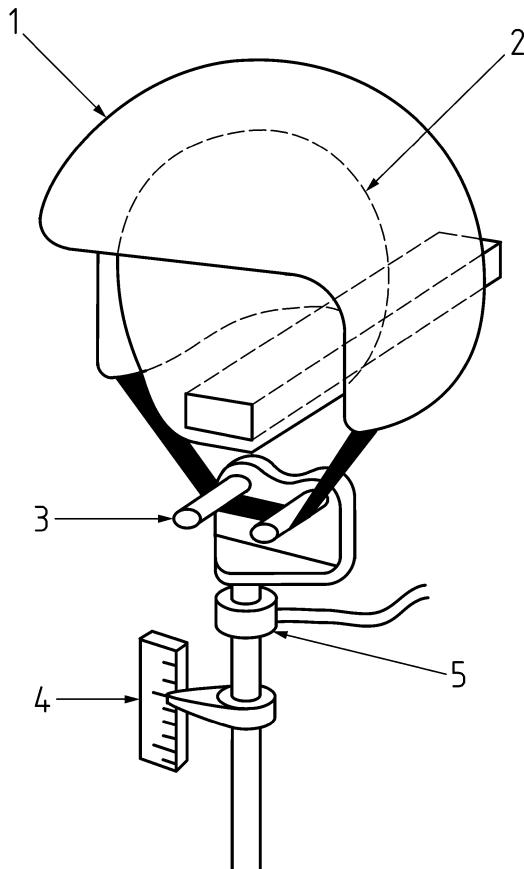
Maße in Millimeter (Grenzabmaßen ± 1 mm, falls nichts anderes angegeben)



Legende

- 1 Achse des Schlagkörpers
- 2 weicher Metalleinsatz
- 3 Kugelradius ($66,5 \pm 0,5$)
- 4 3 gleichmäßig angeordnete Schrauben
- 5 gleichmäßig angeordnete Löcher
- 6 Gurtverankerungen
- 7 Metall

Bild 2 — Prüfblock zur Prüfung der Durchdringungsfestigkeit

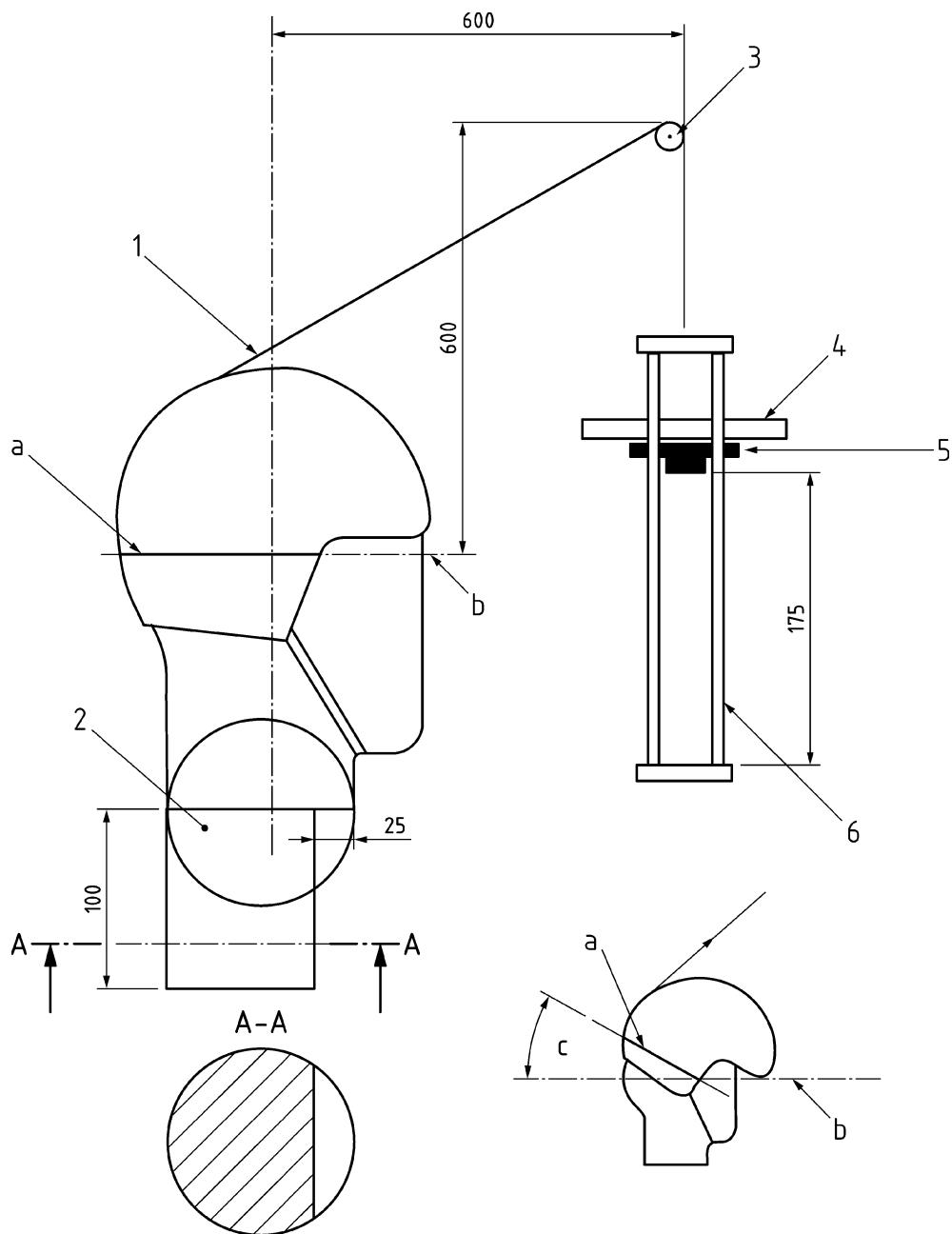


Legende

- 1 Helm
- 2 Prüfkopf
- 3 Kinnriemenbügel
- 4 Dehnungsmessvorrichtung
- 5 Kraftmesseinrichtung (wahlweise)

Bild 3 — Prüfeinrichtung zur Prüfung der Festigkeit der Trageeinrichtung

Maße in Millimeter



Legende

- 1 flexible Verbindung
- 2 Fundament
- 3 Seilrolle
- 4 Rahmen
- 5 Fallgewicht
- 6 Führungseinrichtung
- a Bezugslinie auf dem Helm
- b Waagerechte
- c Winkel der Helmdrehung nach der Prüfung

Bild 4 — Prüfeinrichtung zur Prüfung der Wirksamkeit der Trageeinrichtung

6 Kennzeichnung und Beschilderung

6.1 Kennzeichnung

Jeder Helm muss so gekennzeichnet sein, dass die folgenden Angaben für den Benutzer leicht lesbar sind und diese während der Lebensdauer des Helms auch lesbar bleiben:

- a) die Nummer dieser Europäischen Norm;
- b) der Name oder das Warenzeichen des Herstellers und/oder seines bevollmächtigten Vertreters;
- c) die Bezeichnung des Modells;
- d) das Jahr und Quartal der Herstellung;
- e) die Größe oder der Größenbereich (in cm).

6.2 Beschilderung

An jedem zum Verkauf angebotenen Helm muss ein Schild angebracht sein, das mindestens in der(den) offiziellen Sprache(n) des Bestimmungslandes die folgenden Anleitungen gibt:

- a) die Bezeichnung „Bergsteigerhelm“;
- b) um hinreichenden Schutz zu bieten, ist dieser Helm auf die Kopfgröße des Benutzers anzupassen oder einzustellen;
- c) der Helm ist so ausgelegt, dass bei einem Schlag die einwirkende Kraft durch die teilweise Zerstörung oder Beschädigung des Helms gedämpft wird, und obwohl solche Schäden eventuell nicht sichtbar sind, sollte jeder Helm nach einem heftigen Aufschlag ersetzt werden;
- d) der Benutzer wird auch darauf hingewiesen, dass durch die Veränderung oder Entfernung von Original-Bestandteilen, außer nach den Empfehlungen des Helmherstellers, der Helm beschädigt wird. Helme sollten nicht anders als vom Helmhersteller empfohlen an Zusatzgeräte angepasst werden;
- e) Farbe, Lösungsmittel, gummierte oder selbstklebende Etiketten sind nicht zu verwenden, außer nach den Anleitungen des Helmherstellers;
- f) zur Reinigung, Pflege oder Desinfektion sind nur Substanzen zu verwenden, die sich nicht nachteilig auf den Helm auswirken und nicht dafür bekannt sind, dass sie sich möglicherweise nachteilig auf den Träger auswirken, wenn sie nach den Anleitungen und Angaben des Herstellers verwendet werden.

7 Herstellerinformation

Mit jedem Helm müssen folgende Angaben klar und verständlich in der(den) offiziellen Sprache(n) des Landes, in dem er verkauft wird, mitgeliefert werden:

- a) der Name und die Anschrift des Herstellers und/oder seines bevollmächtigten Vertreters in der Gemeinschaft;
- b) Anleitungen oder Empfehlungen hinsichtlich Einstellung, Anpassung, Gebrauch, Reinigung, Desinfektion, Pflege, Wartung und Lagerung;
- c) Einzelheiten zu passendem Zubehör und geeigneten Ersatzteilen;
- d) sachdienliche Angaben hinsichtlich des Zeitpunktes oder der Zeitspanne, wann der Helm und die Bestandteile veraltet sind;
- e) sachdienliche Angaben hinsichtlich der Art der Verpackung, die sich zur Lagerung und zum Transport zur Verkaufsstelle eignet.

Anhang A (informativ)

Alternatives Verfahren zur Schnellalterung

Der für die Schnellalterung vorgesehene Helm wird der Bestrahlung einer Xenonbogenlampe ausgesetzt. Die Strahlungsenergie der Lampe wird gefiltert, um eine spektrale Strahlungsverteilung zu erzielen, die nahe an das natürliche Tageslicht herankommt.

Der Helm sollte auf einer zylindrischen Haltevorrichtung befestigt werden, die koaxial zur Lampe ist und sich mit einer Geschwindigkeit von 1 min^{-1} bis 5 min^{-1} um ihre Achse dreht.

Jeder Helm, der danach der Prüfung des Stoßdämpfungsvermögens oder der Durchdringungsfestigkeit unterzogen wird, sollte so ausgerichtet werden, dass die Prüffläche in Richtung der Lampe zeigt. Die an diesem Punkt tangential zur Helmschale befindliche Ebene sollte vertikal zu einem Radius der zylindrischen Haltevorrichtung liegen.

Die auf die Ebene der Prüfflächen auffallende Strahlungsenergie wird nach Angaben des Herstellers der Prüfeinrichtung entweder gemessen oder rechnerisch ermittelt. Die Dauer der Bestrahlung sollte so eingestellt werden, dass die Prüfmuster einer Gesamtenergie von 1 GJ/m^2 über den Wellenlängenbereich 280 nm bis 800 nm ausgesetzt sind.

Die Prüfmuster sollten mit destilliertem oder demineralisiertem Wasser (mit einer spezifischen elektrischen Leitfähigkeit unter $5 \mu\text{S/cm}$) periodisch besprüht werden, wobei ein Zyklus 18 min Sprühen und 102 min ohne Sprühen umfasst. In den letzteren Perioden sollte die gemessene relative Feuchte (50 ± 5) % betragen.

Die Temperatur in der Prüfkammer sollte mit einem schwarzen Normalthermometer gemessen werden, das in gleicher Entfernung von der Lampe angeordnet ist wie die Prüfflächen des Helmes. Die Temperatur sollte bei $(70 \pm 3)^\circ\text{C}$ gehalten werden.

Alle anderen Prüf- und Kalibrierbedingungen für die Prüfeinrichtung sollten Methode A von EN ISO 4892-1, EN ISO 4892-2 und EN ISO 4892-3 entsprechen.

ANMERKUNG 1 Nicht alle verfügbaren Prüfeinrichtungen, die ansonsten die Anforderungen nach EN ISO 4892-1, EN ISO 4892-2 und EN ISO 4892-3 erfüllen, sind mit Probekästen versehen, deren Rahmen einen ausreichenden Durchmesser für die Aufnahme vollständiger Helme hat.

ANMERKUNG 2 Es kann erforderlich werden, die Position der Wasserdüsen zu verstehen, um eine störende Beeinflussung der Prüfmuster zu vermeiden.

ANMERKUNG 3 Die Energieleistung der Xenonbogenlampe sollte unter übliches Funktionsniveau gesenkt werden können, um die für dieses Verfahren akzeptablen Intensitäten in der Probenoberfläche zu erhalten.

Anhang B (informativ)

Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der EN 12492:2000

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der ersten Ausgabe der EN 12492 sind unten aufgeführt.

Tabelle B.1 — Wesentliche Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der EN 12492:2000

Abschnitt/Absatz/Tabelle/Bild	Änderung
Abschnitt 2	Normative Verweisungen in Abschnitt 2 und im Text wurden aktualisiert. EN 960 wurde im gesamten Text datiert angegeben.
Tabelle 2	Prüfkopfumfänge wurde in Größenbezeichnung geändert und in Klammern Umfänge der Prüfköpfe an der Bezugsebene. Die Werte wurden aktualisiert. Die dazugehörigen Kennbuchstaben wurden zu Referenzzwecken beibehalten. Eine erklärende Anmerkung wurde vor der Tabelle ergänzt.
Bild 1	Die Legende wurde aktualisiert.
Anhang ZA	Wurde aktualisiert.
Literaturhinweise	Wurde aktualisiert.

ANMERKUNG Die technischen Änderungen umfassen die genannten wesentlichen technischen Änderungen der überarbeiteten EN, sie beinhalten jedoch keine vollständige Liste aller Änderungen gegenüber der letzten Ausgabe.

Anhang ZA
(informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 89/686/EWG Persönliche Schutzausrüstung

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption 89/686/EWG Persönliche Schutzausrüstung bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den EU-Richtlinie

EU-Richtlinie 89/686/EWG, Anhang II	Abschnitte dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
1.2.1 Gefährliche und störende Eigenschaften der PSA	4.1.3, 4.2.4	
1.3.2 Leichtigkeit und Festigkeit der Konstruktion	5.3	
1.4 Informationsbroschüre des Herstellers	6, 7	
2.1 PSA mit Verstellsystem	4.2.3	
2.4 PSA, die einer Alterung ausgesetzt sind	7 d)	
2.12 PSA mit einer oder mehreren direkt oder indirekt gesundheits- und sicherheitsrelevanten Markierungen oder Kennzeichnungen	6	
3.1.1 Stöße durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände und durch Aufprall eines Körperteils auf ein Hindernis	4.2.1, 4.2.2	

Literaturhinweise

- [1] EN 564, *Bergsteigerausrüstung — Reepschnur — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [2] EN 565, *Bergsteigerausrüstung — Band — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [3] EN 566, *Bergsteigerausrüstung — Schlingen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [4] EN 567, *Bergsteigerausrüstung — Seilklemmen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [5] EN 568, *Bergsteigerausrüstung — Verankerungsmittel im Eis — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [6] EN 569, *Bergsteigerausrüstung — Felshaken — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [7] EN 892, *Bergsteigerausrüstung — Dynamische Bergseile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [8] EN 893, *Bergsteigerausrüstung — Steigeisen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [9] EN 958, *Bergsteigerausrüstung — Fangstoßdämpfer für die Verwendung auf Klettersteigen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [10] EN 959, *Bergsteigerausrüstung — Bohrhaken — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [11] EN 12492, *Bergsteigerausrüstung — Bergsteigerhelme — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [12] EN 12270, *Bergsteigerausrüstung — Klemmkeile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [13] EN 12275, *Bergsteigerausrüstung — Karabiner — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [14] EN 12276, *Bergsteigerausrüstung — Klemmgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [15] EN 12277, *Bergsteigerausrüstung — Anseilgurte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [16] EN 12278, *Bergsteigerausrüstung — Seilrollen — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [17] EN 13089, *Bergsteigerausrüstung — Eisgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*
- [18] EN ISO 4892-1, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1)*
- [19] EN ISO 4892-2, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2 Xenonbogenlampen (ISO 4892-2)*

- [20] EN ISO 4892-3, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 3: UV-Leuchtstofflampen (ISO 4892-3)*
- [21] (00136079)¹⁾, *Bergsteigerausrüstung — Bremsgeräte — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

1) In Vorbereitung