

DIN EN 1078

ICS 13.340.20

Entwurf

Einsprüche bis 2023-03-20
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1078:2014-04

**Helme für Radfahrer;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1078:2023**

Helmets for cyclists;
German and English version prEN 1078:2023

Casques pour cyclistes et pour utilisateurs de planches à roulettes et de patins à roulettes;
Version allemande et anglaise prEN 1078:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-01-20 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 nasport@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 Sport- und Freizeitgerät (NASport), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 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 63 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1078:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 158 „Schutzhelme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

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

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.

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 1078:2014-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) bei dieser Überarbeitung wurden die verschiedenen Gefährdungen im Zusammenhang mit Kopfaufprallsituationen für Radfahrer und die damit verbundenen häufigsten Risiken analysiert;
- b) es wurden Anforderungen an die Dämpfung von Rotationsstößen beim Aufprall hinzugefügt;
- c) es wurde ein normativer Verweis auf ein Prüfverfahren für Stöße mit einer tangentialen Komponente aufgenommen;
- d) Aufnahme von Kriterien für Kopfverletzungen;
- e) die in den verschiedenen Tests verwendeten Aufprallgeschwindigkeiten basieren auf verfügbaren Informationen aus der Literatur und Risikoanalysen;
- f) Aufnahme eines Verfahrens zur Bewertung des Aufprallschutzes eines Kinnschutzes.

Helme für Radfahrer

Helmets for cyclists

Casques pour cyclistes et pour utilisateurs de planches à roulettes et de patins à roulettes

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	8
4.1 Werkstoffunbedenklichkeit	8
4.2 Konstruktion	8
4.3 Sichtfeld	8
4.4 Stoßdämpfungsvermögen	9
4.4.1 Allgemeines	9
4.4.2 Lineare Stoßdämpfung	10
4.4.3 Rotationsschutz	10
4.5 Haltbarkeit	10
4.6 Trageeinrichtung	10
4.6.1 Allgemeines	10
4.6.2 Kinnriemen	10
4.6.3 Befestigungsvorrichtung	10
4.6.4 Farbe	11
4.6.5 Festigkeit	11
4.6.6 Leichtigkeit des Öffnens	11
4.6.7 Wirksamkeit	11
4.7 Zubehör und nicht integrierte zusätzliche Schutzvorrichtungen	11
4.8 Kennzeichnung und Informationen	11
5 Prüfverfahren	11
5.1 Allgemeines	11
5.1.1 Prüfköpfe	11
5.1.2 Zubehör	12
5.1.3 Anzahl der Prüfmuster und Reihenfolge der Prüfungen	12
5.2 Prüfung der Werkstoffunbedenklichkeit und der Konstruktion	13
5.2.1 Inspektion	13
5.2.2 Sicht- und Tastuntersuchung	14
5.2.3 Ermittlung der Masse	14
5.2.4 Bewertung der Kennzeichnung des Helms und der Informationen	14
5.3 Ermittlung des Stoßdämpfungsvermögens	14
5.3.1 Lineare Stoßdämpfung	14
5.3.2 Rotationsdämpfung	19
5.4 Ermittlung der Festigkeit der Trageeinrichtung und Leichtigkeit des Öffnens	21
5.4.1 Prüfeinrichtung	21
5.4.2 Durchführung der Prüfung	22
5.5 Ermittlung der Wirksamkeit der Trageeinrichtung	23
5.5.1 Prüfeinrichtung	23
5.5.2 Durchführung der Prüfung	25
5.6 Ermittlung des Sichtfeldes	25
5.7 Prüfbericht	25
6 Kennzeichnung	25
7 Herstellerinformationen	26
Anhang A (informativ) Alternatives Verfahren zur künstlichen Alterung	27
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/425 des	

Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen	28
Literaturhinweise	30

Bilder

Bild 1 — Sichtfeld	9
Bild 2 — Definition der Prüfzone	15
Bild 3 — Prüfzone des Kinnbügels	16
Bild 4 — Prinzip einer Prüfeinrichtung zur Ermittlung des Stoßdämpfungsvermögens	18
Bild 5 — Stoßpunkte Xrot und -Yrot	20
Bild 6 — Stoßpunkt von Yrot und Zrot	21
Bild 7 — Beispiel einer Einrichtung zur Prüfung der Festigkeit der Trageeinrichtung	23
Bild 8 — Einrichtung zur Prüfung der Wirksamkeit der Trageeinrichtung	24

Tabellen

Tabelle 1 — Größen von Prüfköpfen	12
Tabelle 2 — Reihenfolge der Prüfungen und Prüfungen je Muster	13
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2016/425	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1078:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 158 „Schutzhelme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1078:2012+A1:2012 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- in dieser Überarbeitung wurden verschiedene Gefahren im Zusammenhang mit Kopfaufprallsituationen für Radfahrer und die damit verbundenen häufigsten Risiken analysiert;
- Anforderungen an die Rotationsdämpfung beim Aufprall wurden hinzugefügt;
- normative Verweisung auf ein Prüfverfahren für Stöße mit einer tangentialen Komponente wurde aufgenommen;
- Kriterien für Kopfverletzungen wurden aufgenommen;
- die in den verschiedenen Prüfungen verwendeten Aufprallgeschwindigkeiten basieren auf verfügbaren Informationen aus der Literatur und Risikoanalysen;
- ein Verfahren zur Bewertung des Aufprallschutzes eines Kinnschutzes wurde aufgenommen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages M/571 erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der Verordnung (EU) 2016/425.

Zum Zusammenhang mit Verordnung (EU) 2016/425 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Dieses Dokument legt die Anforderungen für schützende Kopfbedeckungen für den Gebrauch beim Fahrradfahren, Skateboarden, Rollschuhlaufen, Kick-Scooter-Fahren und ähnlichen Aktivitäten fest.

Die Anforderungen in diesem Dokument beziehen sich auf die Leistung eines Helms zur Verringerung des Verletzungsrisikos für Schädel, Gehirn und Teile des Kopfes innerhalb des festgelegten Schutzbereichs. Leistungsstufen und Prüfverfahren basieren auf erprobten Prüfverfahren und technischen Kriterien und werden durch Daten von Fachquellen im Bereich des Kopfschutzes erweitert.

Den Trägern soll bewusst gemacht werden, dass der vom Helm gegebene Schutz von den Umständen des Unfalls abhängt und dass das Tragen eines Helms nicht immer Verletzungen, den Tod oder eine Invalidität verhindern kann.

Fahrradbezogene Aktivitäten können zu einem breiten Spektrum von Unfallsituationen führen. Die meisten Unfallstatistiken beziehen sich auf Fahrradunfälle. Über die Unfallsituation bei anderen Aktivitäten wie Skateboarden, Rollschuhlaufen und Kick-Scooter-Fahren wird weniger geschrieben. Abhängig von der Situation bei einem Fahrradunfall können Helm und Kopf sowohl durch Druck als auch durch eine Tangentialkraft belastet werden, die zu einer Drehung von Helm und Kopf führt. Die häufigsten Unfälle bei erwachsenen Radfahrern sind ein Sturz zu Boden ohne Fremdeinwirkung und Interaktionen mit PKWs. Bei Freizeit-Radfahrern kann die Aufprallfläche Asphalt, Schotter oder eine andere Aufprallfläche in Mountainbike-bezogenen Situationen sein. Auch die Aufprallgeschwindigkeit variiert stark zwischen Pendelfahrten und Rennrad-Situationen. Um die gesamte Unfallsituation zu erfassen, sind die in diesem Dokument definierten Prüfverfahren so ausgelegt, dass sie so viele Aspekte wie möglich berücksichtigen, ohne die Gebrauchstauglichkeit des Helms einzuschränken.

Ein Teil der Aufprallenergie wird durch den Helm gedämpft, wodurch die Kraft des Schlages, dem der Kopf ausgesetzt ist, gemindert wird. Die Helmkonstruktion kann bei der Dämpfung dieser Energie beschädigt werden.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung dieses Dokuments existierte kein anerkanntes Verfahren zur Messung des Belüftungsvermögens eines Helmes. Aus diesem Grund wurden keine Anforderungen zur Belüftung oder Wärmeübertragung aufgenommen. Die Hersteller von Helmen werden angehalten, Belüftungsmöglichkeiten in die Entwicklung und Herstellung solcher Helme einzubeziehen.

Helme für die Benutzer von Fahrrädern und anderen Fortbewegungsgeräten mit ähnlichen Gefährdungen, z. B. Skateboards, Rollschuhe und Kick-Scooter, sind mit einer Trageeinrichtung ausgestattet, um den Helm auf dem Kopf zu halten. Dennoch kann es ein vorhersehbares Risiko geben, dass Helme von Kleinkindern hängenbleiben und zu einem Risiko der Strangulierung des Kindes führen. In solchen Fällen sollte ein „Stoßschutzhelm für Kleinkinder“ (siehe EN 1080) verwendet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfverfahren für Helme fest, die durch Benutzer von Fahrrädern und anderen Fortbewegungsgeräten mit ähnlichen Gefährdungen, z. B. Skateboards, Rollschuhe und Kick-Scooter, getragen werden.

Die Anforderungen und die entsprechenden Prüfverfahren beziehen sich auf folgende Punkte:

- Konstruktion, einschließlich Sichtfeld;
- stoßdämpfende Eigenschaften;
- Eigenschaften der Trageeinrichtung, einschließlich Kinnriemen, und Befestigungsvorrichtungen;
- Kennzeichnung und Information.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für Helme für Kleinkinder für die Verwendung in Situationen, in denen ein Risiko besteht, sich zu strangulieren.

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).

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

EN ISO 13688:2013, *Schutzkleidung — Allgemeine Anforderungen (ISO 13688:2013)*

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

prEN 17950:2023, *Schutzhelme — Prüfverfahren — Stoßdämpfung einschließlich Messung der Rotationskinematik*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Schutzhelm

Vorrichtung, die auf dem Kopf getragen wird und dazu bestimmt ist, die Aufprallenergie zu dämpfen, und dadurch die Gefahr von Kopfverletzungen verringert

3.2

Helmtyp

Kategorie von Helmen, die untereinander keine Unterschiede in solch wesentlichen Punkten aufweisen wie Werkstoffe, Maße oder Konstruktion des Helms, der *Trageeinrichtung* (3.4) oder der *Schutzpolsterung* (3.3.1)

3.3 Polsterung

3.3.1 Schutzpolsterung

Werkstoff zur Dämpfung der Aufprallenergie

3.3.2 Größenpolsterung

auskleidender Werkstoff zur Größenverstellung des Helmes

3.4 Trageeinrichtung

komplette Baugruppe, die den Helm auf dem Kopf in der richtigen Lage hält, einschließlich gegebenenfalls vorhandener Teile für die Einstellung, die Veränderung der Größe oder zur Verbesserung des Tragekomforts

3.5 Kinnriemen

Teil der *Trageeinrichtung* (3.4), bestehend aus einem Riemen, der unter dem Kinn des Benutzers verläuft, um den Helm in der richtigen Lage zu halten

3.6 Basisebene

diejenige horizontale Ebene eines Prüfkopfes, die in einem vertikalen Abstand „x“ unterhalb und parallel zur *Bezugsebene* (3.7) liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies entspricht der Basisebene des menschlichen Kopfes, die als Längsebene durch den unteren Rand der Augenhöhlen und den oberen Rand der äußeren Gehörgangsöffnungen verläuft.

[QUELLE: EN 960:2006, 2.10]

3.7 Bezugsebene

parallel zur *Basisebene* (3.6) des Prüfkopfes befindliche Konstruktionsebene, deren Abstand zur Basisebene des Prüfkopfes von der Größe des Prüfkopfes abhängig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Höhenangaben zu horizontalen Ebenen beziehen sich auf diese Ebene.

[QUELLE: EN 960:2006, 2.5]

3.8 Prüfzone

Bereich des Helmes, an dem Aufprallprüfungen durchgeführt werden und der der Mindestausdehnung des Schutzes des menschlichen Kopfes entspricht

3.9 Zubehör

zusätzliche Vorrichtung(en), die am Helm befestigt werden kann/können und dazu bestimmt ist/sind, vom Benutzer abgenommen werden zu können, die aber keine Schutzfunktion für den Träger haben

BEISPIEL Helmzubehör kann eine Lampe, eine Kamera usw. sein.

3.10 nicht integrierte zusätzliche Schutzvorrichtungen

zusätzliche, vom Hersteller gelieferte oder empfohlene Schutzvorrichtung(en), die am Helm befestigt werden kann/können und vom Benutzer abnehmbar ist/sind

BEISPIEL (Sonnen-)Visiere

3.11

Kinnbügel (Kinnschutz)

abnehmbares, bewegliches oder integriertes (dauerhaft befestigtes) Teil des Helms, das den unteren Teil des Gesichts bedeckt und dazu bestimmt ist, das Kinn des Benutzers vor Stößen zu schützen

3.12

lineare Stoßdämpfung

Kopfschutz gegen direkte Kopfstöße. Bewertet mit einem flachen und einem bordsteinförmigen Sockel

3.13

Rotationsdämpfung

Kopfschutz bei schrägem Kopfaufprall. Bewertet mit einem abgewinkelten Sockel

3.14

Pilz-Ebene

Ebene am Prüfkopf, die am Hinterkopf am Schnittpunkt der Bezugsebene mit der Medianebene um 10° von der *Bezugsebene* (3.7) abgewinkelt ist

[QUELLE: prEN 17950:2023, 3.3]

4 Anforderungen

4.1 Werkstoffunbedenklichkeit

Die Werkstoffanforderungen müssen bei der Prüfung in 5.2 anhand von Sicherheitsdatenblättern, die in den vom Hersteller bereitgestellten Dokumenten zur Verfügung gestellt werden, überprüft werden.

Die verwendeten Werkstoffe dürfen weder durch Schweiß noch durch Körperpflegeartikel oder durch vom Hersteller empfohlene Reinigungsmittel nennenswert beeinträchtigt werden.

In Bezug auf den Werkstoff, der für diejenigen Teile des Helms verwendet wird, die mit der Haut in Berührung kommen oder mit ihr in Berührung kommen können, darf nicht bekannt sein, dass er Hauterkrankungen oder andere negative Auswirkungen auf die Gesundheit nach EN ISO 13688:2013, 4.2 verursacht.

4.2 Konstruktion

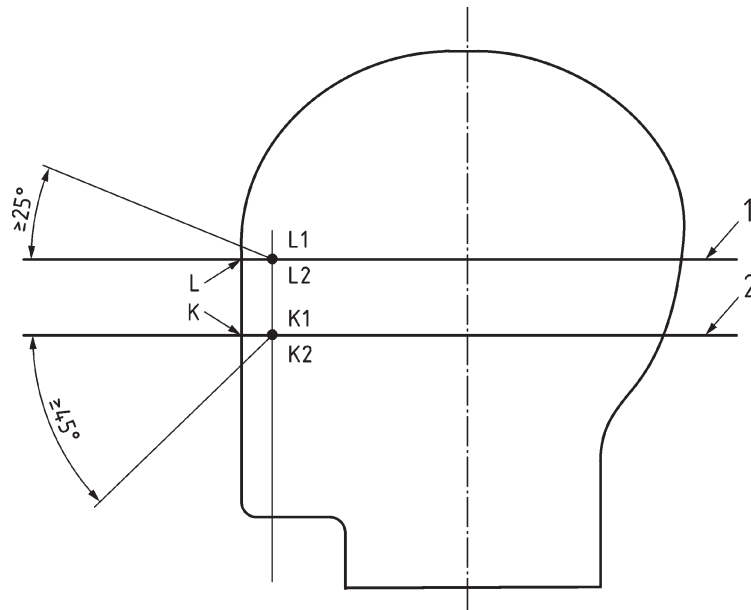
Es sind keine scharfen Kanten, Rauigkeit oder Überstände an jeglichen Teilen des Helms zulässig, die beim Tragen des Helms mit dem Träger in Berührung kommen oder in Berührung kommen können und die dem Träger möglicherweise Verletzungen zufügen können.

Der Helm muss einem Gebrauch standhalten. Der Helm muss so ausgeführt und geformt sein, dass kein Teil davon (Visier, Nieten, Belüftungen, Kanten, Befestigungsvorrichtungen und dergleichen) den Benutzer bei vernünftigerweise vorhersehbarem Gebrauch verletzt.

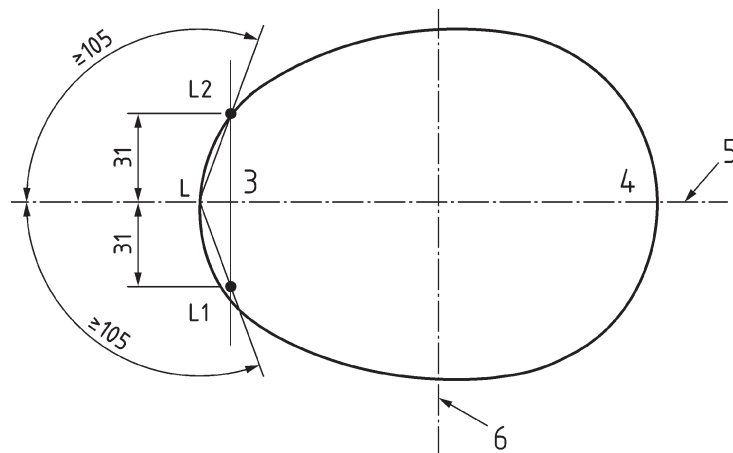
4.3 Sichtfeld

Bei der Prüfung nach 5.6 darf keine Sichtbehinderung in dem Sichtfeld auftreten, das mit folgenden Winkeln begrenzt ist (siehe Bild 1):

- a) in der Horizontalen: mindestens 105° von der vertikalen Längsmittlebene nach links und rechts;
- b) nach oben: mindestens 25° von der Bezugsebene (3.7);
- c) nach unten: mindestens 45° von der Basisebene (3.6).



a) Schnitt des Prüfkopfes in vertikaler Längsebene



b) Schnitt des Prüfkopfes in der Bezugsebene

Legende

1 Bezugsebene

2 Basisebene

3 Vorderseite

4 Hinterseite

5 vertikale Längsmittlebene

6 vertikale Quermittlebene

ANMERKUNG 1 Vertikale Längsmittlebene – äquivalent zu EN 960:2006, 2.8 „vertikale Längsebene“.

ANMERKUNG 2 Vertikale Quermittlebene – äquivalent zu EN 960:2006, 2.9 „vertikale Querebene“.

Bild 1 — Sichtfeld

4.4 Stoßdämpfungsvermögen

4.4.1 Allgemeines

Der Helm muss über eine Vorrichtung zur Absorption der Aufprallenergie verfügen.

Bei der Prüfung nach 5.3.1 und 5.3.2 darf die lineare Spitzenbeschleunigung 250 g und die Spitzenwinkelgeschwindigkeit 35 rad/s nicht überschreiten.

4.4.2 Lineare Stoßdämpfung

Der Helm muss eine lineare Stoßdämpfung (3.12) für die Stirn, den Hinterkopf, die Seiten des Kopfes, die Schläfen, den Oberkopf und, wenn er mit einem Kinnbügel ausgestattet ist, das Kinn bieten.

Bei der Prüfung nach 5.3.1 muss die Geschwindigkeit $5,42 \text{ m/s}_0^{+0,1} \text{ m/s}$ auf den flachen Sockel und $4,57 \text{ m/s}_0^{+0,1} \text{ m/s}$ auf den Bordstein betragen. Falls ein Helm mit einem Kinnbügel ausgestattet ist, wird der Helm mit einer Geschwindigkeit von $4,57 \text{ m/s}_0^{+0,1} \text{ m/s}$ auf den flachen Sockel geprüft.

ANMERKUNG Dies entspricht theoretisch einer Fallhöhe von 1 497 mm beziehungsweise 1 064 mm.

4.4.3 Rotationsschutz

Der Helm muss einen Rotationsschutz entlang der X-, Y- und Z-Drehung des Kopfes bieten (siehe Bild 5 und Bild 6).

Bei der Prüfung nach 5.3.2 muss die Geschwindigkeit $6,50 \text{ m/s}_0^{+0,1} \text{ m/s}$ auf den schrägen Sockel betragen.

ANMERKUNG Dies entspricht theoretisch einer Fallhöhe von 2 153 mm.

4.5 Haltbarkeit

Der Helm muss nach 5.2.2 daraufhin geprüft werden, dass er keine Schäden aufweist, die beim Tragen des Helms zu erheblichen Verletzungen am Kopf des Trägers führen könnten (scharfe Kanten, Spitzen innen), nachdem er nach 5.3 geprüft wurde.

4.6 Trageeinrichtung

4.6.1 Allgemeines

Alle Teile der Trageeinrichtung (3.4) müssen sicher mit dem System oder mit dem Helm verbunden sein, sodass sie während des Gebrauchs nicht entfernt werden oder sich lösen können, und sie müssen nach 5.4 und 5.5 verifiziert werden.

Bei der Prüfung nach 5.3 muss die Trageeinrichtung geschlossen bleiben und muss der Helm auf dem Prüfkopf bleiben.

4.6.2 Kinnriemen

Der Kinnriemen (3.5) darf keine Kinnschale enthalten.

Kinnriemen müssen mindestens 15 mm breit sein.

Kinnriemen dürfen mit Vorrichtungen versehen sein, die den Tragekomfort für den Benutzer erhöhen.

4.6.3 Befestigungsvorrichtung

Trageeinrichtungen müssen mit einer Vorrichtung versehen sein, mit der die Spannung der Trageeinrichtung eingestellt und beibehalten wird. Die Vorrichtung muss verstellbar sein, so dass die Befestigungsvorrichtung nicht auf dem Unterkieferknochen aufliegt und die Befestigungsvorrichtung nicht vom Kinnriemen abgenommen werden kann.

4.6.4 Farbe

Kein Teil der Trageeinrichtung darf die Farbe Grün haben. Es wird empfohlen, den Öffnungsmechanismus rot oder orange zu kennzeichnen.

4.6.5 Festigkeit

Bei der Prüfung nach 5.4 darf die dynamische Verschiebung des Kinnriemenbügels 35 mm nicht überschreiten und die bleibende Verschiebung des Prüfkopfs darf 25 mm nicht überschreiten. Für diesen Fall schließt die Verschiebung den Schlupf der Befestigungsvorrichtung mit ein.

Beschädigungen der Trageeinrichtung sind zulässig, sofern diese Anforderungen erfüllt sind.

4.6.6 Leichtigkeit des Öffnens

Bei der Prüfung der Festigkeit nach 5.4 muss es bei Beanspruchung möglich sein, das Öffnungssystem mit einer Hand in einer einzigen Bewegung zu öffnen.

4.6.7 Wirksamkeit

Bei der Prüfung nach 5.5 muss die Trageeinrichtung verschlossen bleiben und der Helm darf nicht vom Prüfkopf abgleiten.

4.7 Zubehör und nicht integrierte zusätzliche Schutzvorrichtungen

Helme, die mit einem Kinnbügel (3.11) ausgestattet sind, müssen geprüft werden, während dieser Kinnbügel angebracht ist.

Wenn nicht integrierte zusätzliche Schutzvorrichtungen (3.10) oder Helmzubehör (3.9) zusammen mit dem Helm zur Prüfung herangezogen werden, muss der Helm die Anforderungen dieses Dokuments mit und ohne diese Teile erfüllen.

ANMERKUNG Zubehör kann mit den vom Helmhersteller bereitgestellten Befestigungsvorrichtungen am Helm befestigt werden.

4.8 Kennzeichnung und Informationen

Die Dauerhaftigkeit der Kennzeichnungen nach Abschnitt 6 muss durch die Prüfung in 5.2.4 verifiziert werden.

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

5.1.1 Prüfköpfe

5.1.1.1 Prüfkopf für Stoßdämpfung

Die lineare Stoßdämpfung (3.12) und die Rotationsdämpfung (3.13) müssen mit dem Prüfkopf nach prEN 17950:2023, 4.2 bewertet werden. Die Größenbezeichnungen 470, 490, 530, 570, 610 und 630 müssen gemessen von der Pilz-Ebene (3.14) aus verwendet werden.

5.1.1.2 Prüfkopf für Festigkeit der Trageeinrichtung, Leichtigkeit des Öffnens und Sichtfeld

Bei der Ermittlung der Festigkeit der Trageeinrichtung, der Leichtigkeit des Öffnens und des Sichtfeldes müssen die verwendeten Prüfköpfe EN 960:2006 mindestens unterhalb der Basisebene entsprechen.

ANMERKUNG In Tabelle 1 ist auch die Größenbezeichnung aus EN 960:2006 angegeben, die ungefähr der Größenbezeichnung aus prEN 17950:2023, 4.2 entspricht.

Tabelle 1 — Größen von Prüfköpfen

Größenbezeichnung (EN 960:2006)	Größenbezeichnung (prEN 17950:2023, 4.2)
475	470
495 (A)	490
515 (C)	510
535 (E)	530
555 (G)	550
575 (I)	570
585 (K)	590
605 (M)	610
625 (O)	630

5.1.2 Zubehör

Sämtliches Helmbzubehör (3.9), das für die Verwendung mit dem Helm vorgesehen ist, oder alternativ Ersatzprodukte, deren physikalische Eigenschaften denen des Helmbzubehörs entsprechen, müssen der Prüfung unterzogen werden. Alle zusätzlichen Vorrichtungen zur Befestigung des Helmbzubehörs müssen ebenfalls geprüft werden. Der Helm muss mit allen angebrachten Teilen und ohne angebrachte Teile geprüft werden.

Der Helm sollte nur mit den vom Helmhersteller empfohlenen Ersatzteilen und Zubehör ausgestattet werden.

5.1.3 Anzahl der Prüfmuster und Reihenfolge der Prüfungen

Sieben Helme für jede Prüfkopfgröße, die innerhalb des vom Hersteller genannten Größenbereichs liegt, müssen von jedem Helmtyp (3.2) der Prüfung unterzogen werden.

Die Reihenfolge der Prüfungen und Prüfungen je Muster sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die Reihenfolge muss für jede anwendbare Prüfkopfgröße wiederholt werden.

Die kleinste anwendbare Prüfkopfgröße wird für die Prüfungen der Wirksamkeit der Trageeinrichtung und der Festigkeit der Trageeinrichtung verwendet. Prüfungen der Wirksamkeit der Trageeinrichtung werden am ersten Helmmuster vor den Prüfungen der Stoßdämpfung durchgeführt. Prüfungen der Festigkeit der Trageeinrichtung werden am zweiten und vierten Helmmuster nach den Prüfungen der Stoßdämpfung durchgeführt. Die kleinste und größte anwendbare Prüfkopfgröße wird für die Prüfungen des linearen Stoßdämpfungsvermögens der Helmmuster eins, zwei, drei und vier verwendet. Die kleinste anwendbare Prüfkopfgröße wird für die Prüfungen des Rotationsdämpfungsvermögens an den Helmmustern fünf und sechs verwendet. Falls ein Helm mit einem Kinnschutz (3.11) ausgestattet ist, wird der Helm mit dem kleinsten und dem größten anwendbaren Prüfkopf, Helmmuster zwei und drei, geprüft. Es werden vier Konditionierungen angewendet. Eine Konditionierung bei hoher Temperatur ($+50 \pm 2$ °C), eine Konditionierung bei niedriger Temperatur (-20 ± 2 °C oder -10 ± 2 °C und eine künstliche Alterung (Anhang A) sowie eine Umgebungskonditionierung ($+20 \pm 2$ °C).

Tabelle 2 — Reihenfolge der Prüfungen und Prüfungen je Muster

	Konditionierung				
	Hohe Temperatur ^a	Niedrige Temperatur ^b	Niedrige Temperatur ^b	Künstliche Alterung ^c	Umgebung ^d
	<i>Helm 1</i>	<i>Helm 2</i>	<i>Helm 3</i>	<i>Helm 4</i>	<i>Helm 5, Helm 6</i>
Wirksamkeit der Trageeinrichtung	keine Kond. ^e	/	/	/	/
	kleiner Prüfkopf ^g				
Lineare Stoßdämpfung	Bordstein	flach	flach	Bordstein	/
	großer Prüfkopf ^h	kleiner Prüfkopf ^g	großer Prüfkopf ^h	großer Prüfkopf ^h	
	flach	Bordstein	Bordstein	flach	/
	großer Prüfkopf ^h	kleiner Prüfkopf ^g	großer Prüfkopf ^h	großer Prüfkopf ^h	
Rotationsdämpfung	/	/	/	/	kleiner Prüfkopf ^g
Stoßdämpfung des Kinnschutzes	/	kleiner Prüfkopf ^g	großer Prüfkopf ^h	/	
Festigkeit der Trageeinrichtung	/	keine erneute Kond. ^f	/	keine erneute Kond. ^f	/
		kleiner Prüfkopf ^g		kleiner Prüfkopf ^g	
^a Konditionierung bei hoher Temperatur: +50° ^b Konditionierung bei niedriger Temperatur: -10/-20 °C ^c Künstliche Alterung: Feuchte und UV-Strahlung ^d Umgebungskonditionierung: +20 °C ^e keine Konditionierung ^f keine erneute Konditionierung ^g kleinster anwendbarer Prüfkopf ^h größter anwendbarer Prüfkopf					

Das siebte Prüfmuster verbleibt als Bezugsmuster, das vom Prüflaboratorium im Falle eines Zweifels über eine Funktionsanforderung benutzt werden kann.

5.2 Prüfung der Werkstoffunbedenklichkeit und der Konstruktion

5.2.1 Inspektion

Es wird eine Bewertung jeglicher vom Hersteller bereitgestellten Sicherheitsdatenblätter oder Unterlagen durchgeführt, die für die bei der Konstruktion des Helms verwendeten Werkstoffe relevant sind.

Der Helm wird inspiziert, um zu verifizieren, ob er für den vorgesehenen Zweck geeignet ist und die Anforderungen in 4.1, 4.2 und 4.6.1 erfüllt.

5.2.2 Sicht- und Tastuntersuchung

Es wird durch Sicht- und Tastuntersuchung geprüft, dass der Helm keine rauen, scharfkantigen oder harten Oberflächen hat, die den Benutzer reizen oder verletzen könnten.

5.2.3 Ermittlung der Masse

Es ist die Masse der Helme der gleichen Größe zu ermitteln, die geprüft werden sollen. Es ist der Mittelwert in Gramm (g), abgerundet auf 10 g, zu errechnen und aufzuzeichnen, der für die Größe des Helmes gilt.

5.2.4 Bewertung der Kennzeichnung des Helms und der Informationen

Eine Bewertung der Kennzeichnung des Helms und der vom Hersteller gegebenen Informationen muss erfolgen.

Die Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung nach Abschnitt 6 wird verifiziert, indem die Kennzeichnung für 15 s manuell mit einem in Wasser getränkten Baumwolltuch abgerieben wird. Eine Person mit normaler Sehkraft muss prüfen, ob die Kennzeichnung lesbar geblieben ist.

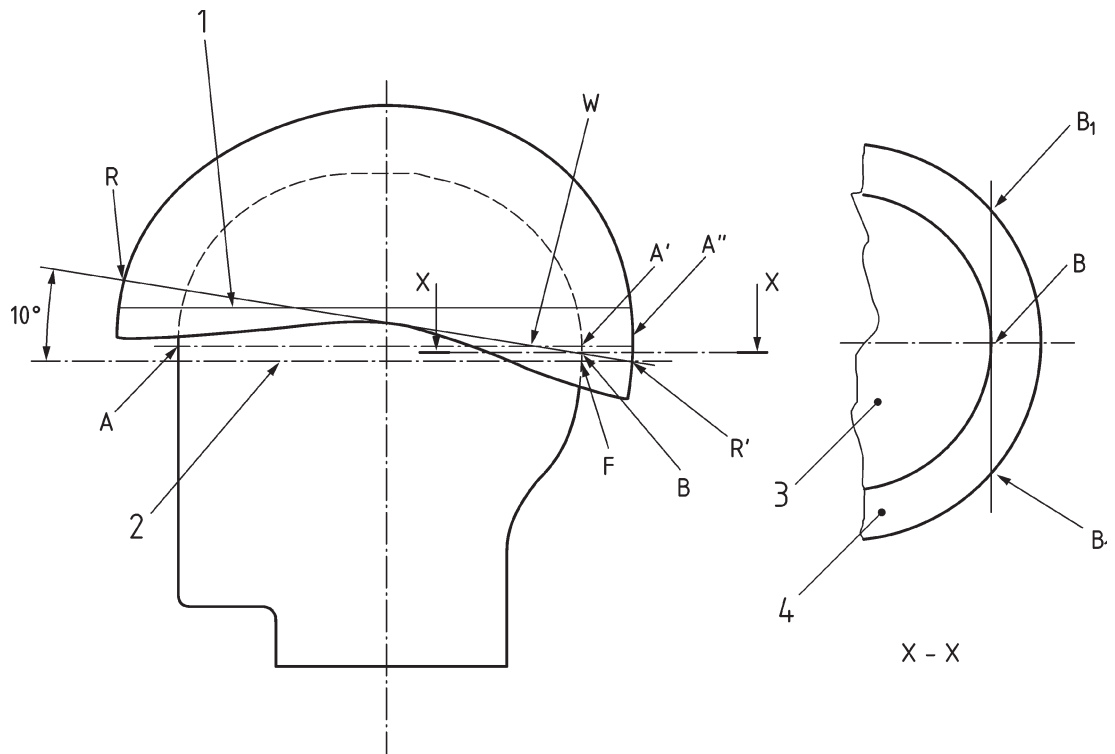
5.3 Ermittlung des Stoßdämpfungsvermögens

5.3.1 Lineare Stoßdämpfung

5.3.1.1 Prüfzone für lineare Stoßdämpfung

- a) Ein Prüfkopf mit passender Größenbezeichnung wird mit einem Punkt B 6,35 mm über der Bezugsebene auf der Rückseite des Prüfkopfs gekennzeichnet (siehe Bild 1 und Bild 2).
- b) Der Helm wird auf den Prüfkopf aufgesetzt. Um den Helm auf dem Prüfkopf zu stabilisieren, wird oben auf den Helm eine vertikale Last von 50 N aufgebracht. Die vordere Kante des Helms wird so ausgerichtet, dass sie dem Sichtfeld nach oben entspricht, wie in 4.3 festgelegt, oder nach der vom Hersteller angegebenen üblichen Trageposition, sofern diese definiert ist und zu einer größeren als der nach oben festgelegten Sicht führt.
- c) Die AA''-Linie (in der AA'-Ebene) wird auf den Helm gezeichnet.
- d) Ungefähr 20 mm über der AA''-Linie wird parallel dazu eine Linie auf den Helm gezeichnet (Linie 1 in Bild 2) (sie dient als Bezugslinie für die Winkelmessung).
- e) Der Helm wird an den Punkten B₁ und B₂ gekennzeichnet. Diese Punkte sind die seitlich horizontale Projektion des Punktes B an der Außenfläche des Helmes.
- f) Eine Linie RR', die durch die Punkte B₁ und B₂ verläuft, wird auf den Helm gezeichnet, die Linie verläuft vorn am Helm im Winkel von 10° oberhalb der Bezugslinie, die nach d) gezeichnet wurde.

Die Zone oberhalb der Linie, die nach f) gezeichnet wurde, ist die Prüfzone bei Aufschlägen auf den flachen Sockel. Die Zone oberhalb der Linie RWA'' ist die Prüfzone bei Aufschlägen auf den bordsteinförmigen Sockel, Punkt W ist der Schnittpunkt der Linien, die nach c) und f) gezeichnet wurden.



Legende

- 1 Bezugslinie für die Winkelmessung
- 2 Bezugsebene
- 3 Prüfkopf
- 4 Helm

Bild 2 — Definition der Prüfzone

5.3.1.2 Prüfzone des Kinnbügels

Der Teil des Kinnbügels, der sich innerhalb eines Bereichs befindet, der durch einen Sektor von 20° begrenzt ist, der symmetrisch durch die vertikale Längssymmetrieebene des Helms geteilt wird (siehe Bild 3).

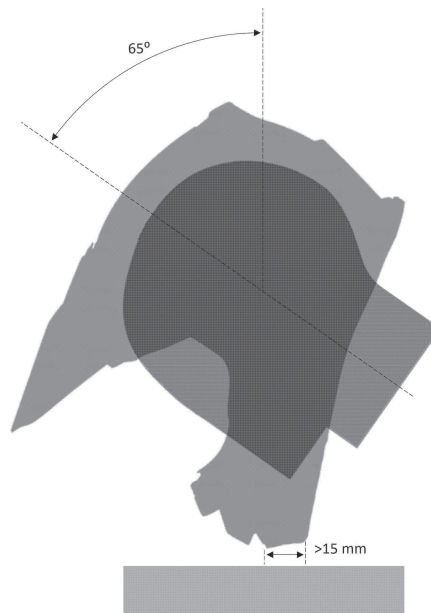


Bild 3 — Prüfzone des Kinnbügels

5.3.1.3 Vorbehandlung

5.3.1.3.1 Vorbehandlung bei Wärme

Der Helm muss für einen Zeitraum zwischen 4 h und 24 h einer Temperatur von $(+50 \pm 2)^\circ\text{C}$ ausgesetzt werden.

5.3.1.3.2 Vorbehandlung bei Kälte

Der Helm muss für einen Zeitraum zwischen 4 h und 24 h einer Temperatur von $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ oder $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ ausgesetzt werden.

Die vom Hersteller angegebene Temperatur muss über die Kennzeichnung kommuniziert werden.

Nur die niedrigere Temperatur darf geprüft werden.

5.3.1.3.3 Künstliche Alterung

Die Außenfläche des Schutzhelmes (3.1) ist nacheinander auszusetzen:

- a) 40 h der UV-Strahlung einer 150 -Watt-Xenonbogenlampe im Abstand von 250 mm;
- b) 4 h bis 24 h einer Berieselung mit Wasser bei Raumtemperatur bei einem Durchfluss zwischen 1 l/min und 2 l/min.

ANMERKUNG Ein Verfahren zur künstlichen Alterung ist in Anhang A beschrieben. Dieses Verfahren kann als Alternative zur Vorbehandlung nach 5.3.1.3.3 verwendet werden.

5.3.1.4 Prüfeinrichtung

5.3.1.4.1 Beschreibung

Die Prüfeinrichtung für die Stoßdämpfung muss bestehen aus:

- a) einem starr auf einem Fundament befestigten Sockel;

- b) einer Führung für einen freien Fall;
- c) einer beweglichen Vorrichtung zur Aufnahme des Prüfkopfes mit Helm;
- d) einer Vorrichtung zur Leistungsaufzeichnung des Beschleunigungsmessgerätes und zur Vorbehandlung;
- e) einer Vorrichtung zur Ausrichtung des Aufschlagpunktes auf die Mitte des Sockels;
- f) einem Prüfkopf mit Messtechnik wie in prEN 17950:2023 festgelegt.

Das Prinzip wird in Bild 4 dargestellt.

5.3.1.4.2 Fundament

Das Fundament muss aus einem Guss und ein fester Körper aus Stahl oder Beton sein oder aus einer Kombination dieser beiden Werkstoffe bestehen und eine Masse von mindestens 500 kg aufweisen. Mindestens die obersten 25 mm des Fundaments müssen aus Stahl bestehen, der fest mit dem Beton verbunden sein muss, falls vorhanden.

Kein Teil des Fundaments oder des Sockels darf eine Resonanzfrequenz aufweisen, die die Messungen beeinflussen könnte.

5.3.1.4.3 Sockel für lineare Stoßdämpfung

Ein flacher Stahlsockel mit kreisförmiger Aufschlagfläche mit einem Durchmesser von ≥ 130 mm.

Ein Stahlsockel, der einen Bordstein nachbildet, mit zwei Seiten, jeweils $(52,5 \pm 2,5)^\circ$ zur Vertikalen geneigt, die an einer Aufschlagkante mit einem Radius von $(15 \pm 0,5)$ mm zusammentreffen. Die Höhe muss mindestens 50 mm und die Länge mindestens 125 mm betragen.

5.3.1.4.4 Bewegliche Vorrichtung und Führungen

Die bewegliche Vorrichtung zur Aufnahme des Prüfkopfes muss so beschaffen sein, dass die im Schwerpunkt des Prüfkörpers gemessene Beschleunigung nicht beeinflusst wird. Jeder beliebige Punkt in der Prüfzone (3.8) muss senkrecht über der Sockelmitte ausgerichtet werden können.