

DIN EN 397

ICS 13.340.20

Entwurf

Einsprüche bis 2022-11-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 397:2013-04
Siehe Anwendungsbeginn

**Industrieschutzhelme;
Deutsche und Englische Fassung prEN 397:2022**

Industrial protective helmets;
German and English version prEN 397:2022

Casques de protection pour l'industrie;
Version allemande et anglaise prEN 397:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-09-16 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 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 90 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN 397:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 158 „Schutzhelme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-01-02 AA „Arbeitsschutzhelme“ 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 Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 5725-2:2012 siehe DIN ISO 5725-2:2022-05

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 397:2013-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Einleitung wurde überarbeitet und aktualisiert;
- b) zwei Helmtypen, mit Schutz gegen herabfallende Gegenstände im Scheitelbereich (Typ 1) oder auf im und außerhalb des Scheitelbereichs (Typ 2), wurden eingeführt;
- c) die Messung der Fallgeschwindigkeit wurde spezifiziert, um die Reproduzierbarkeit zu verbessern;
- d) Anforderungen an die Elektrostatik und verbesserte Sichtbarkeit wurden hinzugefügt;
- e) elektrische Eigenschaften wurden entfernt und auf die EN 50365 verwiesen;
- f) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 5725-2:2022-05, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens (ISO 5725-2:2019); Text Deutsch und Englisch*

– *Entwurf* –

E DIN EN 397:2022-10

– Leerseite –

Oktober 2022

prEN 397

Industrieschutzhelme

Industrial protective helmets

Casques de protection pour l'industrie

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	10
4.1 Allgemeine Anforderungen	10
4.1.1 Überblick Anforderungen	10
4.1.2 Allgemeines	10
4.1.3 Material und Konstruktion	11
4.1.4 Durchdringung der Helmschale durch Belüftungsöffnungen	11
4.1.5 Größe	11
4.1.6 Ergonomie	11
4.2 Anforderung an die Schutzfunktion	12
4.2.1 Stoßdämpfung bei Stößen auf den Scheitel für Typ 1 und Typ 2	12
4.2.2 Stoßdämpfung bei hoher Aufprallenergie auf den Scheitel für Typ 2	12
4.2.3 Stoßdämpfung für Stöße außerhalb des Scheitels für Typ 2	12
4.2.4 Durchdringungsfestigkeit	12
4.2.5 Haltesystem	12
4.2.6 Widerstandsfähigkeit gegen Entzündung	12
4.2.7 Anforderungen für besondere Anwendungen	12
4.2.8 Kennzeichnung	16
5 Prüfverfahren	16
5.1 Proben	16
5.2 Vorbehandlung zur Prüfung	20
5.2.1 Allgemeines	20
5.2.2 Umgebungstemperatur	20
5.2.3 Niedrige Temperaturen	20
5.2.4 Hohe Temperaturen	20
5.2.5 Eintauchen in Wasser	20
5.2.6 Künstliche Alterung	20
5.2.7 Höhere Temperatur	20
5.3 Prüfköpfe	22
5.3.1 Konstruktion	22
5.3.2 Auswahl der Größe	22
5.4 Durchdringung der Helmschale durch Belüftungsöffnungen	22
5.5 Größe	23
5.6 Ergonomie	23
5.6.1 Allgemeines	23
5.6.2 Prüfpersonen	23
5.6.3 Durchführung der Prüfung	23
5.7 Stoßdämpfung	25
5.7.1 Stoßdämpfung bei Aufschlag auf den Scheitel für Typ 1 und Typ 2	25
5.7.2 Stoßdämpfung bei hoher Aufprallenergie auf den Scheitel für Typ 2	25
5.7.3 Stoßdämpfung außerhalb des Scheitels für Typ 2	26
5.8 Durchdringungsfestigkeit	27
5.9 Auslösekraft des Haltesystems	28
5.10 Effektivität des Haltesystems	28
5.10.1 Allgemeines	28
5.10.2 Kurzbeschreibung	28
5.10.3 Prüfeinrichtung	28

5.11	Widerstandsfähigkeit gegen Entzündung	30
5.11.1	Kurzbeschreibung	30
5.11.2	Prüfeinrichtung	30
5.11.3	Durchführung der Prüfung	30
5.11.4	Bericht	30
5.12	Metallspritze	30
5.12.1	Kurzbeschreibung	30
5.12.2	Prüfeinrichtung	30
5.12.3	Durchführung der Prüfung	31
5.13	Elektrostatistische Eigenschaften	31
5.13.1	Vorbehandlung	31
5.13.2	Erdableitwiderstandsprüfung	31
5.13.3	Oberflächenwiderstand für aus ableitfähigem Material hergestellte Helme	32
5.13.4	Oberflächenwiderstand für aus leitfähigem Material hergestellte Helme	32
5.13.5	Übertragungsladung für aus isolierendem Material hergestellte Helme	32
5.14	Verbesserte Sichtbarkeit	33
5.14.1	Hintergrundmaterial	33
5.14.2	Oberfläche des retroreflektierenden Materials	33
5.14.3	Rückstrahlungskoeffizient	33
5.15	Bestimmung von Durchdringungsfestigkeit außerhalb des Scheitels	34
5.15.1	Prüfeinrichtung	34
5.15.2	Durchführung der Prüfung	34
6	Kennzeichnung	34
6.1	Allgemeines	34
6.2	Allgemeine Kennzeichnungen	34
7	Anweisungen und Informationen des Herstellers	35
7.1	Allgemeines	35
7.2	Für elektrostatische Eigenschaften	36
7.3	Für verbesserte Sichtbarkeitseigenschaften	37
Anhang A (informativ)	Empfehlungen zu den Werkstoffen und der Konstruktion für Industrieschutzhelme	38
Anhang B (informativ)	Prüfergebnisse, Messunsicherheit	39
B.1	Messunsicherheit	39
B.2	Auswertung der Prüfergebnisse	39
B.3	Berechnung der Messunsicherheit	40
Anhang C (Informativ)	Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und EN 397:2012+A1:2012	41
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	42
Literaturhinweise		44

Bilder

Bild 1	Helm-Positionsindex	9
Bild 2	Bereiche der Helmschale für retroreflektierende/mit kombinierten Eigenschaften versehene Oberfläche	15
Bild 3	Vereinfachte Darstellung der Temperiervorrichtung	21
Bild 4	Maße der Öffnung im Boden der Temperierkammer	22
Bild 5	Aufprallpunkte auf dem Helm	26
Bild 6	Prüfeinrichtung zur Prüfung der Effektivität des Haltesystems	29
Bild 7	Struktur des Prüfaufbaus	32
Bild B.1	Ergebnis: Prüfung bestanden	39
Bild B.2	Ergebnis: Prüfung nicht bestanden	40

Bild B.3 — Ergebnis: Prüfung nicht bestanden	40
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Überblick über die Anforderungen an Industrieschutzhelme vom Typ 1 und Typ 2 .	10
Tabelle 2 — Farbe, verbesserte Sichtbarkeit bei Tageslicht	15
Tabelle 3 — Mindestwert des Rückstrahlungskoeffizienten in $\text{cd}/(\text{lx m}^2)$ für separates retroreflektierendes Material und mit kombinierten Eigenschaften versehenes Material	16
Tabelle 4 — Prüfplan für die Anforderungen an die Schutzfunktion	17
Tabelle 5 — Prüfplan für die Anforderungen für besondere Anwendungen	18
Tabelle 6 — Inhalt der Kennzeichnungen hinsichtlich der Anforderungen für besondere Anwendungen	35
Tabelle X	36
Tabelle Y	36
Tabelle C.1 — Wesentliche technische Änderungen zwischen diesem Dokument und EN 397:2012+A1:2012	41
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2016/425	42

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 397:2022) 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 397:2012+A1:2012 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe EN 397:2012+A1:2012 der Ausgabe EN 397:2012 wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen (siehe Anhang C):

- die Einführung wurde überarbeitet und modernisiert;
- Einführung von zwei Helmtypen mit Schutz gegen fallende Gegenstände auf dem Helmscheitel (Typ 1) oder auf dem Helmscheitel und außerhalb des Helmscheitels (Typ 2);
- die Messung der Fallgeschwindigkeit wurde definiert, um die Vergleichspräzision zu verbessern;
- Anforderungen an Elektrostatik und verbesserte Sichtbarkeit wurden hinzugefügt;
- die elektrischen Eigenschaften wurden entfernt und es wurde auf EN 50365 verwiesen;
- redaktionelle Änderungen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n)/-Verordnung(en).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n)/-Verordnung(en) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Ein Industrieschutzhelm ist für die Verwendung in verschiedenen Tätigkeitsbereichen wie dem Baugewerbe, dem Bergbau, der Schifffahrt, der Fertigung usw. bestimmt. Vor diesem Hintergrund können die Unfälle, die sich ereignen, je nach Arbeitsplatz unterschiedlich sein. Unfallstatistiken zeigen, dass es häufig auftretende Gefährdungen gibt, wie z. B. das Herabfallen von Gegenständen, Ausrutschen, Stolpern oder Stürzen einer Person auf der gleichen oder einer höheren Ebene, Verlust der Kontrolle über Maschinen und elektrische Gefährdungen. Mit diesem Dokument wird beabsichtigt, das potentielle Verletzungsrisiko, das mit den Gefährdungen verbunden ist, zu reduzieren, wobei diese jedoch nicht vollständig beseitigt werden können.

Hersteller, die die europäischen Normen erfüllen, bieten eine Reihe von Kopfschutzprodukten für die allgemeine industrielle Verwendung an:

- die Industrie-Anstoßkappe, die den Anforderungen der EN 812 entspricht;
- den Industrieschutzhelm, der die Anforderungen von Typ 1 und Typ 2 aus diesem Dokument erfüllt;
- der Hochleistungs-Industrieschutzhelm, der die Anforderungen der EN 14052 erfüllt.

EN 812, *Industrie-Anstoßkappen* wurde entwickelt, um den Träger vor den Auswirkungen von Schlägen auf den Kopf gegen harte oder unbewegliche Gegenstände zu schützen, die schwer genug sind, um Platzwunden oder andere oberflächliche Verletzungen zu verursachen. Sie sind nicht dazu bestimmt, den Träger vor den Auswirkungen eines Schlags von Gegenständen oder beweglichen oder hängenden Lasten zu schützen. Zusätzlich zu den verbindlichen Anforderungen kann die Anstoßkappe stoßdämpfende Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen haben, feuerbeständig sein und über elektrische Isolationseigenschaften verfügen.

Dieses Dokument sieht vor, dass Industrieschutzhelme des Typs 1 die möglichen Folgewirkungen von Kopfverletzungen vermindern, die durch einen Schlag mit einem Gegenstand im Bereich des Helmscheitels verursacht werden. Dieses Dokument sieht vor, dass Industrieschutzhelme des Typs 2 einen gewissen zusätzlichen Schutz vor Stößen auf dem Helmscheitel, der Vorderseite, der Rückseite und den Seiten des Helms bieten und ein vorgeschriebenes Haltesystem aufweisen. Zusätzlich zu den Anforderungen für Helme vom Typ 1 und Typ 2 enthält dieses Dokument auch Anforderungen für spezielle Anwendungen, z. B. bei niedrigen Temperaturen, hohen Temperaturen, elektrische Isolierung und verbesserte Sichtbarkeit.

Der in EN 14052 beschriebene *Hochleistungs-Industrieschutzhelm* bietet einen noch besseren Schutz vor herabfallenden Gegenständen, Schutz vor Stößen auf dem Helmscheitel und Schutz vor dem Eindringen eines flachen Messer-Schlagkörpers. Darüber hinaus verfügt dieser Helm über ein Haltesystem, das die Anforderungen an die Eigenschaften der Entriegelung und der Effektivität erfüllt.

Schräge und tangential (rotierende) Stöße sind eine der Ursachen für Kopfverletzungen. Zum Zeitpunkt der Entwicklung dieses Dokuments war kein Verfahren für Rotationsprüfungen verfügbar. Daher wurden nur lineare Stöße auf einen behelmten Kopf bei der Stoßdämpfungsprüfung berücksichtigt. CEN/TC 158 wird in naher Zukunft ein neues Prüfverfahren vorlegen, das bei zukünftigen Überarbeitungen dieses Dokuments verwendet werden kann.

Das Tragen eines Helms, der die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt, reduziert die Folgen von Kopfverletzungen, schließt sie aber nicht aus. Ein Teil der Aufprallenergie wird durch den Helm absorbiert, wodurch die Wucht des Aufpralls auf den Kopf verringert wird.

Die Schutzwirkung ist jedoch begrenzt und das Tragen eines Helms kann nicht immer den Tod oder eine dauerhafte Behinderung verhindern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Konstruktion, Leistung, Prüfverfahren und Kennzeichnungen für Industrieschutzhelme fest. Die Anforderungen gelten für Helme zur allgemeinen Anwendung in der Industrie.

Zusätzliche Leistungsanforderungen für spezielle Anwendungen sind für den Fall enthalten, dass diese ausdrücklich vom Hersteller in Anspruch genommen werden.

Industrieschutzhelme sind dazu bestimmt, das Risiko von Kopfverletzungen durch herabfallende Gegenstände zu verringern und die Folgewirkungen zu reduzieren.

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 13087-1:2000,¹ *Schutzhelme — Prüfverfahren — Teil 1: Bedingungen und Vorbehandlung*

EN 13087-2:2012, *Schutzhelme — Prüfverfahren — Teil 2: Stoßdämpfung*

EN 13087-3:2000,² *Schutzhelme — Prüfverfahren — Teil 3: Durchdringungsfestigkeit*

EN 13087-5:2012, *Schutzhelme — Prüfverfahren — Teil 5: Festigkeit des Haltesystems*

EN 50365,³ *Live working — Electrically insulating helmets for use on low and medium voltage installations*

EN 60079-32-2:2015, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 32-2: Elektrostatische Gefährdungen — Prüfverfahren (IEC 60079-32-2:2015)*

EN ISO 472:2013,⁴ *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis (ISO 472:1999)*

EN ISO 9185:2007, *Schutzkleidung — Beurteilung des Materialwiderstandes gegen flüssige Metallspritzer (ISO 9185:2007)*

EN ISO 11664-2:2011, *Farbmetrik — Teil 2: CIE Normlichtarten (ISO 11664-2:2007)*

IEC/TS 60079-32-1:2013+AMD 1:2017, *Explosive atmospheres — Part 32-1: Electrostatic hazards — guidance*

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/>

1 Geändert durch EN 13087-1:2000/A1:2001.

2 Geändert durch EN 13087-3:2000/A1:2001.

3 In Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: FprEN 50365:2022.

4 Geändert durch EN ISO 472:2013/A1:2018.

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Industrieschutzhelm

Kopfschutz, im Folgenden als „Helm“ bezeichnet, der in erster Linie dazu bestimmt ist, dem Träger Schutz gegen herabfallende Gegenstände auf dem Scheitel (Typ 1) oder auf dem Scheitel und außerhalb des Scheitels (Typ 2) zu bieten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Helm kann mit zusätzlichen Schutzfunktionen ausgestattet sein.

3.2

Helmschale

festе Hülle, die dem Helm seine Form verleiht

3.3

Haltesystem

die gesamte Befestigungsvorrichtung, mit der der Helm auf dem Kopf in Position gehalten wird, einschließlich aller Einstellvorrichtungen für das System oder zur Verbesserung des Tragekomforts

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Haltesystem kann einen Kinnriemen enthalten.

[QUELLE: EN 14052:2012+A1:2012, 3.2]

3.4

Helmscheitel

Bereich auf der oberen Außenfläche des Helms, der innerhalb eines Raumwinkels von 30° vom Punkt G (wie in EN 960:2006, 2.12 definiert) auf der zentralen vertikalen Achse über dem Prüfkopf liegt, an der der Helm angebracht ist

[QUELLE: EN 14052:2012+A1:2012, 3.4]

3.5

integrierte zusätzliche Schutzfunktion

Teil(e) des Helms, der/die vom Helmhersteller dazu bestimmt ist/sind, vom Anwender nicht entfernt zu werden, es sei denn zur Instandhaltung, und der/die dem Träger Schutz bietet/bieten, der nicht in dieser Europäischen Norm vorgesehen ist

[QUELLE: EN 14052:2012+A1:2012, 3.5]

3.6

nicht integrierte zusätzliche Schutzfunktion

zusätzliche Schutzvorrichtung(en), die am Helm angebracht sind und vom Anwender abgenommen werden können, aber nicht ausdrücklich erforderlich sind, damit der Helm den Anforderungen dieses Dokuments entspricht

BEISPIEL Nicht integrierte Zusatzfunktionen können ein Visier, ein Gesichtsschild oder ein Gehörschutz sein.

3.7

Helmzubehör

zusätzliche, am Helm angebrachte Vorrichtung(en), die dazu bestimmt sind, vom Anwender abgenommen zu werden, die aber keine Schutzfunktion für den Träger haben

BEISPIEL Helmzubehör kann eine Stirnlampe oder eine Videokamera sein.

3.8

HPI

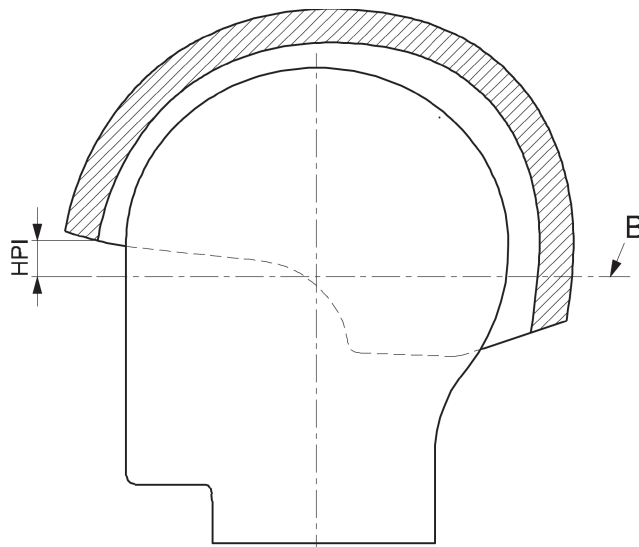
Helm-Positionsindex

vertikaler Abstand, gemessen auf der vertikalen Längsebene zwischen der vorderen Stirn des Helms und der Bezugsebene (B), wenn der Helm auf den entsprechenden Referenzprüfkopf aufgesetzt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die vertikale Längsebene und die Bezugsebene sind in EN 960:2006 definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 1.

[QUELLE: EN 960:2006]



Legende

B Bezugsebene

HPI Helm-Positionsindex

Bild 1 — Helm-Positionsindex

3.9

Prüfplakette

Prüfhelmschale oder repräsentatives Material der Schale

[QUELLE: ANSI Z89.1-2014]

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

4.1.1 Überblick Anforderungen

Tabelle 1 — Überblick über die Anforderungen an Industrieschutzhelme vom Typ 1 und Typ 2

		Typ 1	Typ 2
Allgemeine Anforderungen	4.1.2 Allgemeines	X	X
	4.1.3 Materialien und Konstruktion	X	X
	4.1.4 Durchdringung der Helmschale durch Belüftungsöffnungen	X	X
	4.1.5 Abmessungen	X	X
	4.1.6 Ergonomie	X	X
Anforderung an die Schutzfunktion	4.2.1 Stoßdämpfung bei Stößen auf den Scheitel für Typ 1 und Typ 2	X	X
	4.2.2 Stoßdämpfung bei hoher Aufprallenergie auf den Scheitel für Typ 2	—	X
	4.2.3 Stoßdämpfung für Stöße außerhalb des Scheitels für Typ 2	—	X
	4.2.4 Durchdringungsfestigkeit	X	X
	4.2.5 Haltesystem	X (4.2.5.1)	X (4.2.5.2)
	4.2.6 Widerstandsfähigkeit gegen Entzündung	X	X
	4.2.7 Anforderungen für besondere Anwendungen	O	O
X Anwendbar für den angegebenen Typ O Anwendbar für besondere Anwendungen – Nicht anwendbar für den Helmtyp			

4.1.2 Allgemeines

Sofern nicht anders angegeben, werden die Werte in diesem Dokument als Sollwerte angegeben. Außer für Temperaturgrenzen muss für die Werte, die nicht als Maxima oder Minima angegeben werden, eine Toleranz von $\pm 5\%$ gelten. Sofern nicht anders angegeben, müssen die Temperaturwerte EN 13087-1:2000¹ entsprechen.

Helme müssen mit allen integrierten zusätzlichen Schutzfunktionen (3.5) geprüft werden. Wenn nicht integrierte zusätzliche Schutzfunktionen (3.6) oder Helmzubehör (3.7) mit dem Helm zur Prüfung vorgelegt werden, muss der Helm die Anforderungen dieses Dokuments mit und ohne diese Zubehörteile erfüllen.

Wenn Helmzubehör und/oder nicht integrierte zusätzliche Schutzfunktionen an einem Helm angebracht sind, muss der Hersteller eine Liste der möglichen Zubehörteile vorlegen, die die Konformität des Helms mit diesem Dokument nicht beeinträchtigen. Siehe Tabelle 1 für die Kennzeichnung der erforderlichen Prüfungen, wenn Helmzubehör am Helm angebracht ist.

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

4.1.3 Material und Konstruktion

4.1.3.1 Unschädlichkeit

Für die Teile des Helmes, die mit der Haut in Kontakt kommen, dürfen keine Werkstoffe verwendet werden, von denen bekannt ist, dass sie wahrscheinlich hautreizend oder gesundheitsschädigend sind.

Zur Reinigung, Instandhaltung oder Desinfizierung empfohlene Stoffe dürfen keine nachteiligen Auswirkungen auf den Helm haben und dürfen nach dem jeweiligen Kenntnisstand keine nachteiligen Auswirkungen auf den Träger haben, wenn sie nach den Anweisungen des Helmherstellers verwendet werden.

Informationen darüber, dass das Produkt unschädlich ist, müssen geprüft werden.

Siehe auch Anhang A.

4.1.3.2 Visuelle und taktile Prüfung

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.6.3.1 darf kein Bestandteil des Helms scharfe Kanten oder Vorsprünge aufweisen, die beim Tragen des Helms mit dem Benutzer in Berührung kommen oder möglicherweise mit ihm in Berührung kommen können und den Benutzer verletzen könnten.

Alle Teile des Helms, die verstellbar sind oder vom Benutzer zum Austausch entfernt werden können (in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Helmherstellers, siehe 5.6.3.2), müssen so gestaltet und hergestellt werden, dass ein einfaches Verstellen, Entfernen und Befestigen ohne die Zuhilfenahme von Werkzeug möglich ist.

4.1.4 Durchdringung der Helmschale durch Belüftungsöffnungen

Wenn der Helm über verstellbare oder permanente Belüftungsöffnungen verfügt, muss jede Belüftungsöffnung mit Steckbolzen in Übereinstimmung mit 5.4 geprüft werden. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn beide Steckbolzen während der Prüfungen nicht in Kontakt mit dem Prüfkopf kommen.

ANMERKUNG 1 Anforderungen an die Gestaltung der Belüftung werden nicht angegeben, da sie von der Verwendung des Helms und den daraus resultierenden Risiken abhängen, die durch eine Risikoanalyse ermittelt werden.

ANMERKUNG 2 Öffnungen zum Anbringen von Zubehör (z. B. Visier, Ohrenschützer) gelten nicht als Belüftungsöffnungen.

4.1.5 Größe

Der Helm muss bei der Prüfung an den in 5.5 beschriebenen Prüfkopf angepasst werden.

Die Größe des Helms muss stufenlos oder in Schritten von maximal 5 mm verstellbar sein.

4.1.6 Ergonomie

Eine in den Helm eingebaute Verstellvorrichtung muss so konstruiert und gefertigt sein, dass sie bei einer Prüfung nach 5.6 weiterhin in der eingestellten Position bleibt.

Bei der Prüfung des Schutzhelms in Übereinstimmung mit 5.6.3 müssen die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- a) der Helm muss so eingestellt werden können, dass er fest und sicher auf dem Kopf der Prüfeinrichtung sitzt;
- b) der Helm muss während der unter 5.6.3.3 aufgeführten Aktivitäten immer an seinem Platz bleiben;
- c) keine Antwort von den Prüfpersonen darf „NEIN“ lauten.

4.2 Anforderung an die Schutzfunktion

4.2.1 Stoßdämpfung bei Stößen auf den Scheitel für Typ 1 und Typ 2

Bei der Prüfung nach 5.7.1 darf die auf den Prüfkopf übertragene Kraft höchstens 5,0 kN betragen. Diese Anforderung ist nach Maßgabe der Liste der vorgeschriebenen Prüfungen in Tabelle 1 von Helmen zu erfüllen, die nach den in 5.2 beschriebenen entsprechenden Verfahren vorbehandelt wurden.

4.2.2 Stoßdämpfung bei hoher Aufprallenergie auf den Scheitel für Typ 2

Bei der Prüfung nach 5.7.2 darf die auf den Prüfkopf übertragene Kraft höchstens 10,0 kN betragen. Diese Anforderung ist nach Maßgabe der Liste der vorgeschriebenen Prüfungen in Tabelle 1 von Helmen zu erfüllen, die nach den in 5.2 beschriebenen entsprechenden Verfahren vorbehandelt wurden.

4.2.3 Stoßdämpfung für Stöße außerhalb des Scheitels für Typ 2

Bei der Prüfung eines Helms vom Typ 2 nach 5.7.2 darf die auf den Prüfkopf übertragene Kraft höchstens 10,0 kN betragen.

4.2.4 Durchdringungsfestigkeit

Bei der Prüfung eines Helms nach 5.8 darf der Schlagkörper den Prüfkopf nicht berühren. Diese Anforderung ist nach Maßgabe der Liste der vorgeschriebenen Prüfungen in Tabelle 1 von Helmen zu erfüllen, die nach den in 5.2 beschriebenen entsprechenden Verfahren vorbehandelt wurden.

4.2.5 Haltesystem

4.2.5.1 Auslösekraft des Kinnriemens – Typ 1

Wenn der Helm mit einem Kinnriemen ausgestattet ist, muss dieser im ungespannten Zustand mindestens 10 mm breit sein. Bei der Prüfung eines Helms nach dem in 5.9 beschriebenen Verfahren darf sich der Kinnriemen nicht bei weniger als 150 N lösen.

4.2.5.2 Auslösekraft des Kinnriemens – Typ 2

Der Kinnriemen muss im ungespannten Zustand mindestens 10 mm breit sein. Bei der Prüfung des Helms nach dem in 5.9 beschriebenen Verfahren darf sich der Kinnriemen nicht bei weniger als 500 N lösen.

Bei der Prüfung eines Helms nach dem in 5.10 beschriebenen Verfahren darf sich der Helm bei der Prüfung der Vorder- und Hinterseite nicht vom Prüfkopf lösen.

4.2.6 Widerstandsfähigkeit gegen Entzündung

Bei der Prüfung nach 5.11 darf sich kein Teil der Helmschale bei Berührung mit dem erhitzten Rundstab entflammen oder nach dem Entfernen des erhitzten Rundstabs weiterglimmen.

4.2.7 Anforderungen für besondere Anwendungen

4.2.7.1 Schutzfunktion bei niedrigen Temperaturen

Bei der Prüfung auf Stoßdämpfung nach 5.7 muss die Anforderung aus 4.2 durch einen zusätzlichen Helm erfüllt werden, der nach 5.2.3 vorbehandelt wurde.

Bei der Prüfung auf Durchdringungsfestigkeit nach 5.15 muss die Anforderung aus 4.2 durch einen zusätzlichen Helm erfüllt werden, der nach 5.2.3 vorbehandelt wurde.

Bei Helmen, die diese Anforderung nach Angabe des Herstellers erfüllen, ist dies auf der am Helm befestigten Kennzeichnung nach 6.2 anzugeben.

4.2.7.2 Schutzfunktion bei hohen Temperaturen

Bei der Prüfung auf Stoßdämpfung nach dem in 5.7 beschriebenen Verfahren muss die Anforderung aus 4.2 von einem Helm erfüllt werden, der nach 5.2.4 vorbehandelt wurde.

Bei der Prüfung auf Durchdringungsfestigkeit nach dem in 5.8 beschriebenen Verfahren muss die Anforderung aus 4.2 von einem zweiten Helm erfüllt werden, der nach 5.2.4 vorbehandelt wurde.

Bei Helmen, die diese Anforderung nach Angabe des Herstellers erfüllen, ist dies auf der am Helm befestigten Kennzeichnung nach 6.2 anzugeben.

4.2.7.3 Elektrisch isolierende Helme für Arbeiten an Nieder- und Mittelspannungsanlagen

Wenn der Helm zusätzlich einen elektrisch isolierenden Schutz bieten soll, muss er die Anforderungen aus prEN 50365:2022 erfüllen.

4.2.7.4 Metallspritzer

Bei Prüfung nach 5.12 darf die Helmschale nicht:

- a) vom geschmolzenen Metall durchdrungen werden;
- b) nach 5 s, nachdem kein geschmolzenes Metall mehr auf den Helm gegossen wird, nicht mit Flammenbildung weiterbrennen. Nur die direkte Kontaktfläche ist zu prüfen.

ANMERKUNG Ein Helm, der mit einem genuteten Rand ausgestattet ist, kann diese Anforderung erfüllen.

4.2.7.5 Elektrostatische Eigenschaften

4.2.7.5.1 Allgemeines

Um das Aufkommen schädlicher elektrostatischer Ladungen zu vermeiden, müssen Helme durch eines der folgenden Mittel geschützt werden:

- Verwendung ableitfähiger Materialien, die sicher geerdet sind, z. B. durch Kontakt mit dem Helmträger;
- Verwendung von isolierenden Materialien und Oberflächen, die nicht dazu neigen, sich durch Reibung mit Textilien, mit denen sie im Normalbetrieb möglicherweise in Kontakt kommen, stark aufzuladen. Wenn isolierende Materialien im Helm verwendet werden, muss die Aufladung mit Textilien erfolgen, die aus Materialien des positiven und negativen Endes einer triboelektrischen Reihe bestehen. Wenn die Ergebnisse der Koronaaufladung und des Ausschlagens mit einem Lederhandschuh nicht in Frage kommen, muss in den Hinweisen zur Benutzung darauf hingewiesen werden, dass die Probe nicht bei Vorhandensein von ladungserzeugenden Prozessen, die stärker sind als das manuelle Reiben, verwendet werden darf;
- falls isolierende Materialien an nicht zugänglichen Stellen im Inneren des Helms verwendet werden, müssen diese nicht getestet werden, da eine Aufladung durch Reiben unmöglich ist.

Wenn es isolierte metallische Teile gibt, die im Helm zugänglich sind, werden diese als isolierte Kapazitäten betrachtet und müssen die Anforderungen der IEC TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017 erfüllen.

4.2.7.5.2 Vorbehandlung

Die Vorbehandlung muss in Übereinstimmung mit EN 60079-32-2:2015, 24 h bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $30\% \pm 5\%$ r. F. erfolgen.

4.2.7.5.3 Anforderungen

4.2.7.5.3.1 Ableitwiderstand

Wenn ein Bauteil des Helms in Übereinstimmung mit 4.2.7.5.2 als ableitfähig eingestuft wird, muss die Übertragungsladung nicht gemessen werden. Stattdessen muss der Erdableitwiderstand in Übereinstimmung mit 5.13.2 und mit Vorbehandlung in Übereinstimmung mit 5.13.1 gemessen werden. Der Ableitwiderstand muss im Bereich von 1 M Ω bis 100 M Ω ($1 \times 10^6 \Omega$ – $1 \times 10^8 \Omega$) liegen und die Anforderungen für ableitfähige Materialien aus IEC TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017, Tabelle 22 erfüllen.

Für jedes leitfähige Bauteil des Helms in Übereinstimmung mit 4.2.7.5.2 muss der Erdableitwiderstand in Übereinstimmung mit 5.13.2 und mit einer Vorbehandlung in Übereinstimmung mit 5.13.1 gemessen werden. Der Ableitwiderstand muss im Bereich von 1 M Ω bis 100 M Ω ($1 \times 10^6 \Omega$ – $1 \times 10^8 \Omega$) liegen und die Anforderungen aus IEC TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017, Tabelle 22 erfüllen.

Falls der Erdableitwiderstand höher ist, muss dieses Bauteil als ungeerdetes Metallteil eingestuft werden. Dies muss durch eine Kapazitätsmessung in Übereinstimmung mit EN 60079-32-2:2015, 4.10 bewertet werden und die Ergebnisse müssen den Anforderungen aus IEC TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017, Tabelle 23 entsprechen.

4.2.7.5.3.2 Oberflächenwiderstand für aus ableitfähigem Material hergestellte Helme

Der Oberflächenwiderstand der Bauteile des Helms muss im Bereich von 10 k Ω bis 100 G Ω ($1 \times 10^4 \Omega$ – $1 \times 10^{11} \Omega$) durch Prüfung in Übereinstimmung mit 5.13.3 mit Vorbehandlung in Übereinstimmung mit 5.13.1 liegen.

4.2.7.5.3.3 Oberflächenwiderstand für aus leitfähigem Material hergestellte Helme

Ein Material wird als leitfähig eingestuft, wenn sein Oberflächenwiderstand durch Prüfung in Übereinstimmung mit 5.13.4 mit Vorbehandlung in Übereinstimmung mit 5.13.1 kleiner als 10 k Ω ($1 \times 10^4 \Omega$) ist.

4.2.7.5.3.4 Übertragungsladung für aus isolierendem Material hergestellte Helme

Wenn ein Bauteil des Helms als isolierend eingestuft wird, muss die übertragene Ladung für alle relevanten Oberflächen gemessen werden, die die Kriterien aus IEC TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017, Tabelle 23 in Übereinstimmung mit 5.13.5 mit Vorbehandlung in Übereinstimmung mit 5.13.1 überschreiten, jedes kleinere Bauteil darf als unkritisch eingestuft werden.

4.2.7.6 Verbesserte Sichtbarkeit

4.2.7.6.1 Allgemeines

Bei Prüfung nach 5.14:

- müssen Helme für verbesserte Sichtbarkeit bei Tageslicht die in 5.14.1 genannten Anforderungen erfüllen;
- müssen Helme für verbesserte Sichtbarkeit bei Dunkelheit die in den Abschnitten 5.14.2 und 5.14.3 genannten Anforderungen erfüllen;
- müssen Helme für verbesserte Sichtbarkeit bei Tageslicht und bei Dunkelheit die in den Abschnitten 5.14.1 bis 5.14.3 genannten Anforderungen erfüllen.

4.2.7.6.2 Farbwert und Gesamtleuchtdichtefaktor

Die gesamte Helmschale muss aus fluoreszierendem Material hergestellt sein.

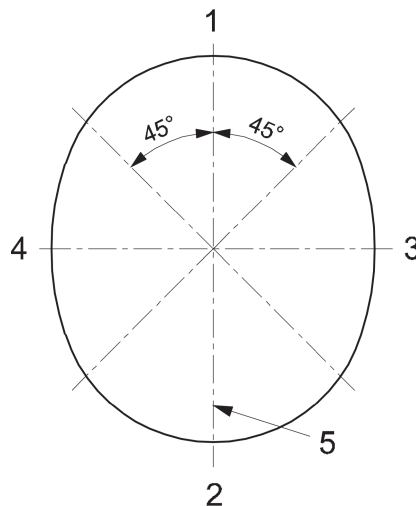
Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.14.1 müssen der Farbwert und der Gesamtleuchtdichtefaktor für das Material der Helmschale den in Tabelle 2 angegebenen Mindestanforderungen entsprechen:

Tabelle 2 — Farbe, verbesserte Sichtbarkeit bei Tageslicht

Farbe	Farbkoordinaten		Mindest- Gesamtleuchtdichtefaktor (Y) %
	x	y	
Fluoreszierendes Gelb-Grün	0,387	0,610	70
	0,356	0,494	
	0,398	0,452	
	0,460	0,540	
Fluoreszierendes Orange-Rot	0,610	0,390	40
	0,535	0,375	
	0,570	0,340	
	0,655	0,344	
Fluoreszierendes Rot	0,655	0,344	25
	0,570	0,340	
	0,595	0,315	
	0,690	0,310	

4.2.7.6.3 Retroreflektierende / mit kombinierten Eigenschaften versehene Oberfläche

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.14.2 muss in jedem Bereich (vorne, hinten, links und rechts), wie in Bild 2 definiert, eine ebene Fläche von mindestens 18 cm² aus retroreflektierendem oder mit kombinierten Eigenschaften versehenem Material vorhanden sein:



Legende

- 1 Vorne
- 2 Hinten
- 3 Rechts
- 4 Links
- 5 vertikale Längssymmetrieebene

**Bild 2 — Bereiche der Helmschale für retroreflektierende/mit kombinierten Eigenschaften
versehene Oberfläche**

Die Gesamtfläche des retroreflektierenden oder mit kombinierten Eigenschaften versehenen Materials muss mindestens 80 cm² betragen.

Das retroreflektierende oder mit kombinierten Eigenschaften versehene Material sollte nicht in Bereichen angebracht werden, in denen es durch Zubehör in Arbeitsposition verdeckt werden könnte (z. B. Visier in niedriger Position).

4.2.7.7 Rückstrahlungskoeffizient

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.14.3 muss der Rückstrahlungskoeffizient (in cd/(lx.m²)) für retroreflektierendes und mit kombinierten Eigenschaften versehenes Material die in Tabelle 3 genannten Mindestanforderungen erfüllen:

Tabelle 3 — Mindestwert des Rückstrahlungskoeffizienten in cd/(lx.m²) für separates retroreflektierendes Material und mit kombinierten Eigenschaften versehenes Material

Beobachtungswinkel	Eintrittswinkel β_1 ($\beta_1 = 0$)°			
	5	20	30	40
12'	330	290	180	65
20'	250	200	170	60
1°	25	15	12	10
1°30'	10	7	5	4

4.2.7.8 Durchdringungsfestigkeit außerhalb des Scheitels

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.15 darf der Schlagkörper den Prüfkopf nicht berühren.

4.2.8 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Helms muss in Übereinstimmung mit Abschnitt 6 erfolgen.

Die Kennzeichnung mit der Nummer und dem Jahr dieses Dokuments, d. h. (prEN 397:2022) gefolgt von T1 oder T2, für Helme vom Typ 1 oder Typ 2 in Übereinstimmung mit dieser Norm darf nur verwendet werden, wenn die Anforderungen vollständig erfüllt sind.

Falls zutreffend, dürfen die Kennzeichnungen hinsichtlich der Anforderungen für besondere Anwendungen nur verwendet werden, wenn die Anforderungen vollständig erfüllt sind.

5 Prüfverfahren

5.1 Proben

Helme sind zur Prüfung in dem Zustand vorzulegen, in dem sie zum Verkauf angeboten werden, einschließlich aller erforderlichen Löcher oder anderer Befestigungsvorrichtungen für die in 3.5 oder 3.6 definierten Gegenstände.

Wenn die in 3.6 und 3.7 definierten Gegenstände mit dem Helm zur Prüfung eingereicht werden, muss der Helm mit allen eingebauten Gegenständen und ohne die eingebauten Gegenstände geprüft werden.

Die Mindestanzahl der Proben und Bedingungen je Helm, die für die Prüfung aller Anforderungen an die Schutzfunktion dieses Dokuments erforderlich sind, sind in Tabelle 4 angegeben.

Siehe auch Anhang B.

- Entwurf -

Tabelle 4 — Prüfplan für die Anforderungen an die Schutzfunktion

Probe	Entsprechender Prüfkopf		Vorbehandlung							
	größte	kleinste	Umgebung 5.2.2	Niedrige Temperaturen 5.2.3	Hohe Temperaturen 5.2.4	Eintauchen in Wasser 5.2.5	Künstliche Alterung 5.2.6	Höhere Temperatur 5.2.7	Prüfung 1	Prüfung 2
1 ^a	x			x					Stoßdämpfung nach 4.2.1	
2 ^a	x				x					
3 ^a		x				x				
4 ^a		x					x			
5 ^a	x			Vorbehandlung, die vom Labor ausgewählt wird ^d					Stoßdämpfung nach 4.2.2	
6 ^a	x			Vorbehandlung, die vom Labor ausgewählt wird ^d					Stoßdämpfung nach 4.2.3 Vorne	
7	x			Vorbehandlung, die vom Labor ausgewählt wird ^d					Stoßdämpfung nach 4.2.3 Seite	
8	x			Vorbehandlung, die vom Labor ausgewählt wird ^d					Stoßdämpfung nach 4.2.3 Hinten	
9 ^b	Prüfblock			x					Durchdringen nach 4.2.4	
10 ^b					x ^e					
11 ^b						x				
12 ^b							x			
13				x	x				Durchdringen außerhalb des Scheitelsbereichs 4.2.7.8	
13		x					x		Effektivität des Haltesystems nach 4.2.5.2 (Typ 2)	

- Entwurf -

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Probe	Entsprechender Prüfkopf		Vorbehandlung							
	größte	kleinste	Umgebung 5.2.2	Niedrige Temperaturen 5.2.3	Hohe Temperaturen 5.2.4	Eintauchen in Wasser 5.2.5	Künstliche Alterung 5.2.6	Höhere Temperatur 5.2.7	Prüfung 1	Prüfung 2
14	x	x					x		Abmessungen nach 4.1.5	
	x						x		Ergonomie nach 4.1.6	Widerstands- fähigkeit gegen Entzündung nach 4.2.6
c Wenn ein Helm vom Typ 1 über keinen Kinnriemen verfügt, muss diese Probe vor der Prüfung der Durchdringungsfestigkeit anstelle von Probe 8 verwendet werden.										
a Wenn der Helm über ein integriertes Visier verfügt, muss die Prüfung der Stoßdämpfung mit dem Visier in beiden Positionen durchgeführt werden (eine neue Probe ist zu verwenden).										
b Wenn der Helm über ein integriertes Visier verfügt, muss die Prüfung der Durchdringungsfestigkeit mit dem Visier bei Gebrauch durchgeführt werden.										
d In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der vorangegangenen Prüfung muss das Labor die ungünstigste Prüfbedingung für diesen Zweck verwenden.										
e Wenn der Hersteller eine höhere Temperatur angibt, muss nur die Temperatur von +150 °C geprüft werden.										

Tabelle 5 — Prüfplan für die Anforderungen für besondere Anwendungen

Probe	Konfiguration				Vorbehandlung					
	Visier bei Gebrauch	Visier in Halte- position			Niedrige Temperaturen 5.2.3	Hohe Temperaturen 5.2.4	Eintauchen in Wasser 5.2.5	Künstliche Alterung 5.2.6	Prüfung 1	
15 - 18	siehe FprEN 50365:2022								Elektrisch isolierende Helme nach 4.2.7.3	
19	x								Widerstands- fähigkeit gegen Metallspritzer nach 4.2.7.4	
20 und 21	x								Elektrostati- sche Eigenschaften nach 4.2.7.5 ^b	

- Entwurf -

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Probe	Konfiguration				Vorbehandlung				
	Visier bei Gebrauch	Visier in Halteposition	Umgebung 5.2.2	Niedrige Temperaturen 5.2.3	Hohe Temperaturen 5.2.4	Eintauchen in Wasser 5.2.5	Künstliche Alterung 5.2.6	Prüfung 1	Prüfung 2
Prüfplakette für jede Farbe	—	—						Verbesserte Sichtbarkeit nach 4.2.7.6	
Retro-reflektieren-des Material	—	—						Verbesserte Sichtbarkeit nach 4.2.7.7	
22	x		Vorbehandlung, die vom Labor ausgewählt wird ^a					Durchdringungs-festigkeit außerhalb des Scheitels nach 4.2.7.8	
^a In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der vorangegangenen Prüfung muss das Labor die ungünstigste Prüfbedingung für diesen Zweck verwenden.									
^b Die Vorbehandlung für elektrostatische Eigenschaften muss in Übereinstimmung mit 4.2.7.5.2 erfolgen.									

Während der Prüfungen müssen die Helme so eingestellt sein, dass sie den Anweisungen und Informationen des Herstellers entsprechen.

Wenn in den Anweisungen und Informationen des Helmherstellers angegeben ist, dass ein Kinnriemen ein wesentlicher Teil des Helms ist, der erforderlich ist, um den Helm auf dem Kopf zu halten, dann muss ein Kinnriemen mit jedem zu prüfenden Helm mitgeliefert werden.

5.2 Vorbehandlung zur Prüfung

5.2.1 Allgemeines

Das Prüfklima und die Vorbehandlung der Probekörper müssen in Übereinstimmung mit EN 13087-1:2000¹ sein.

Vor der Prüfung darf der Helm nach den Anweisungen des Herstellers gereinigt oder desinfiziert werden.

Vor der Prüfung muss jeder Helm, je nach Prüfung, einer der in 5.2.2 bis 5.2.7 angegebenen einzelnen Vorbehandlungen unterzogen werden.

5.2.2 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur muss $(22 \pm 6)^\circ\text{C}$ betragen und die relative Luftfeuchte $(55 \pm 33) \%$.

5.2.3 Niedrige Temperaturen

Als niedrige Temperatur für die Vorbehandlung ist -10°C zu wählen. Wenn der Hersteller eine niedrigere Temperatur angibt, sollte die Anpassung an die niedrigeren Temperaturen in Schritten von 10°C erfolgen. Nur die niedrigste Temperatur ist zu prüfen.

5.2.4 Hohe Temperaturen

Die Vorbehandlung bei hohen Temperaturen muss bei $+50^\circ\text{C}$ erfolgen.

5.2.5 Eintauchen in Wasser

Der Helm muss bei $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ für (23 ± 1) h vollständig in Wasser getaucht werden. Vor der Prüfung muss der Helm für (90 ± 10) s trocknen.

5.2.6 Künstliche Alterung

Die künstliche Alterung muss in Übereinstimmung mit EN 13087-1:2000¹, 4.7 erfolgen.

5.2.7 Höhere Temperatur

5.2.7.1 Allgemeines

Die Vorbehandlung bei höherer Temperatur muss bei $+150^\circ\text{C}$ erfolgen. Wenn der Hersteller eine höhere Temperatur angibt, muss nur die Temperatur von $+150^\circ\text{C}$ geprüft werden.

5.2.7.2 Prüfeinrichtung

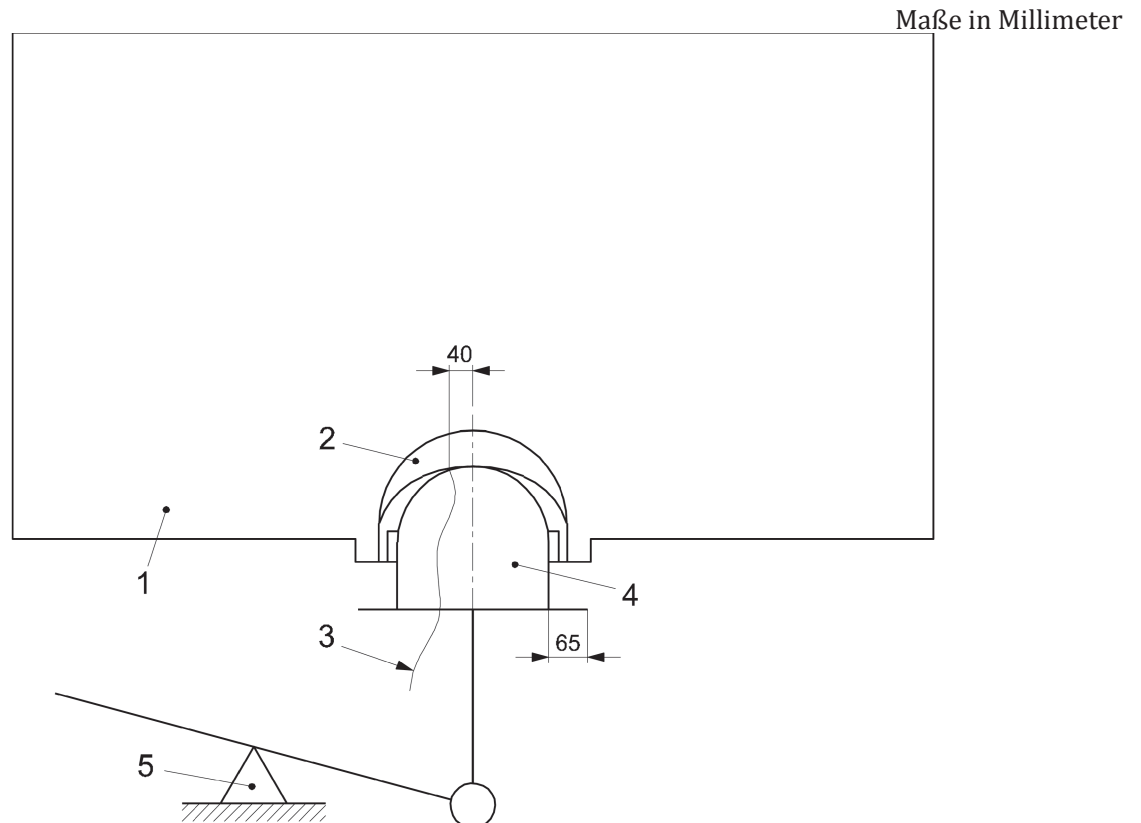
Eine vereinfachte Darstellung der Temperiereinrichtung ist in Bild 3 dargestellt.

Die Temperierungskammer ist ein wärmeisoliertes Gehäuse mit einem 1 mm dicken Blechboden, in den eine Öffnung mit den in Bild 4 angegebenen Abmessungen geschnitten ist. Das Innere der Temperierungskammer wird auf eine Temperatur von $(150 \pm 5)^\circ\text{C}$ (räumlich und zeitlich) erwärmt.

Der Temperierungskopf ist ein Hohlkörper aus 1,5 mm dickem Kupferblech, dessen Abmessungen denen des Prüfkopfes mit der Größenbezeichnung 555 (siehe EN 960:2006 – entspricht EN 960:1994, Codebuchstabe G) entsprechen. Sein Inneres wird durch ein hindurchgeleitetes Kühlmittel (z. B. Luft, Wasser) gekühlt.

Der Temperierungskopf ist an seiner Basis mit einem Ring versehen, der mit einer Hebeeinrichtung verbunden ist. Das Innere des Temperierungskopfes wird auf eine Temperatur von $(50,0 \pm 2,5) ^\circ\text{C}$ (zeitlich) erwärmt. Dies wird im Scheitelpunkt mit einem Thermoelement gemessen.

Die Hebeeinrichtung dient dazu, den Temperierungskopf zu stützen und zu führen.



Legende

- 1 Temperierungskammer
- 2 Prüfmuster
- 3 Thermoelement
- 4 Temperierungskopf
- 5 Hebeeinrichtung

Bild 3 — Vereinfachte Darstellung der Temperiervorrichtung

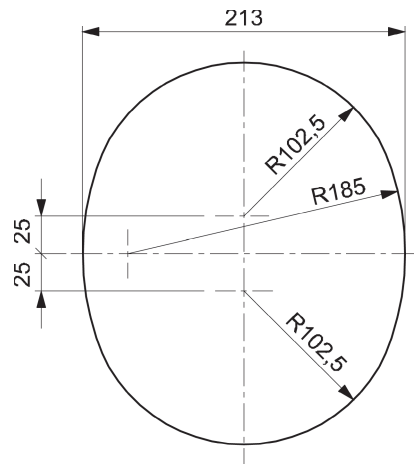


Bild 4 — Maße der Öffnung im Boden der Temperierkammer

5.2.7.3 Durchführung der Prüfung

Der Temperierungskopf ist auf die Hebeeinrichtung zu setzen und durch die Öffnung im Boden der Temperierungskammer zu führen, bis die Kanten der Probe den Boden der Kammer berühren. Der Helm ist zu temperieren, indem er für (60 ± 2) Minuten in die Temperierungskammer gelegt wird.

5.3 Prüfköpfe

5.3.1 Konstruktion

Die für die Prüfungen verwendeten Prüfköpfe müssen jeweils mindestens die folgenden Anforderungen nach EN 960:2006 erfüllen:

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| — Materialien | — 3.1.1 oder 3.1.2; |
| — Abmessung | — 2.2 und 3.2 (je nach Prüfung); |
| — Kennzeichnung | — 3.3.1 d) und e). |

5.3.2 Auswahl der Größe

Die Prüfköpfe, die im Rahmen dieser Europäischen Norm verwendet werden, müssen jeweils für die durchgeführte Prüfung den Größen 495, 535, 575, 605 und 625 nach EN 960:2006 entsprechen. Wenn die Trageanpassung mehrere Größen der Prüfkörper umfasst, müssen die Größen verwendet werden, die den ungünstigsten Fall darstellen.

5.4 Durchdringung der Helmschale durch Belüftungsöffnungen

Der Helm muss dem Prüfkopf angepasst werden, der der maximalen Größe des Helms entspricht und in Übereinstimmung mit dem vom Hersteller für diesen Prüfkopf angegebenen HPI eingestellt werden. Die einstellbare(n) Belüftungsöffnung(en) müssen vor Beginn der Prüfung vollständig geöffnet sein.

Ein Bolzen mit einem Durchmesser von $(6 \pm 0,1)$ mm muss entlang der vertikalen Achse ($\pm 1^\circ$) so tief wie möglich in jede Belüftungsöffnung eingeführt werden. Es ist zu berichten, ob der Bolzen während der Prüfung mit dem Prüfkopf in Berührung kommt.

Ein Bolzen mit einem Durchmesser von $(12 \pm 0,1)$ mm muss in alle mögliche Richtungen so tief wie möglich in jede Belüftungsöffnung eingeführt werden. Es ist zu berichten, ob der Bolzen während der Prüfung mit dem Prüfkopf in Berührung kommt.

5.5 Größe

Der Helm ist auf den Prüfkopf zu setzen, der der Mindestgröße des Helms entspricht. Der Helm ist wie in den Anweisungen und Informationen des Herstellers beschrieben anzupassen. Es ist zu prüfen, dass der Helm wie in den Anleitungen und Informationen des Herstellers beschrieben richtig passt.

Der gleiche Vorgang ist für die Maximalgröße des Helms durchzuführen.

5.6 Ergonomie

5.6.1 Allgemeines

Es sind die in Tabelle 4 definierten Proben zu verwenden.

- a) Die Prüfung ist eine subjektive Bewertung des Helms durch die Prüfperson (Träger) und den Beobachter während der Prüfreihe;
- b) die Kommentare des Beobachters und der Testperson müssen nach der Prüfreihe aufgezeichnet werden – siehe 5.6.3.

5.6.2 Prüfpersonen

Die Prüfperson(en) müssen mit der Verwendung von Helmen vertraut sein und der Helm muss ihnen passen. Wenn einer Prüfperson ein Helm nicht auf den Kopf passt, muss eine andere Prüfperson ausgewählt werden.

Ein Helm einer Größenbezeichnung muss von jeweils einer Prüfperson geprüft werden. Wenn für einen Helm mehr als eine Größenbezeichnung zur Verfügung steht, müssen zwei verschiedene Größenbezeichnungen von zwei verschiedenen Prüfpersonen geprüft werden.

5.6.3 Durchführung der Prüfung

5.6.3.1 Bewertung vor dem Anziehen

Die Prüfpersonen müssen in Übereinstimmung mit den Anweisungen und Informationen des Herstellers die richtige Größe wählen. Vor dem Aufsetzen des Helms muss die Prüfperson die Anweisungen und Informationen des Herstellers vollständig durchlesen, sich damit vertraut machen und die folgenden Fragen beantworten. Die Antworten müssen nach dem Aufsetzen des Helms gegeben werden.

1.	Ist die innere und äußere Beschaffenheit des Helms einschließlich des Zubehörs, falls zutreffend, frei von rauen, scharfen oder harten Bereichen oder Elementen, die zu erheblichen Irritationen oder Verletzungen des Trägers führen könnten? Diese Bewertung muss durch manuelle und visuelle Inspektion erfolgen.	JA	NEIN
----	---	----	------

Wenn die Antwort auf Frage 1 NEIN lautet, muss die Prüfung an dieser Stelle abgebrochen werden und der zu prüfende Helm muss als nicht bestanden eingestuft werden.

5.6.3.2 Anziehen

Die Prüfperson muss den Helm nach den Anweisungen und Informationen des Herstellers aufsetzen und die folgenden Fragen beantworten.

ANMERKUNG Nachdem der Helm aufgesetzt wurde, sollte sich die Prüfperson für eine kurze Zeit „an den Helm gewöhnen“, um anfängliche Anpassungsprobleme zu überwinden, bevor mit dem Rest der Bewertung fortgefahren wird.