

DIN EN 960

ICS 13.340.20

Ersatz für
DIN EN 960:1998-05**Prüfköpfe zur Prüfung von Schutzhelmen;
Deutsche Fassung EN 960:2006**Headforms for use in the testing of protective helmets;
German version EN 960:2006Fausses têtes à utiliser lors des essais de casques de protection;
Version allemande EN 960:2006

Gesamtumfang 39 Seiten

Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2006-09-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 960:2006) enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument wurde vom Europäischen Komitee CEN/TC 158 „Schutzhelme“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-01-02 „Arbeitsschutzhelme“ im Normenausschuss „Persönliche Schutzausrüstung (NPS)“ im DIN.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 960:1998-05 wurden im Wesentlichen folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Definitionen von Begriffen aufgenommen;
- b) Dreiviertel-Prüfkopf und Halb-Prüfkopf aufgenommen;
- c) Prüfkopf-Größen 445 bis 485 aufgenommen;
- d) Größenbezeichnung geändert, wobei die alten Bezeichnungen A, E, L, M, O entfallen;
- e) Kennzeichnung der Prüfköpfe geändert. Die bisher geltende ausführliche Kennzeichnung gilt jetzt nur noch für Prüfköpfe, die für geometrische Untersuchungen genommen werden;
- f) fehlerhafte Werte korrigiert;
- g) Maße der Prüfköpfe werden im Kugelkoordinatensystem angegeben;
- h) Grenzabweichungen festgelegt;
- i) Anhang B (informativ) mit Gleichungen zur Berechnung der Radien im Kugelkoordinatensystem aufgenommen;
- j) Anhang C (informativ) mit historischen Werten zu Prüfkopf Größe H (565 mm) aufgenommen;
- k) Angabe eines Toleranzbereiches bei der Bestimmung der Schwerpunktlage des Prüfkopfes;
- l) Einführung eines Prüfkopfes für geometrische Untersuchungen aus geeignetem Material.

Frühere Ausgaben

DIN EN 960: 1995-04, 1998-05

Deutsche Fassung

Prüfköpfe zur Prüfung von Schutzhelmen

Headforms for use in the testing of protective helmets

Fausses têtes à utiliser lors des essais
de casques de protection

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Mai 2006 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Begriffe	6
3 Anforderungen	7
3.1 Werkstoffe und allgemeine Eigenschaften	7
3.2 Abmessungen	8
3.3 Kennzeichnung	8
Anhang A (normativ) Kugelkoordinaten	11
Anhang B (informativ) Gleichungen zur Berechnung der Radien im Kugelkoordinatensystem für Größen 495 bis 645.....	32
Anhang C (informativ) Historische Werte zur Kopfform H (565 mm) und Maß y.....	35
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 89/686/EWG.....	36
Literaturhinweise	37

Vorwort

Dieses Dokument (EN 960:2006) 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 Dezember 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2006 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 960:1994.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 89/686/EWG.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

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

Einleitung

Im Rahmen der vorliegenden Überarbeitung von EN 960 wurde entschieden, verschiedene problematische Bereiche, die sich während des Gültigkeitszeitraums der vorherigen Fassung der Norm ergeben hatten, zu behandeln:

- Angaben zu Abmessungen sind teilweise fehlerhaft.
- Es fehlen wünschenswerte Definitionen, Eigenschaften sowie Kennzeichnungen von Prüfköpfen.
- Es ist nicht möglich, die Konformität eines Prüfkopfes mit der Norm zu prüfen bzw. nachzuweisen, da Grenzabmaße für die angegebenen Abmessungen fehlen.
- Obgleich es für die Herstellung der Original-Kopfform aus Holz unerlässlich ist, ermöglicht das System zur Dimensionierung der Prüfköpfe keine einfache Methode zur Festlegung von Grenzabmaßen dieser Abmessungen.

Ferner wurde festgestellt, dass in verschiedenen Helmnormen Prüfköpfe für Prüfungen festgelegt werden, die eine andere Art von Prüfkopf als ein Voll-Prüfkopf erfordern. Dementsprechend wurden in dieser Überarbeitung neben den „Voll-Prüfköpfen“ auch Angaben zu „Halb-Prüfköpfen“ und „Dreiviertel-Prüfköpfen“ gemacht.

In der Regel sind Halb-Prüfköpfe fest montiert (nicht fallend), so dass ihre Masse nicht wichtig ist und demzufolge in dieser Norm auch nicht festgelegt wird.

Dreiviertel-Prüfköpfe werden ebenfalls fest montiert eingesetzt, aber auch häufig bei Stoßdämpfungsprüfungen in einer aus Prüfkopf/Helm bestehenden fallenden Einheit, bei der sie in der Regel über ein Kugelgelenk und Hebelarm gehalten werden. In solchen Fällen umfasst die fallende Masse diejenige des Prüfkopfes und des Haltesystems. In einigen Helmnormen wird die gesamte fallende Masse festgelegt, in anderen lediglich die Masse des Prüfkopfes. Aus diesem Grund werden in dieser Norm für die Dreiviertel-Prüfköpfe nur die Abmessungen und nicht die Massen angegeben. Es ist zu hoffen, dass man sich bei zukünftigen Revisionen auf die Masse verständigen kann.

Man nutzte die Überarbeitung, um den Schwerpunkt und die geometrische Mitte der Prüfköpfe genauer anzugeben, einschließlich der Angabe, welche dieser Eigenschaften sich besser für die verschiedenen spezifizierten Prüfkopftypen eignet und ob die Prüfköpfe fest montiert oder im geführten bzw. freien Fall eingesetzt werden sollen.

In der Vergangenheit wurden die Nenngrößen der Prüfköpfe in Vielfachen von 10 Millimeter (50, 51, 52 usw.) angegeben, obwohl die tatsächlichen Umfangswerte eher 5 Millimeter oberhalb bzw. unterhalb des Nennwerts liegen. Daher sind die Größenbezeichnungen in dieser Überarbeitung entsprechend dem tatsächlichen Nennumfang in 10-mm-Schritten (505, 515, 525 usw.) angegeben worden.

Helme für Kinder gibt es schon seit vielen Jahren, aber entsprechende Prüfköpfe werden in der EN 960:1994 nicht angegeben. Eine Durchsicht der Fachliteratur hat ergeben, dass kleinere Prüfköpfe in anderen Veröffentlichungen spezifiziert werden. Ein Vergleich der Abmessungen für diese Prüfköpfe mit denen für die Prüfköpfe der EN 960 zeigte deutlich, dass diese kleineren Prüfköpfe nicht so umfassend wie die aus EN 960 spezifiziert waren. Eine Einbindung dieser Daten wäre demnach weder problemlos noch folgerichtig. Aus diesem Grunde wurde die Entscheidung getroffen, eine Spezifikation für fünf neue, kleinere Prüfköpfe unterhalb der Größe 495 auf Basis der bestehenden EN 960-Abmessungen zu entwickeln.

Um die mit der Festlegung von Grenzabmaßen zusammenhängenden Probleme zu lösen, verständigte man sich darauf, das bestehende Abmessungssystem durch ein Kugelkoordinatensystem zu ersetzen. Hierbei wird der Punkt „R2“ (die geometrische Mitte) als Bezugsgröße genommen und es werden die Abstände von Punkten auf der Oberfläche des Prüfkopfes in verschiedenen, vom Punkt „R“ aus gemessenen Winkeln spezifiziert. In einem nächsten Schritt werden den Radien und Winkeln geeignete Grenzabmaße zugewiesen.

Im Rahmen des Verfahrens wurden lineare Regressionsgeraden durch die bestehenden Datensätze der Kopfgrößen von A bis Q gelegt und aus den Gleichungen der Regressionsgeraden wurden die Kugelkoordinaten entwickelt. Die Koordinaten der neuen, kleineren Köpfe, Größe 445 bis 485, wurden durch einfache Skalierung der entsprechenden Punkte von Kopfgröße 495 im Verhältnis zum jeweiligen Umfang abgeleitet.

Die Tatsache, dass es nicht möglich ist, den kleineren Köpfen Codebuchstaben kleiner als A zuzuweisen (es wurde erwogen, mit dem Alphabet von hinten zu beginnen, doch diese Erwägung wurde dann wieder verworfen), trug mit zu der Entscheidung bei, das auf Codebuchstaben basierende Identifikationssystem aufzugeben. Der Begriff „Innenumfang des Helms“ wurde ebenfalls gestrichen. Stattdessen werden Prüfköpfe nun ausschließlich nach einer ihrem Umfang entsprechenden Größenbezeichnung klassifiziert.

Im Rahmen der Überarbeitung wurden offensichtliche Fehler in den bestehenden Tabellen korrigiert, die sich auf den Prüfköpfen durch fehlerhafte Beulen und Vertiefungen bemerkbar machten. Weiterhin wurden Werte, bei denen deutliche Unstetigkeiten auftreten, geglättet, und das hervorspringende Kinn wurde entfernt.

Während idealerweise wegen des zuvor Gesagten die Abmessungen der bereits bestehenden Prüfköpfe nach EN 960:1994 auch noch den Abmessungen in dieser überarbeiteten Ausgabe der Norm entsprechen sollten, liegen dennoch einige Punkte außerhalb der angegebenen Grenzabmaße.

ISO/R 1511:1970 war der erste internationale Norm-Entwurf für Prüfköpfe, auf den Jahre später die ISO/DIS 6220:1983 folgte. Beide Dokumente basierten auf der britischen Norm BS 1869:1960, die ihrerseits auf Grundlage der Original-Prüfköpfe entwickelt worden war, die das UK Transport and Road Research Laboratory (TRRL) in den 1950-er Jahren hergestellt hatte. Die Prüfköpfe dieses Labors wurden ausschließlich nach ihrer in Zoll angegebenen Größe bezeichnet. Der Schritt zwischen jeder Größe betrug 1/8 Zoll.

Während der Erstellung von BS 1869 wurde das Konzept der Codebuchstaben eingeführt, doch unglücklicherweise kam es bei der Umstellung der TRRL-Daten zu Fehlern, die zu falschen Angaben der Abmessungen sowie der Aufnahme des Prüfkopfes mit dem Codebuchstaben H, Umfang 565 mm, führten. Dieser Prüfkopf wurde auch in R 1511 spezifiziert, entfiel aber später in DIS 6220 und EN 960:1994. Die fehlerhaften Abmessungen wurden jedoch in R 1511, ISO/DIS 6220 und EN 960:1994 übernommen.

Eine Zusammenfassung dieser kurzen Historie befindet sich in Tabellenform im informativen Anhang C.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Einzelheiten zu den Größen und der Konstruktion von Prüfköpfen zur Prüfung von Schutzhelmen fest.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Prüfkopf

näherungsweise, dreidimensionales Modell eines Teils oder der Gesamtheit des menschlichen Kopfes ohne Gesichtszüge und Ohrmuscheln. In dieser Norm werden drei allgemeine Formen beschrieben, und zwar:

- Voll-Prüfkopf: er erstreckt sich vom Scheitelbereich bis unter das Kinn und beinhaltet einen Teil des Nackens;
- Dreiviertel-Prüfkopf: er erstreckt sich vom Scheitelbereich längs der Seiten und des Hinterkopfes bis unterhalb der Höhe der Basisebene;
- Halb-Prüfkopf: er erstreckt sich vom Scheitelbereich längs der Seiten und des Hinterkopfes bis ungefähr auf die Höhe der Basisebene

2.2

Größenbezeichnung

Umfang eines Prüfkopfes, in Millimeter. Siehe hierzu Tabelle 1

2.3

Umfang

C

Umfangslänge eines Prüfkopfes, gemessen auf Höhe der Bezugsebene

2.4

AA'-Ebene

diejenige horizontale Querschnittsebene eines Prüfkopfes, die in einem vertikalen Abstand von 12,7 mm oberhalb und parallel zur Bezugsebene liegt

ANMERKUNG Diese Ebene soll der Höhe der unteren Kante des Kopfbands am Helm entsprechen. Auf dieser Grundlage kann die Größenbezeichnung eines Helms erfolgen.

2.5

Bezugsebene

diejenige horizontale Ebene durch einen aufrecht stehenden Prüfkopf, die, von der Mitte des Scheitelbereichs entlang der vertikalen Mittelachse nach unten gemessen, in einem Abstand „y“ liegt

ANMERKUNG Alle Höhenangaben zu horizontalen Ebenen beziehen sich auf diese Ebene.

2.6

vertikale Mittelachse

vertikale Achse, die entlang der Schnittlinie der vertikalen Längsebene mit der vertikalen Querebene verläuft

2.7

Scheitelbereich

Bereich auf der oberen Außenfläche eines Prüfkopfes, dessen Mitte auf der vertikalen Mittelachse liegt

2.8

vertikale Längsebene

diejenige vertikale Symmetrieebene eines Prüfkopfes, die mittig zwischen den linken und rechten Enden des Prüfkopfes, senkrecht zur Bezugsebene, liegt

ANMERKUNG Dies entspricht der *Mediansagittalebene* des menschlichen Kopfes.

2.9**vertikale Querebene**

diejenige vertikale Ebene eines Prüfkopfes, die mittig zwischen den vorderen und hinteren Enden des Prüfkopfes, senkrecht zur vertikalen Längsebene und senkrecht zur Bezugsebene, liegt

ANMERKUNG Dies entspricht der *Koronaebene* des menschlichen Kopfes.

2.10**Basisebene**

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

ANMERKUNG Dies entspricht der *Basisebene* des menschlichen Kopfes, die als Längsebene durch den unteren Rand der Augenhöhlen und den oberen Rand der äußeren Gehörgangsöffnungen verläuft.

2.11**Schwerpunkt des Dreiviertel-Prüfkopfes****Punkt A**

derjenige Punkt auf der vertikalen Mittelachse eines Prüfkopfes, der in einem vertikalen Abstand von 12,7 mm oberhalb der Bezugsebene liegt

2.12**Schwerpunkt des Voll-Prüfkopfes****Punkt G**

derjenige Punkt auf der vertikalen Mittelachse eines Prüfkopfes, der in einem vertikalen Abstand „z“ unterhalb der Bezugsebene liegt, siehe Tabelle 1

2.13**geometrische Mitte****Punkt R**

Schnittpunkt von vertikaler Mittelachse und Bezugsebene eines Prüfkopfes

ANMERKUNG Dieser Punkt ist die Bezugsgröße für alle in Anhang A angegebenen Abmessungen.

3 Anforderungen**3.1 Werkstoffe und allgemeine Eigenschaften****3.1.1 Prüfköpfe zur Prüfung von Stoßdämpfung und Durchdringungsfestigkeit mit einer aus Prüfkopf/Helm bestehenden fallenden Einheit**

Die Prüfköpfe müssen aus Metall bestehen und dürfen zusammen mit ihren Befestigungseinrichtungen keine Resonanz unterhalb einer Frequenz von 2 000 Hz aufweisen.

Voll-Prüfköpfe müssen die folgenden Eigenschaften besitzen:

- a) der Schwerpunkt muss innerhalb eines Radius von 10 mm um Punkt G auf der vertikalen Mittelachse liegen;
- b) es muss eine Vorrichtung zur Aufnahme eines Beschleunigungsmessers dergestalt vorgesehen werden, dass die sensitiven Achsen des Beschleunigungsmessers bei beliebiger Winkelausrichtung des Prüfkopfes den Punkt G in einem Abstand von max. 10 mm passieren;
- c) die geeignete Masse, wenn in Tabelle 1 angegeben.

Dreiviertel-Prüfköpfe müssen über die folgenden Eigenschaften verfügen:

- a) der Schwerpunkt muss innerhalb eines Radius von 10 mm um Punkt A auf der vertikalen Mittelachse liegen;
- b) es muss eine Vorrichtung zur Befestigung eines Beschleunigungsmessers innerhalb des Prüfkopfes bzw. seiner Befestigungseinrichtung dergestalt vorgesehen werden, dass die sensitiven Achsen des Beschleunigungsmessers bei beliebiger Winkelausrichtung des Prüfkopfes den Punkt A in einem Abstand von max. 10 mm passieren.

ANMERKUNG 1 Für diese Art von Prüfung können in der jeweiligen Helmnorm Voll- und Dreiviertel-Prüfköpfe gefordert werden.

ANMERKUNG 2 Die Geometrie von Halb-Prüfköpfen ermöglicht nicht deren Einsatz bei dieser Art von Prüfung.

ANMERKUNG 3 Es sollte darauf geachtet werden, dass die Anforderungen für die Gesamtmasse des Prüfkopfes mit Beschleunigungsmesser und dessen Befestigungsmitteln innerhalb der Toleranzen dieser Norm bzw. der entsprechenden Helmnorm liegen.

3.1.2 Prüfköpfe zur Prüfung von Stoßdämpfung und Durchdringungsfestigkeit mit einer aus Prüfkopf/Helm bestehenden fest montierten (nicht fallenden) Einheit

Die Prüfköpfe bestehen aus einem starren Werkstoff, der die Messungen nicht beeinflusst (z. B. Holz). Die Prüfköpfe dürfen zusammen mit ihren Befestigungseinrichtungen keine Resonanz unterhalb einer Frequenz von 2 000 Hz aufweisen.

ANMERKUNG Für diese Art von Prüfung können in der jeweiligen Helmnorm Voll-, Dreiviertel- oder Halb-Prüfköpfe gefordert werden.

3.1.3 Prüfköpfe zur geometrischen Untersuchung oder Positionsmarkierung des Helms

Die Prüfköpfe müssen aus einem geeigneten Werkstoff bestehen.

3.1.4 Prüfköpfe für andere Prüfungen

Wenn für eine Prüfung ein Prüfkopf aus einem speziellen Werkstoff oder mit besonderen Werkstoffeigenschaften (z. B. Wärme- oder elektrische Leitfähigkeit, Wärmekapazität usw.) gefordert wird, müssen diese Werkstoffe und Eigenschaften den Angaben der entsprechenden Helmnorm entsprechen.

3.2 Abmessungen

Die Außenfläche eines jeden Prüfkopfes muss innerhalb der in Anhang A angeführten Koordinaten liegen. Die Außenfläche des Prüfkopfes bildet zwischen den Koordinatenpunkten eine glatte gleichmäßige Wölbung.

ANMERKUNG Die genaue Geometrie der Fläche zwischen den angegebenen Koordinaten lässt sich beispielsweise durch eine Splinefunktion 5. Grades ermitteln.

3.3 Kennzeichnung

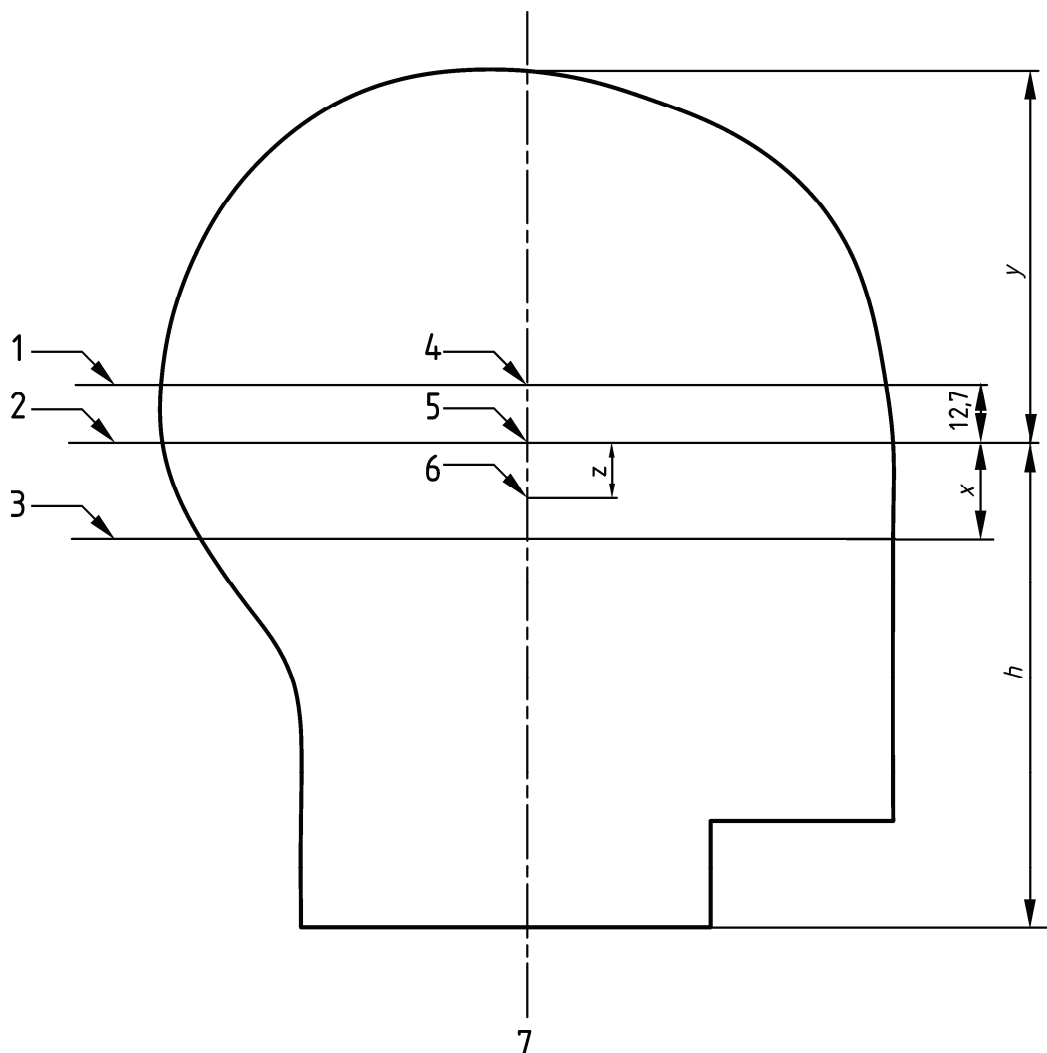
3.3.1 Prüfköpfe zur geometrischen Untersuchung oder Positionsmarkierung des Helms müssen wie folgt gekennzeichnet werden:

- a) Größenbezeichnung des Prüfkopfes;
- b) Bezugsebene;
- c) Basisebene;
- d) vertikale Längsebene;
- e) vertikale Querebene.

3.3.2 Sämtliche anderen Prüfköpfe müssen zumindest mit der Größenbezeichnung des Prüfkopfes gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Die spezifischen Helmnormen können andere Kennzeichnungen festlegen.

Maße in Millimeter



Querschnitt in vertikaler Längsebene

Legende

- 1 AA'-Ebene
- 2 Bezugsebene
- 3 Basisebene
- 4 Punkt A
- 5 Punkt R
- 6 Punkt G
- 7 Vertikale Mittelachse

Bild 1 — Hauptebenen und Referenzpunkte eines Prüfkopfes

Tabelle 1 — Maße für Prüfkopfgrößen zu Bild 1 und Massen der Prüfköpfe

Größenbezeichnung	h mm	x mm	y mm	z mm	Masse g
445	108,5	21,0	81,7	9,9	
455	110,6	21,5	83,3	10,1	1 970 ± 75
465	112,7	22,0	84,8	10,4	
475	114,8	22,5	86,4	10,6	
485	116,9	23,0	88,0	10,8	
495	119,0	23,5	89,7	11,1	3 100 ± 100
505	121,1	24,0	91,2	11,3	
515	123,2	24,5	92,7	11,5	
525	125,3	25,0	94,5	11,7	
535	127,4	25,5	96,0	11,9	4 100 ± 120
545	129,5	26,0	97,5	12,1	
555	131,6	26,5	99,1	12,3	
565	133,7	27,0	100,8	12,5	
575	135,8	27,5	102,4	12,7	4 700 ± 140
585	137,9	28,0	103,9	12,9	
595	140,0	28,5	105,4	13,1	
605	142,1	29,0	107,2	13,3	5 600 ± 160
615	144,2	29,5	108,7	13,5	
625	146,3	30,0	110,2	13,7	6 100 ± 180
635	148,4	30,5	111,8	13,9	
645	150,5	31,0	113,5	14,1	