

DIN EN 13819-1



ICS 13.340.20

Ersatz für
DIN EN 13819-1:2021-03

**Gehörschützer –
Prüfung –
Teil 1: Physikalische Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 13819-1:2020+A1:2024**

Hearing protectors –
Testing –
Part 1: Physical test methods;
German version EN 13819-1:2020+A1:2024

Protecteurs individuels contre le bruit –
Essais –
Partie 1: Méthodes d'essai physiques;
Version allemande EN 13819-1:2020+A1:2024

Gesamtumfang 59 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

Nationales Vorwort

Das Dokument EN 13819-1:2020+A1:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 159 „Gehörschützer“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2024-05-05.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Änderungsmarken   angezeigt.

Die Änderung des Begriffs „Bügelstöpsel“ in Abschnitt 5 und Bild 19 betrifft nicht die Deutsche Sprachfassung, ist jedoch in Analogie zur englischen Referenzfassung der Form halber als Änderung markiert.

Dieses Dokument enthält in Abschnitt 5 eine Nationale Fußnote, die ergänzende oder erläuternde Hinweise zur Anwendung des Dokuments gibt.

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 13819-1:2021-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisung auf EN 352-2:2020 ersetzt durch EN 352-2:2020+A1:2024;
- b) Anmerkung 2 in 4.2.3.2.6 korrigiert;
- c) Information zu den Maßen der Prüfvorrichtung in 5.3.2 ergänzt;
- d) Bild 19 aktualisiert;
- e) Bild 20 geändert und Bohrungen hinzugefügt;
- f) Maße in der Legende zu Bild 20 geändert, da Bohrungen hinzugefügt;
- g) Tabelle 8 und Anmerkung in 5.3.3.2 hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 32760: 1981-06, 1985-06
DIN EN 352-1: 1993-10
DIN EN 352-2: 1993-10
DIN EN 352-3: 1997-02
DIN EN 13819-1: 2003-04, 2021-03

Deutsche Fassung
Gehörschützer —
Prüfung —
Teil 1: Physikalische Prüfverfahren

Hearing protectors —
Testing —
Part 1: Physical test methods

Protecteurs individuels contre le bruit —
Essais —
Partie 1: Méthodes d'essai physiques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Februar 2020 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 5. Mai 2024 vom CEN angenommen wurde.

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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Kapselgehörschützer	9
4.1 Prüfmuster, Vorbehandlung und Prüfschema	9
4.1.1 Prüfmuster	9
4.1.2 Konditionierungs- und Prüfklima	9
4.1.3 Prüfschema	9
4.2 Einstellbarkeit	16
4.2.1 Kurzbeschreibung	16
4.2.2 Geräte	16
4.2.3 Verfahren	16
4.2.4 Bericht	19
4.3 Kapseldrehung	25
4.3.1 Kurzbeschreibung	25
4.3.2 Geräte	26
4.3.3 Verfahren	27
4.3.4 Bericht	29
4.4 Andruckkraft des Kopfbügels	30
4.4.1 Kurzbeschreibung	30
4.4.2 Geräte	30
4.4.3 Verfahren	30
4.4.4 Bericht	33
4.5 Flächenbezogene Andruckkraft	33
4.5.1 Kurzbeschreibung	33
4.5.2 Geräte	33
4.5.3 Verfahren	34
4.5.4 Bericht	37
4.6 Beständigkeit bei Fallbelastung	37
4.6.1 Kurzbeschreibung	37
4.6.2 Geräte	37
4.6.3 Verfahren	38
4.6.4 Bericht	39
4.7 Beständigkeit gegenüber Fallbelastung bei tiefen Temperaturen (wahlweise)	39
4.7.1 Kurzbeschreibung	39
4.7.2 Geräte	39
4.7.3 Verfahren	40
4.7.4 Bericht	41
4.8 Kopfbügelbiegung	41
4.8.1 Kurzbeschreibung	41
4.8.2 Geräte	41
4.8.3 Verfahren	42
4.8.4 Bericht	43
4.9 Haltbarkeitsprüfung der Vorrichtung für die Warte-Position (nur befestigte Kapselgehörschützer)	43
4.9.1 Kurzbeschreibung	43
4.9.2 Geräte	43
4.9.3 Verfahren	43
4.9.4 Bericht	43

4.10	Feuchteeinwirkung	44
4.10.1	Kurzbeschreibung	44
4.10.2	Geräte	44
4.10.3	Verfahren	44
4.11	Feuchteeinwirkung – Kopfbügel unter Dehnbelastung (wahlweise)	44
4.11.1	Kurzbeschreibung	44
4.11.2	Geräte	44
4.11.3	Verfahren	44
4.12	Beständigkeit gegen Undichtigkeiten (nur für flüssigkeitsgefüllte Dichtungskissen)	45
4.12.1	Kurzbeschreibung	45
4.12.2	Geräte	45
4.12.3	Verfahren	45
4.12.4	Bericht	45
4.13	Entflammbarkeit	45
4.13.1	Kurzbeschreibung	45
4.13.2	Geräte	45
4.13.3	Verfahren	46
4.13.4	Bericht	46
5	Gehörschutzstöpsel	46
5.1	Prüfmuster, Vorbehandlung und Prüfschema	46
5.1.1	Prüfmuster	46
5.1.2	Konditionierungs- und Prüfklima	46
5.1.3	Prüfschema	46
5.2	Beurteilung der Nenndurchmesser-Angabe	48
5.2.1	Kurzbeschreibung	48
5.2.2	Geräte	48
5.2.3	Verfahren	48
5.2.4	Bericht	48
5.3	Einstellbereich für A_1 Bügelstöpsel A_1	49
5.3.1	Kurzbeschreibung	49
5.3.2	Geräte	49
5.3.3	Verfahren	50
5.3.4	Bericht	52
5.4	Beständigkeit bei Fallbelastung	52
5.4.1	Kurzbeschreibung	52
5.4.2	Geräte	52
5.4.3	Verfahren	52
5.4.4	Bericht	52
5.5	Beständigkeit gegenüber Fallbelastung bei tiefen Temperaturen (wahlweise)	52
5.5.1	Kurzbeschreibung	52
5.5.2	Geräte	52
5.5.3	Verfahren	53
5.5.4	Bericht	53
5.6	Entflammbarkeit	53
5.6.1	Kurzbeschreibung	53
5.6.2	Geräte	53
5.6.3	Verfahren	53
5.6.4	Bericht	54
Anhang A (informativ) Messunsicherheit und Interpretation der Prüfergebnisse		55
Literaturhinweise		57

Bilder

Bild 1 — Flussdiagramm des Prüfschemas für Kapselgehörschützer mit Kopfbügel	12
--	----

Bild 2 — Flussdiagramm des Prüfschemas für befestigte Kapselgehörschützer — Basiskombination 13

Bild 3 — Flussdiagramm des Prüfschemas für befestigte Kapselgehörschützer — Zusatzkombination 14

Bild 4 — Flussdiagramm des Prüfschemas für Kapselgehörschützer mit einstellbarer Andruckkraft des Kopfbügels (Kapselgehörschützer mit Kopfbügel und befestigte Kapselgehörschützer) 15

Bild 5 — Prüfvorrichtung zur Messung der Kapseldrehung und für die Prüfung der Andruckkraft des Kopfbügels und der flächenbezogenen Andruckkraft und für die Einstellbarkeit (nur für Kapselgehörschützer mit Kopfbügel) 20

Bild 6 — Prüfkopf 21

Bild 7 — Beispiel einer Prüfvorrichtung mit montierten Ohrmuschel-Simulatoren nach Bild 10 und Bild 11 für Kapselgehörschützer mit Kopfbügel 22

Bild 8 — Beispiel einer Prüfvorrichtung mit montierten Ohrmuschel-Simulatoren nach Bild 10 und Bild 11 für Kapselgehörschützer mit Nackenbügel 22

Bild 9 — Darstellung der Beschreibung aus 4.2.3.2.2 (größter äußerer vertikaler Abstand) . . . 23

Bild 10 — Ohrmuschel-Simulator für die Beurteilung der Kapselpassung (nur für physikalische Messungen) 24

Bild 11 — Beispiel für einen am Prüfkopf montierten Ohrmuschel-Simulator nach Bild 10 25

Bild 12 — Beispiel für einen im 3D-Druck hergestellten Ohrmuschel-Simulator 25

Bild 13 — Prüfvorrichtung zur Messung der Kapseldrehung und für die Prüfung der Andruckkraft des Kopfbügels und der flächenbezogenen Andruckkraft (nur für befestigte Kapselgehörschützer) 27

Bild 14 — Darstellung der Stelle des in 4.3.3.2.3 beschriebenen Lochs 28

Bild 15 — Flussdiagramm des Prüfschemas für die Messung der Andruckkraft des Kopfbügels bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel und befestigten Kapselgehörschützern 31

Bild 16 — Flussdiagramm des Prüfschemas für die Messung der flächenbezogenen Andruckkraft bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel und befestigten Kapselgehörschützern 35

Bild 17 — Fallprüfung für befestigte Kapselgehörschützer; links: Frontalansicht, rechts: Seitenansicht 38

Bild 18 — Beispiel für eine Biegevorrichtung für Kapselgehörschützer mit Kopfbügel 42

Bild 19 — Flussdiagramm des Prüfschemas für Gehörschutzstöpsel 47

Bild 20 — Maße der Prüfvorrichtungen für $\overline{A_1}$ Bügelstöpsel $\overline{A_1}$ 50

Bild A.1 — Ergebnis: bestanden 55

Bild A.2 — Ergebnis: nicht bestanden 56

Bild A.3 — Ergebnis: nicht bestanden 56

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfmaße — Einstellbarkeit (Kapselgehörschützer mit Kopfbügel und Kinnbügel) . 17

Tabelle 2 — Prüfmaße — Einstellbarkeit (Kapselgehörschützer mit Nackenbügel) 17

Tabelle 3 — Prüfmaße — Einstellbarkeit (befestigte Kapselgehörschützer) 19

Tabelle 4 — Prüfmaße — Kapseldrehung, Andruckkraft des Kopfbügels, flächenbezogene Andruckkraft 29

Tabelle 5 — Nenndurchmesser-Angaben für Gehörschutzstöpsel 48

Tabelle 6 — Prüfmaße ($\overline{A_1}$ Bügelstöpsel $\overline{A_1}$ mit Kopfbügel) 50

Tabelle 7 — $\overline{A_1}$ Prüfmaße (Bügelstöpsel mit Nackenbügel) $\overline{A_1}$ 51

Tabelle 8 — Prüfmaße (Bügelstöpsel mit Kinnbügel) 51

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13819-1:2020+A1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 159 „Gehörschützer“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt  EN 13819-1:2020 .

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 5. Mai 2024.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Änderungsmarken   angezeigt.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- alle Bilder überarbeitet und verdeutlicht, wo notwendig;
- Ablaufdiagramme für Prüfverfahren überarbeitet und durch Diagramme für einzelne Prüfungen ergänzt;
- neue Definition 3.6 äußerer senkrechter Abstand hinzugefügt;
- 4 Beschränkung auf Industrieschutzhelme entfernt, so dass dieses Prüfverfahren für jede Trägereinrichtung angewendet werden kann;
- Prüfköpfe in 4.2.2.2 auf EN 960:2006 aktualisiert;
- 4.2.2.3 Ohrmuschel-Simulatoren: Möglichkeit des 3D-Druckens ergänzt;
- Bild 5 und Bild 13, Fehler berichtigt: 5° anstelle von 15°;
- Spezifikationen in Tabelle 3 zur Einstellbarkeit von befestigten Kapselgehörschützern geändert;
- 4.13 und 5.6 Änderungen und Lockerungen der Anforderung an die Geräte zur Entflammbarkeitsprüfung: Form des Rundstabes aus Stahl und Temperaturmessgerät;
- 5.1.3 Verdeutlichung zu den Prüfschemata hinzugefügt, um die durchzuführenden Prüfungen mit der Anzahl der Prüfmuster anzugeben;
- 5.2.3 Verdeutlichung für Lamellen-Gehörschutzstöpsel hinzugefügt;
- Tabelle 6 und Tabelle 7: Fehler im Titel berichtigt;
- Bild 9 aus EN 13819-1:2002 entfernt;
- Anhang ZA aus EN 13819-1:2002 entfernt.

ANMERKUNG Die angegebenen technischen Änderungen schließen die wesentlichen technischen Änderungen der überarbeiteten EN ein, stellen aber keine vollständige Auflistung aller Änderungen gegenüber der vorhergehenden Ausgabe dar.

A1 Der Inhalt der mit Änderung A1 zu EN 13819-1:2020 hinzugefügten Änderungen bezieht sich nur auf Bügelstöpsel.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar. **A1**

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

Einleitung

Dieses Dokument legt Verfahren für die Prüfung von Gehörschützern in Verbindung mit der Verordnung (EU) 2016/425 — Persönliche Schutzausrüstung fest.

Die Normenreihe EN 352 beschreibt Produktanforderungen für Gehörschützer wie folgt:

- EN 352-1, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 1: Kapselgehörschützer*
- EN 352-2, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 2: Gehörschutzstöpsel*
- EN 352-3, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 3: An Kopfschutz und/oder Gesichtsschutzvorrichtungen angebrachte Kapselgehörschützer*
- EN 352-4, *Gehörschützer — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 4: Pegelabhängig dämmende Kapselgehörschützer*
- EN 352-5, *Gehörschützer — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 5: Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation*
- EN 352-6, *Gehörschützer — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 6: Kapselgehörschützer mit sicherheitsrelevantem Audioinput*
- EN 352-7, *Gehörschützer — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 7: Pegelabhängig dämmende Gehörschutzstöpsel*
- EN 352-8, *Gehörschützer — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 8: Kapselgehörschützer mit Audiounterhaltungseingang*
- EN 352-9, *Gehörschützer — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 9: Gehörschutzstöpsel mit sicherheitsrelevantem Audioinput*
- EN 352-10, *Gehörschützer — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 10: Gehörschutzstöpsel mit Audiounterhaltungseingang*

Prüfverfahren für diese Anforderungen werden in der Normenreihe EN 13819 beschrieben:

- EN 13819-1, *Gehörschützer — Prüfung — Teil 1: Physikalische Prüfverfahren*
- EN 13819-2, *Gehörschützer — Prüfung — Teil 2: Akustische Prüfverfahren*
- EN 13819-3, *Gehörschützer — Prüfung — Teil 3: Zusätzliche akustische Prüfverfahren*

Eine zugeordnete Norm, EN 458, behandelt Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung von Gehörschützern.

EN 13819-1 ist als Ergänzung zu den spezifischen Produktnormen für Gehörschützer vorgesehen.

Die Leistungsanforderungen sind in der Norm für den jeweiligen Gehörschützer angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument EN 13819-1 legt physikalische Prüfverfahren für Gehörschützer fest. Zweck dieser Prüfungen ist, die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Gehörschützers, wie sie in der jeweiligen Produktnorm festgelegt ist, zu ermöglichen.

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 352-1:2020, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 1: Kapselgehörschützer*

EN 352-2:2020+A1:2024, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 2: Gehörschutzstöpsel*

EN 352-3:2020, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 3: An Kopfschutz und/oder Gesichtsschutzgeräten befestigte Kapselgehörschützer*

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

EN 13819-2:2020, *Gehörschützer — Prüfung — Teil 2: Akustische Prüfverfahren*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 352-1, EN 352-2, EN 352-3 und 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

Kapselgehörschützer mit Kopfbügel

Kapselgehörschützer, welche die Anforderungen nach EN 352-1 erfüllen

3.2

befestigte Kapselgehörschützer

an einer Trägervorrichtung (Kopfschutz oder Gesichtsschutzgerät) mit Hilfe von Kapsel-Haltebügeln angebrachte Kapselgehörschützer so dass diese Kombination die Anforderungen nach EN 352-3 erfüllt

3.3

Prüfhöhe

senkrechter Abstand zwischen der Achse durch die Mittelpunkte der Montagebohrungen der Ohrmuschel-Simulatoren in der Prüfvorrichtung oder dem Prüfkopf, wie in Bild 5 bzw. Bild 6 dargestellt, und der Oberseite der Kopfbügelstütze oder des Prüfkopfs

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maße in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 6 und Tabelle 7 stimmen mit den in 3.3, 3.4 und 3.5 angegebenen Definitionen überein (sofern zutreffend).

3.4

Prüfbreite

waagerechter Abstand zwischen den senkrechten Achsen durch die Mittelpunkte der Montagebohrungen für die Ohrmuschel-Simulatoren in der Prüfvorrichtung oder dem Prüfkopf, wie in Bild 5 bzw. Bild 6 dargestellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maße in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 6 und Tabelle 7 stimmen mit den in 3.3, 3.4 und 3.5 angegebenen Definitionen überein (sofern zutreffend).

3.5

Prüftiefe

senkrechter Abstand zwischen der Achse durch die Mittelpunkte der Montagebohrungen für die Ohrmuschel-Simulatoren und der Oberseite der Kopfbügelstütze, wobei die Ohrmuschel-Simulatoren mit ihren kürzeren Achsen in senkrechter Richtung angebracht sind, wie in Bild 8 dargestellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maße in Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 6 und Tabelle 7 stimmen mit den in 3.3, 3.4 und 3.5 angegebenen Definitionen überein (sofern zutreffend).

3.6

äußerer senkrechter Abstand

senkrechter Abstand zwischen dem obersten Punkt des Prüfkopfes, auf den der Tragkörper aufgesetzt ist, und dem höchsten Punkt der äußeren Oberfläche der Tragkörperschale

4 Kapselgehörschützer

4.1 Prüfmuster, Vorbehandlung und Prüfschema

4.1.1 Prüfmuster

Kapselgehörschützer mit Kopfbügel und befestigte Kapselgehörschützer müssen so zur Prüfung eingereicht werden, wie sie zum Verkauf angeboten werden.

Bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel sind 10 Prüfmuster einzureichen und von 1 bis 10 zu nummerieren.

Bei befestigten Kapselgehörschützern sind 10 Prüfmuster der Basiskombination [Kapselgehörschützer und Trägervorrichtungen (z. B. Schutzhelme)] einzureichen und von 1 bis 10 (Basis) zu nummerieren.

Wenn das gleiche Modell von befestigten Kapselgehörschützern mit einem anderen Modell oder einer anderen Größe der Trägervorrichtung zu prüfen ist, sind sechs weitere Prüfmuster der Zusatzkombination (Kapselgehörschützer und Trägervorrichtungen) für jedes Modell oder jede Größe der Trägervorrichtung einzureichen. Diese sind (in Einzelsätzen) von 1 bis 6 (Zusatz) zu nummerieren.

4.1.2 Konditionierungs- und Prüfklima

Alle Prüfmuster sind in einem Raumklima mit einer Temperatur von $(22 \pm 5)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte (rH) von nicht mehr als 85 % zu konditionieren und zu prüfen, wenn für das Prüfverfahren keine anderen Bedingungen festgelegt sind.

4.1.3 Prüfschema

4.1.3.1 Die 10 Kapselgehörschützer mit Kopfbügel sind nach 4.1.3.2 bis 4.1.3.10 und Bild 1 (und gegebenenfalls Bild 4) zu konditionieren und zu prüfen.

Für befestigte Kapselgehörschützer, außer wenn es im folgenden Absatz anders festgelegt ist, muss das Prüfschema für die 10 Prüfmuster der Basiskombination und, falls anwendbar, die Sätze von sechs Prüfmustern der Zusatzkombination 4.1.3.2 bis 4.1.3.10 und Bild 2 und Bild 3 (und gegebenenfalls Bild 4) entsprechen.

Wenn Trägervorrichtungen in mehr als einer Größe geliefert werden, muss eine ausgewählte Größe für die Prüfung als Basiskombination (außer für die Messung der Schalldämmung) verwendet werden. Alle anderen Größen müssen als Zusatzkombination geprüft werden (außer bei der Messung der Schalldämmung). Die Prüfung der Schalldämmung muss mit allen verfügbaren Größen der Trägervorrichtung durchgeführt werden (siehe EN 13819-2). Wenn ein befestigter Kapselgehörschützer mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andruckkraft ausgestattet ist, muss die Kraft für alle Schritte der Konditionierung und Prüfung auf ihren kleinsten Wert eingestellt werden, falls nicht anders festgelegt.

Die Prüfung darf abgebrochen werden, wenn ein Prüfmuster die entsprechende Anforderung nicht erfüllt.

4.1.3.2 Alle Kapselgehörschützer sind vollständig auspacken. Mit Batterien versehene Produkte werden mit eingelegten Batterien geprüft (außer bei der Feuchteeinwirkungs- und der Entflammbarkeitsprüfung).

4.1.3.3 Bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel muss jedes Prüfmuster gewogen und die mittlere Masse der zehn Prüfmuster auf das nächste Gramm gerundet angegeben werden.

4.1.3.4 Bei befestigten Kapselgehörschützern muss jedes Prüfmuster (linke und rechte Kapsel ohne die Trägervorrichtung) gewogen und die mittlere Masse der zehn Prüfmuster auf das nächste Gramm gerundet angegeben werden.

4.1.3.5 Im Falle von befestigten Kapselgehörschützern sind die Kapseln nach den Anweisungen des Herstellers der Kapselgehörschützer an der Trägervorrichtung anzubringen. Die Kapseln/Kapsel-Haltebügel müssen in die Position mit der geringsten Belastung gebracht werden (z. B. Gebrauchs-, Warte-, Park-Position), wie sie vom Hersteller festgelegt wurde.

4.1.3.6 Alle Prüfmuster müssen mindestens 4 h in dem in 4.1.2 festgelegten Prüfklima konditioniert werden.

4.1.3.7 Das Prüfschema für die Prüfmuster 1 bis 6 (Kapselgehörschützer mit Kopfbügel und befestigte Kapselgehörschützer, Sätze der Basis- und Zusatzkombinationen) muss wie folgt ablaufen:

- a) jedes Prüfmuster ist nach 4.2, 4.3, 4.4 und 4.5 zu prüfen;
- b) falls nicht (wahlweise) die Leistungsanforderung nach 4.7 zu prüfen ist, ist jedes Prüfmuster nach 4.6 zu prüfen;
- c) wahlweise ist jedes Prüfmuster nach 4.7 zu prüfen;
- d) jedes Prüfmuster ist nach 4.8 oder bei befestigten Kapselgehörschützern mit Warte-Position nach 4.9 (diese Prüfung schließt die Biegung der Kapsel-Haltebügel ein) zu prüfen;
- e) für Kapselgehörschützer, bei denen die Andruckkraft des Kopfbügels von Kunststoffteilen erbracht wird, ist jedes Prüfmuster nach 4.10 oder 4.11 zu prüfen;
- f) falls die Prüfung nach 4.10 oder 4.11 durchgeführt wurde, ist jedes Prüfmuster unter Aufzeichnung des Zeitpunktes aus dem Wasserbad zu entnehmen und die Kapseln sind wieder anzubringen, sofern vorher abgenommen. Überschüssiges Wasser ist zu entfernen. Sofern die Absorptionseinlagen entfernt wurden, sind diese wieder anzubringen;
- g) jedes Prüfmuster ist für (24 ± 1) h, ab dem Zeitpunkt der Entnahme aus dem Wasserbad in f) gemessen, oder im Fall von Kapselgehörschützern, bei denen die Andruckkraft des Kopfbügels nicht von Kunststoffteilen erbracht wird, für mindestens 4 h ab dem Ende der Kopfbügelbiegung in d) gemessen, unter den in 4.1.2 festgelegten Bedingungen zu konditionieren. Anschließend ist die Andruckkraft des Kopfbügels in Übereinstimmung mit 4.4 zu messen;

ANMERKUNG Bei Kapselgehörschützern, die mehrere Größenbereiche abdecken, ist nur die Breite und Höhe einzustellen, die bei der Prüfung nach 4.4 die größte Andruckkraft ergab.

- h) bei befestigten Kapselgehörschützern sind die Kapseln/Kapsel-Haltebügel auf die Mitte ihres Verstellbereichs einzustellen und in die Position (Gebrauchs-, Warte- oder Parkposition usw.) mit der geringsten Belastung zu bringen.

4.1.3.8 Das Prüfschema muss für alle 10 Prüfmuster der Kapselgehörschützer mit Kopfbügel, oder im Fall von befestigten Kapselgehörschützern bei allen 10 Prüfmustern der Basiskombination wie folgt fortgesetzt werden:

- a) die Schalldämmung an der Kopfnachbildung ist für jede Kapsel aller Prüfmuster nach EN 13819-2:2020, 4.1, zu messen;
- b) für alle 20 Kapseln ist die Standardabweichung der Schalldämmung an der Kopfnachbildung mit (N-1)-Gewichtung für die erhaltenen Daten zu berechnen.

4.1.3.9 Das Prüfschema muss mit den Prüfmustern 5 und 6, oder im Fall von befestigten Kapselgehörschützern mit den Prüfmustern 5 und 6 sowohl der Basiskombination als auch der Zusatzkombination wie folgt fortgesetzt werden:

- a) falls zutreffend sind die beiden Prüfmuster oder, im Fall von befestigten Kapselgehörschützern, nur die beiden Prüfmuster der Basiskombination nach 4.12 zu prüfen;
- b) beide Prüfmuster oder, im Fall von befestigten Kapselgehörschützern die beiden Prüfmuster sowohl der Basiskombination als auch der Zusatzkombination, sind auf die Einhaltung der Anforderungen nach EN 352-1:2020, 4.2, bzw. EN 352-3:2020, 4.2, zu beurteilen;
- c) beide Prüfmuster sind nach 4.13 zu prüfen. Sofern bei den Zusatzkombinationen neue Werkstoffe eingeführt werden, muss jede Kombination auch in Übereinstimmung mit 4.13 geprüft werden.

4.1.3.10 Das Prüfschema muss mit den Prüfmustern 1 bis 4, oder im Fall von befestigten Kapselgehörschützern mit der Basiskombination, und sofern nach EN 352-3:2020, 4.3.4 erforderlich, mit den Prüfmustern 1 bis 4 der Zusatzkombination wie folgt fortgesetzt werden:

Die Schalldämmung der Prüfmuster ist nach EN 13819-2:2020, 4.2, zu messen.

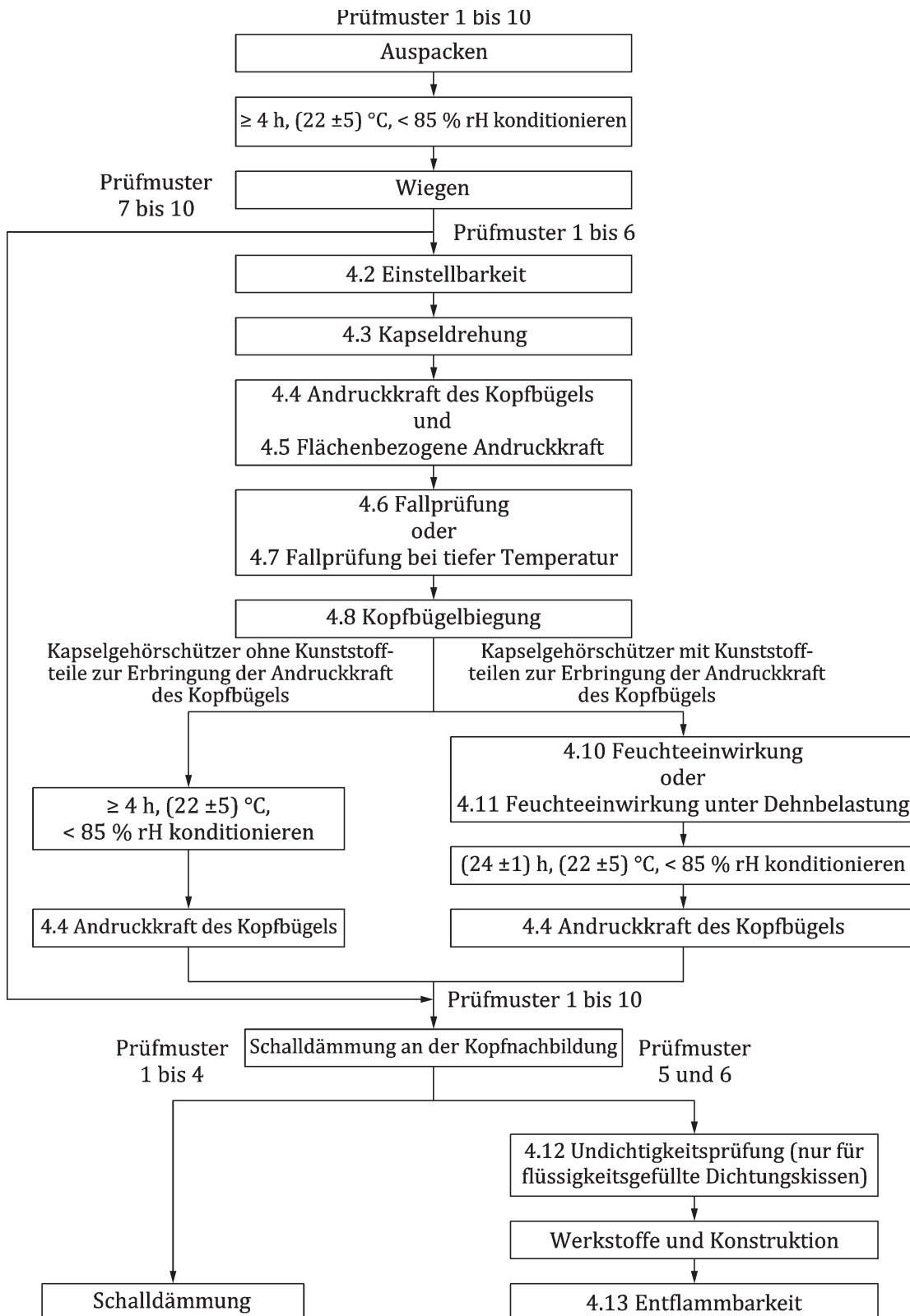


Bild 1 — Flussdiagramm des Prüfschemas für Kapselgehörschützer mit Kopfbügel

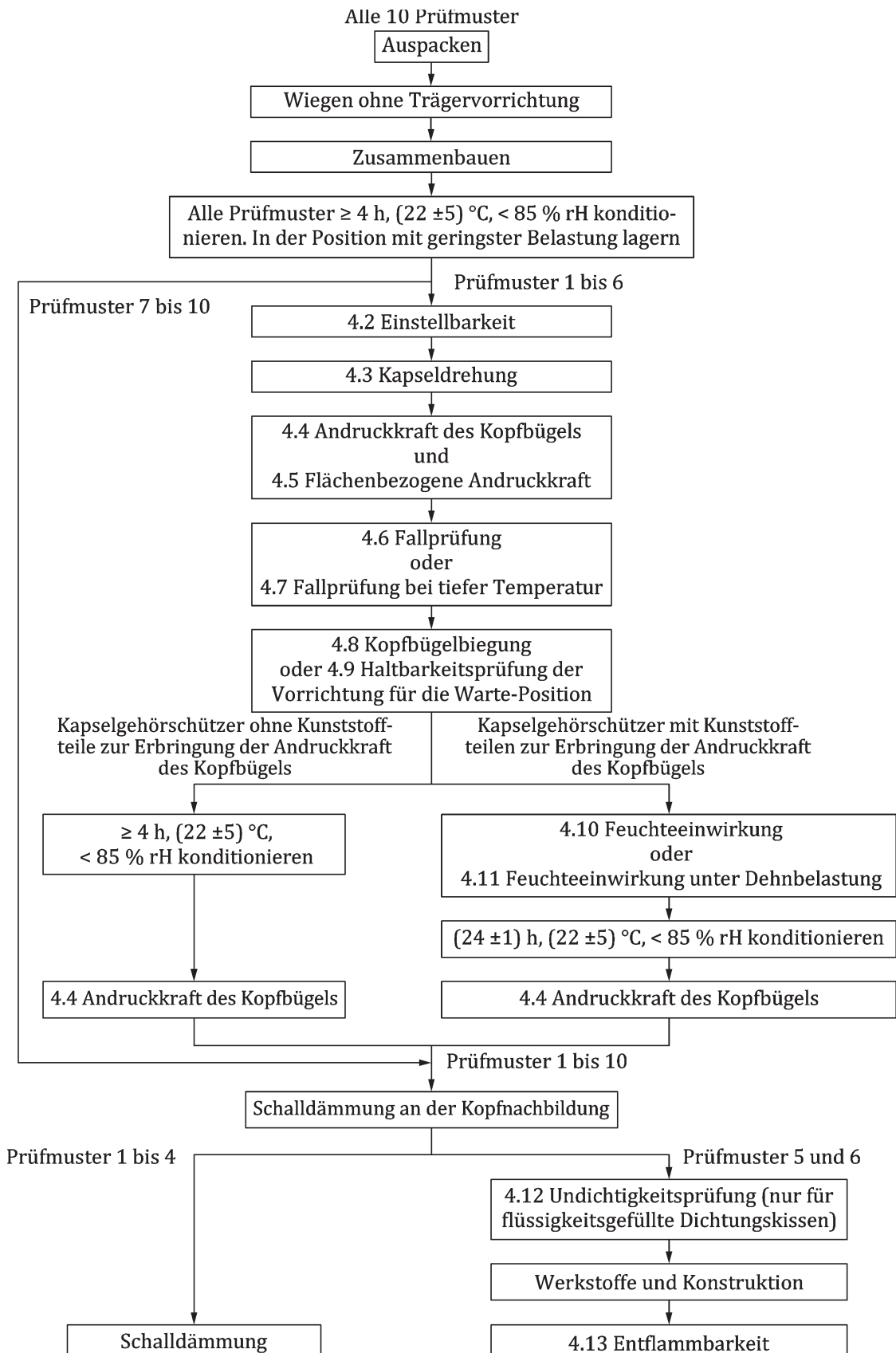


Bild 2 — Flussdiagramm des Prüfschemas für befestigte Kapselgehörschützer — Basiskombination

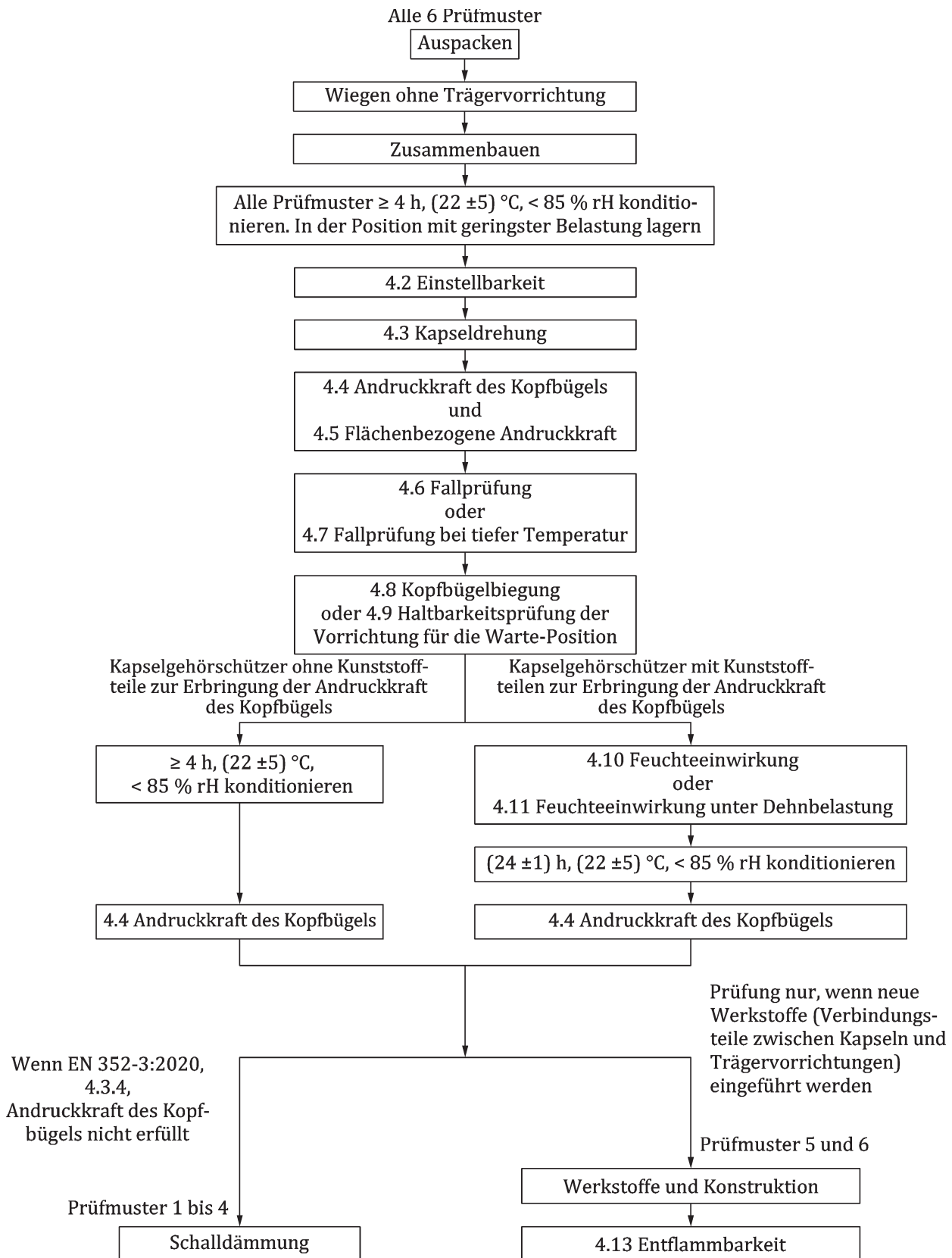
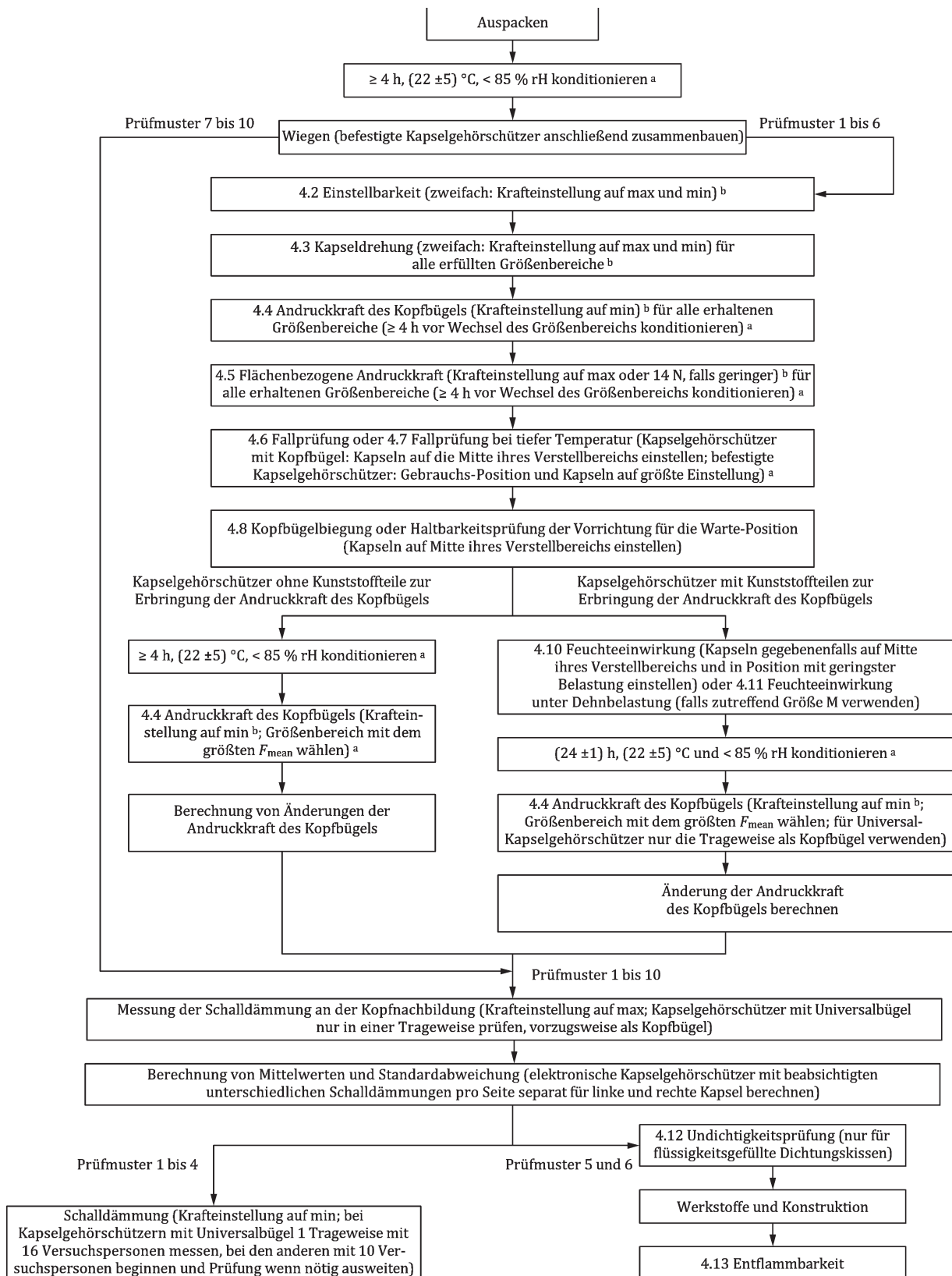


Bild 3 — Flussdiagramm des Prüfschemas für befestigte Kapselgehörschützer — Zusatzkombination



Legende

^a in Position mit der geringsten Belastung lagern

^b ggf. Adapter für nicht-ebene Dichtungskissen verwenden

Bild 4 — Flussdiagramm des Prüfschemas für Kapselgehörschützer mit einstellbarer Andruckkraft des Kopfbügels (Kapselgehörschützer mit Kopfbügel und befestigte Kapselgehörschützer)

4.2 Einstellbarkeit

4.2.1 Kurzbeschreibung

Die Einstellbarkeit der Kapselgehörschützer auf festgelegte Prüfmaße wird mittels einer geeigneten Prüfvorrichtung (Kapselgehörschützer mit Kopfbügel) oder eines Prüfkopfes (befestigte Kapselgehörschützer) beurteilt.

4.2.2 Geräte

4.2.2.1 Prüfvorrichtung

Die Skizze eines Beispiels ist in Bild 5 dargestellt.

4.2.2.2 Prüfköpfe

Die Maße dieser Prüfköpfe müssen mit den in EN 960:2006 für die Größen 505, 575, und 615 angegebenen Maßen nur oberhalb der Bezugsebene übereinstimmen und müssen in der Breite modifiziert sein. Einzelheiten sind in Bild 6 und Beispiele für befestigte Ohrmuschel-Simulatoren sind Bild 7 und Bild 8 dargestellt.

ANMERKUNG Zusätzliche Teile der Prüfköpfe aus EN 960:2006 können verwendet werden, um das korrekte Aufsetzen der Trägervorrichtung zu unterstützen (z. B. das Nackenteil).

4.2.2.3 Ohrmuschel-Simulatoren

Die erforderlichen Maße sind in Bild 10 dargestellt. Bild 11 zeigt einen befestigten Ohrmuschel-Simulator. Alternativ können die Ohrmuschel-Simulatoren durch 3D-Druck hergestellt werden. Ein Beispiel ist in Bild 12 dargestellt.

4.2.2.4 Adapter für nicht-ebene Dichtungskissen

Für Kapselgehörschützer mit nicht-ebenen Dichtungskissen muss der Hersteller geeignete Adapter mitliefern, die so an der Prüfvorrichtung anzubringen sind, dass bei aufgesetztem Kapselgehörschützer und parallel stehenden Platten der Prüfvorrichtung die Mitten der Öffnungen der Dichtungskissen auf der waagerechten Achse durch die Mitte des Kraftaufnehmers liegen.

4.2.3 Verfahren

4.2.3.1 Kapselgehörschützer mit Kopfbügel

4.2.3.1.1 Die Ohrmuschel-Simulatoren sind so an den Platten der Prüfvorrichtung anzubringen, dass bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel oder Kapselgehörschützern mit Kinnbügel die längeren Achsen senkrecht stehen oder dass bei Kapselgehörschützern mit Nackenbügel die kürzeren Achsen senkrecht stehen (siehe Beispiele in Bild 7 bzw. Bild 8).

4.2.3.1.2 Die Kapseln/der Kopfbügel sind auf ihren größten Abstand einzustellen, und bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andruckkraft des Kopfbügels ist die höchstmögliche Kraft einzustellen.

4.2.3.1.3 Der Kapselgehörschützer ist so auf die Prüfvorrichtung zu setzen, dass der Kopfbügel senkrecht steht und die Ohrmuschel-Simulatoren von den Dichtungskissen umschlossen sind.

4.2.3.1.4 Der Abstand der Platten und die Höhe der Kopfbügelstütze sind so einzustellen, dass sie nacheinander allen Kombinationen der in Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 dargestellten Maße von Breite und Höhe entsprechen.