

DIN EN 13819-1



ICS 13.340.20

Einsprüche bis 2018-03-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13819-1:2003-04

Entwurf

**Gehörschützer –
Prüfung –
Teil 1: Physikalische Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13819-1:2018**

Hearing protectors –
Testing –
Part 1: Physical test methods;
German and English version prEN 13819-1:2018

Protecteurs individuels contre le bruit –
Essais –
Partie 1: Méthodes d'essai physiques;
Version allemande et anglaise prEN 13819-1:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-05 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, 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 105 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)
DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13819-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 159 „Gehörschützer“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-02-01 AA „Gehörschutz“ 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13819-1:2003-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich erweitert um Kapselgehörschützer in Verbindung mit Kopfschutz und/oder Gesichtsschutz;
- b) Bilder überarbeitet und teilweise spezifiziert;
- c) Flussdiagramme überarbeitet und teilweise ergänzt;
- d) Tabellen überarbeitet und teilweise ergänzt;
- e) Prüfköpfe an EN 960:2006 angepasst;
- f) Anhang ZA gelöscht;
- g) Norm redaktionell überarbeitet.

Gehörschützer — Prüfung — Teil 1: Physikalische Prüfverfahren

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

Hearing protectors — Testing — Part 1: Physical test methods

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kapselgehörschützer.....	7
4.1 Prüfmuster, Vorbehandlung und Prüfschema.....	7
4.1.1 Prüfmuster.....	7
4.1.2 Konditionierungs- und Prüfklima	7
4.1.3 Prüfschema	7
4.2 Einstellbarkeit.....	13
4.2.1 Kurzbeschreibung.....	13
4.2.2 Geräte.....	13
4.2.3 Verfahren.....	19
4.2.4 Bericht	22
4.3 Kapseldrehung	22
4.3.1 Kurzbeschreibung.....	22
4.3.2 Geräte.....	22
4.3.3 Verfahren.....	24
4.3.4 Bericht	25
4.4 Andrückkraft des Kopfbügels	26
4.4.1 Kurzbeschreibung.....	26
4.4.2 Geräte.....	26
4.4.3 Verfahren.....	26
4.4.4 Bericht	29
4.5 Flächenbezogene Andrückkraft.....	29
4.5.1 Kurzbeschreibung.....	29
4.5.2 Geräte.....	29
4.5.3 Durchführung.....	30
4.5.4 Bericht	32
4.6 Beständigkeit bei Fallbelastung.....	32
4.6.1 Kurzbeschreibung.....	32
4.6.2 Geräte.....	32
4.6.3 Verfahren.....	33
4.6.4 Bericht	34
4.7 Beständigkeit gegenüber Fallbelastung bei tiefen Temperaturen (wahlweise).....	34
4.7.1 Kurzbeschreibung.....	34
4.7.2 Geräte.....	35
4.7.3 Verfahren.....	35
4.7.4 Bericht	36
4.8 Kopfbügelbiegung	36
4.8.1 Kurzbeschreibung.....	36
4.8.2 Geräte.....	36
4.8.3 Verfahren.....	37
4.8.4 Bericht	38
4.9 Haltbarkeitsprüfung der Vorrichtung für die Warte-Position (nur befestigte Kapselgehörschützer).....	38
4.9.1 Kurzbeschreibung.....	38

4.9.2	Geräte.....	38
4.9.3	Verfahren.....	38
4.9.4	Bericht	38
4.10	Feuchteeinwirkung.....	39
4.10.1	Kurzbeschreibung.....	39
4.10.2	Geräte.....	39
4.10.3	Verfahren.....	39
4.11	Feuchteeinwirkung – Kopfbügel unter Dehnbelastung (wahlweise).....	39
4.11.1	Kurzbeschreibung.....	39
4.11.2	Geräte.....	39
4.11.3	Verfahren.....	40
4.12	Beständigkeit gegen Undichtigkeiten (nur für flüssigkeitsgefüllte Dichtungskissen)	40
4.12.1	Kurzbeschreibung.....	40
4.12.2	Geräte.....	40
4.12.3	Verfahren.....	40
4.12.4	Bericht	40
4.13	Entflammbarkeit.....	40
4.13.1	Kurzbeschreibung.....	40
4.13.2	Geräte.....	41
4.13.3	Verfahren.....	41
4.13.4	Bericht	41
5	Gehörschutzstöpsel	41
5.1	Prüfmuster, Vorbehandlung und Prüfschema.....	41
5.1.1	Prüfmuster.....	41
5.1.2	Konditionierungs- und Prüfklima	41
5.1.3	Prüfschema	42
5.2	Beurteilung der Nenndurchmesser-Angabe.....	43
5.2.1	Kurzbeschreibung.....	43
5.2.2	Geräte.....	43
5.2.3	Verfahren.....	43
5.2.4	Bericht	44
5.3	Einstellbereich für Bügelstöpsel.....	44
5.3.1	Kurzbeschreibung.....	44
5.3.2	Geräte.....	44
5.3.3	Verfahren.....	46
5.3.4	Bericht	46
5.4	Beständigkeit bei Fallbelastung.....	47
5.4.1	Kurzbeschreibung.....	47
5.4.2	Geräte.....	47
5.4.3	Verfahren.....	47
5.4.4	Bericht	47
5.5	Beständigkeit gegenüber Fallbelastung bei tiefen Temperaturen (wahlweise)	47
5.5.1	Kurzbeschreibung.....	47
5.5.2	Geräte.....	47
5.5.3	Verfahren.....	47
5.5.4	Bericht	48
5.6	Entflammbarkeit.....	48
5.6.1	Kurzbeschreibung.....	48
5.6.2	Geräte.....	48
5.6.3	Verfahren.....	48
5.6.4	Bericht	48
	Anhang A (informativ) Messunsicherheit und Interpretation der Prüfergebnisse	49
	Literaturhinweise.....	51

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13819-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 159 „Gehörschützer“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13819-1:2002 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben.

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

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

- Bilder: Alle Bilder überarbeitet und verdeutlicht, wo nötig;
- Ablaufdiagramme für Prüfverfahren überarbeitet und durch Diagramme für Einzelprüfungen ergänzt;
- 4 Anwendungsbereich auf am Kopf- und/oder an Gesichtsschutzvorrichtungen angebrachte Kapselgehörschützer ausgeweitet;
- 4.2.2.2 Prüfköpfe auf EN 960:2006 aktualisiert;
- 4.2.2.3 Ohrmuschel-Simulatoren: Möglichkeit des 3D-Druckens berücksichtigt;
- 4.2.3.2.2 Neuer Begriff: größter äußerer vertikaler Abstand;
- Bild 4 und 7 Fehler berichtigt: 5° anstelle von 15°;
- Tabelle 3 Anforderungen 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 des Prüfschemas;
- 5.2.3 Verdeutlichung für Lamellen-Gehörschutzstöpsel;
- Tabelle 6 und 7 Fehler im Titel berichtigt;
- Bild 9 aus EN 13819-1:2002 entfernt;
- Anhang ZA aus EN 13819-1:2002 entfernt.

ANMERKUNG Zu den genannten technischen Änderungen gehören wesentliche technische Änderungen aus der überarbeiteten Ausgabe der EN. Allerdings handelt es sich hierbei nicht um eine vollständige Liste sämtlicher Änderungen gegenüber der früheren Ausgabe.

Einleitung

Diese Norm für „Gehörschützer — Prüfung — Teil 1: Physikalische Prüfverfahren“ legt Verfahren für die Prüfung persönlicher Gehörschutzmittel in Verbindung mit der Verordnung (EU) 2016/425 — Persönliche Schutzausrüstung fest.

Die Normenreihe EN 352 beschreibt Produktanforderungen für Gehörschützer wie folgt:

- Teil 1: Kapselgehörschützer
- Teil 2: Gehörschutzstöpsel
- Teil 3: Am Kopfschutz und/oder an Gesichtsschutzvorrichtungen angebrachte Kapselgehörschützer
- Teil 4: Pegelabhängige Kapselgehörschützer
- Teil 5: Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation
- Teil 6: Kapselgehörschützer mit elektrischem Audioeingang mit Akustikfilter
- Teil 7: Pegelabhängige Gehörschutzstöpsel
- Teil 8: Audiokapselgehörschützer für Unterhaltungszwecke
- Teil 9: Gehörschutzstöpsel mit elektrischem Audioeingang mit Akustikfilter
- Teil 10: Gehörschutzstöpsel mit Audioeingang für Unterhaltungszwecke

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

- Teil 1: Physikalische Prüfverfahren
- Teil 2: Akustische Prüfverfahren
- Teil 3: Zusätzliche akustische Prüfverfahren

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

Diese Norm ist als Ergänzung zu den spezifischen Produktnormen für Gehörschützer vorgesehen.

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

Wenn Abweichungen von den in dieser Norm festgelegten Verfahren erforderlich sind, werden diese Abweichungen in der Norm für den jeweiligen Gehörschützer (zutreffender Teil der Normenreihe EN 352) festgelegt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm 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 352-1:2002, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 1: Kapselgehörschützer*

EN 352-2:2002, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 2: Gehörschutzstöpsel*

EN 352-3:2002, *Gehörschützer — Allgemeine Anforderungen — Teil 3: An Industrieschutzhelmen befestigte Kapselgehörschützer*

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

EN 13819-2:2002, *Gehörschützer — Prüfung — Teil 2: Akustische Prüfverfahren*

3 Begriffe

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

3.1

Kapselgehörschützer mit Kopfbügel

Kapselgehörschützer, welche die Anforderungen nach EN 352-1 erfüllen

3.2

befestigte Kapselgehörschützer

so an einer Trägervorrichtung (Kopfschutz oder Gesichtsschutzvorrichtung) angebrachte Kapselgehörschützer, dass die Kombination die Anforderungen nach EN 352-3 erfüllt

3.3

Prüfhöhe

waagerechter Abstand zwischen der Achse durch die Mittelpunkte der Montagebohrungen der Ohrmuschel-Simulatoren in der Prüfvorrichtung oder dem Prüfkopf, wie in Bild 4 bzw. 5 a) dargestellt, und der Oberseite der Auflage der Kopfbügelstütze oder des Prüfkopfs

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maße in den Tabellen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 stimmen mit den in 3.3, 3.4 und 3.5 angegebenen Definitionen überein (wie geeignet).

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 4 bzw. 5 a) dargestellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maße in den Tabellen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 stimmen mit den in 3.3, 3.4 und 3.5 angegebenen Definitionen überein (wie geeignet).

3.5

Prüftiefe

senkrechter Abstand zwischen der Achse der 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 5 c) dargestellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maße in den Tabellen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 stimmen mit den in 3.3, 3.4 und 3.5 angegebenen Definitionen überein (wie geeignet).

3.6

äußerer vertikaler Abstand

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

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 Trägervorrichtung [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 einer Trägervorrichtung zu prüfen ist, sind sechs weitere Prüfmuster der Zusatzkombination (Kapselgehörschützer und Trägervorrichtung) für jedes Modell oder jede Größe einer Trägervorrichtung einzureichen. Diese sind (in Einzelsätzen) von 1 bis 6 (Zusatz) zu nummerieren.

4.1.2 Konditionierungs- und Prüfklima

Alle Prüfstücke sind in einem Raumklima mit einer Temperatur von (22 ± 5) C und einer relativen Luftfeuchte von nicht mehr als 85 % zu konditionieren und zu prüfen, wenn für das Prüfverfahren keine anderen Bedingungen festgelegt wurden.

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 3) zu prüfen und zu konditionieren.

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

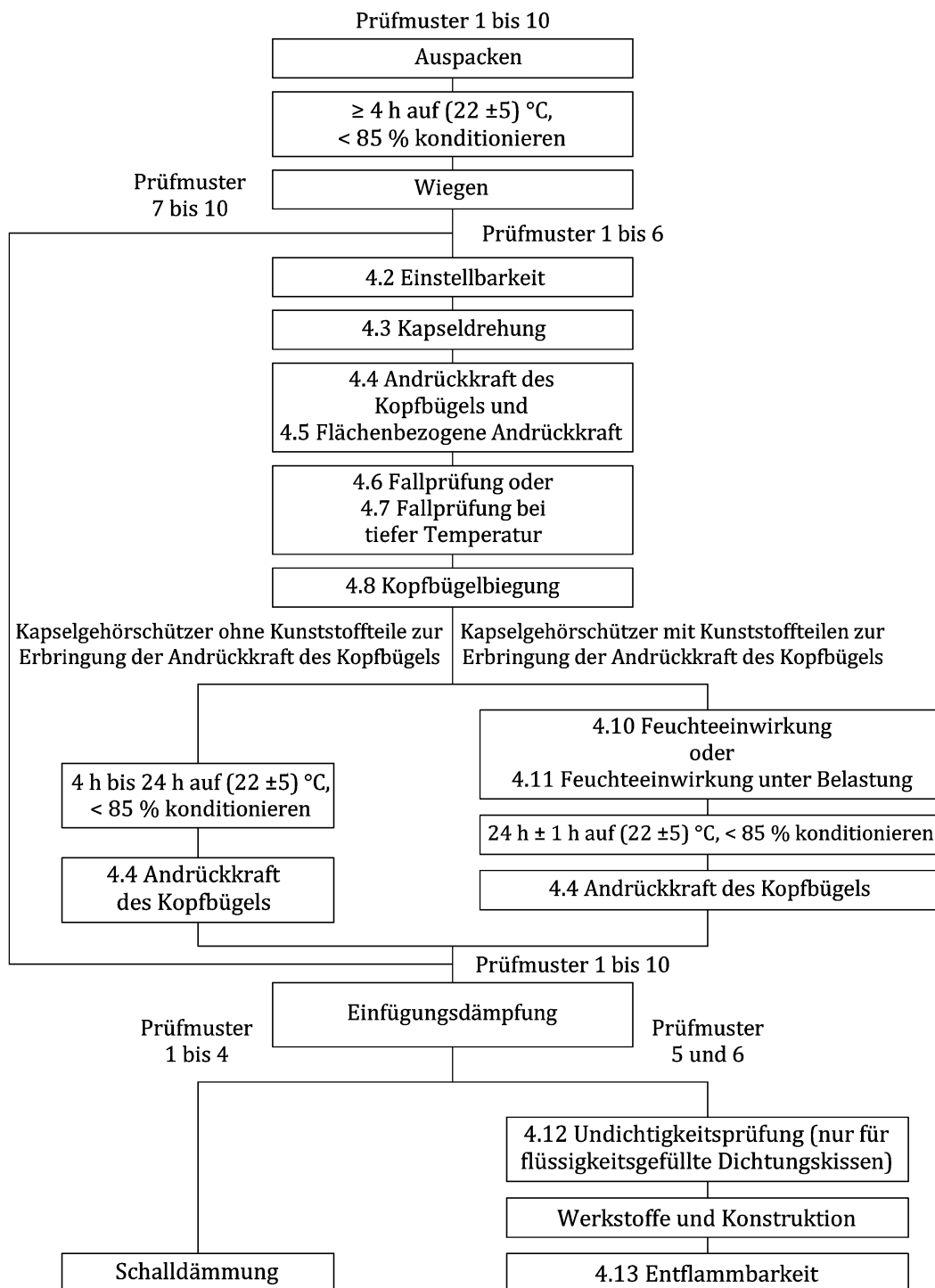
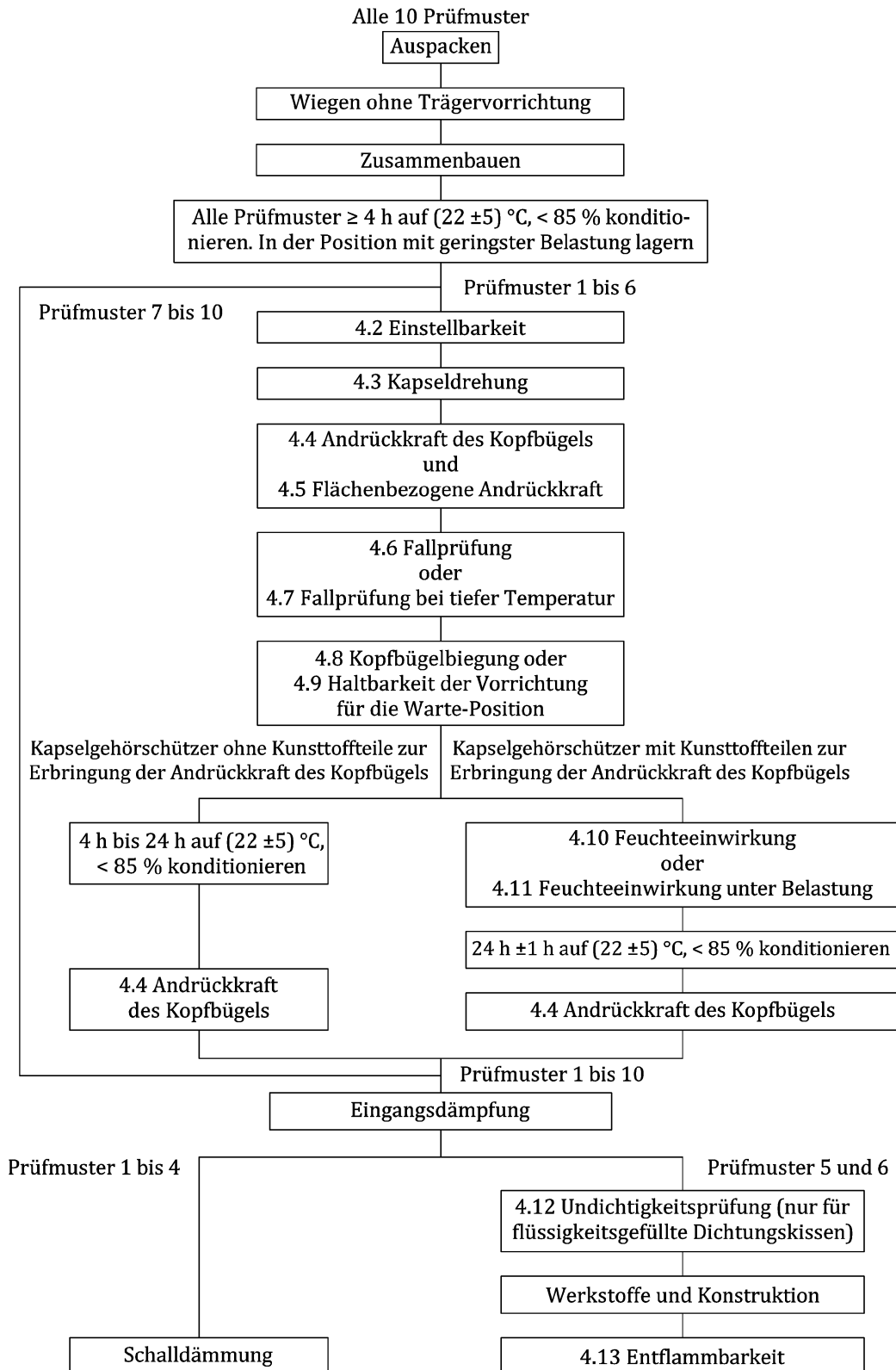
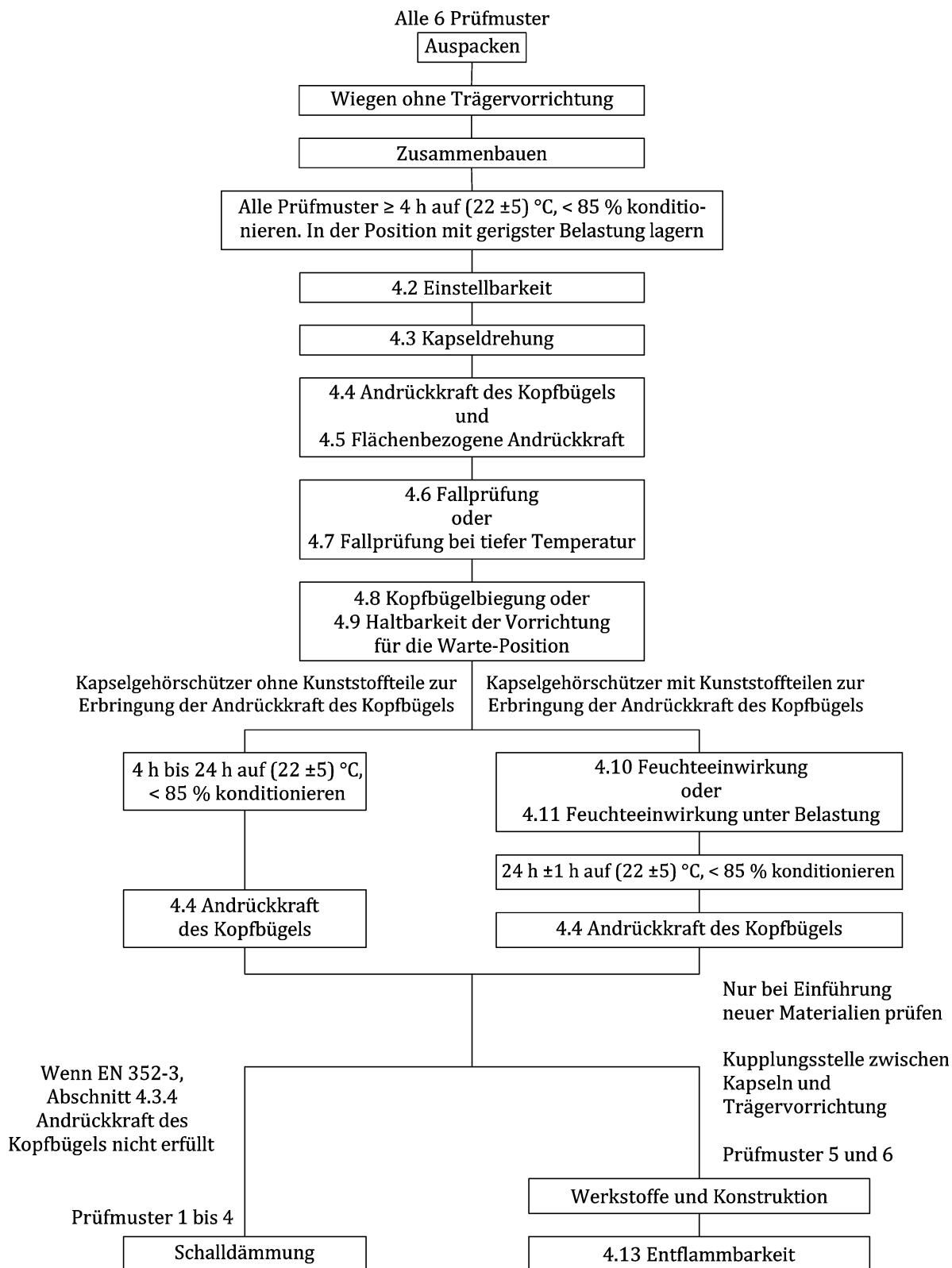


Bild 1 — Ablaufdiagramm des Prüfschemas für Kapselgehörschützer mit Kopfbügel



a) Basiskombinationen



b) Zusatzkombinationen

Bild 2 — Ablaufdiagramm des Prüfschemas für befestigte Kapselgehörschützer

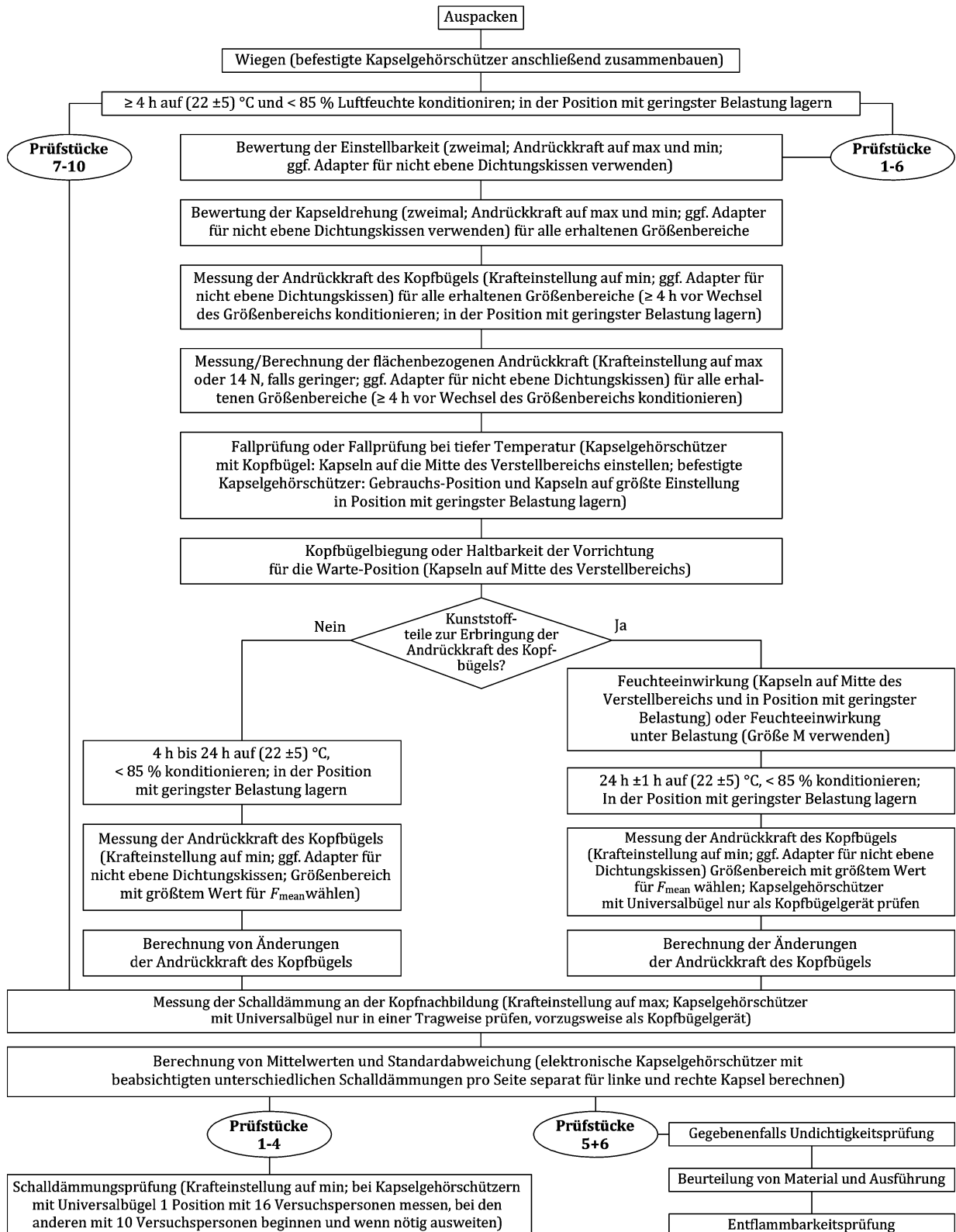


Bild 3 — Ablaufdiagramm des Prüfschemas für Kapselgehörschützer mit einstellbarer Andrückkraft des Kopfbügels (Kapselgehörschützer mit Kopfbügel und befestigte Kapselgehörschützer); ggf.: gegebenenfalls

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

Die Prüfung kann 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 Feuchte- und der Entflammbarkeitsprüfung).

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

4.1.3.5 Im Falle von befestigten Kapselgehörschützern sind die Kapseln nach den Anweisungen des Herstellers an der Trägervorrichtung anzubringen. Die Kapseln/Haltebügel müssen in die Position mit der geringsten Belastung gebracht werden (z. B. Gebrauchs-, Warte-, Ruheposition).

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 Zusatzkombination) muss wie folgt ablaufen:

- a) Jedes Prüfmuster wird nach 4.2, 4.3, 4.4 und 4.5 geprüft;
- b) Falls nicht die Leistungsanforderung nach 4.7 zu prüfen ist, wird jedes Prüfmuster nach 4.6 geprüft;
- c) Wahlweise wird jedes Prüfmuster nach 4.7 geprüft;
- d) Jedes Prüfmuster ist nach 4.8 oder bei befestigten Kapselgehörschützern mit Warte-Position nach 4.9 (diese Prüfung schließt die Haltebügel-Biegung ein) zu prüfen;
- e) Kapselgehörschützer, bei denen die Andrückkraft des Kopfbügels von Kunststoffteilen erbracht wird, sind nach 4.10 oder 4.11 zu prüfen;
- f) Nach erfolgter Prüfung nach 4.10 oder 4.11, jedes Prüfmuster unter Aufzeichnung des Zeitpunktes aus dem Wasserbad entnehmen und die Kapseln gegebenenfalls wieder anbringen. Überschüssiges Wasser entfernen. Sofern die Absorptionseinlagen entfernt wurden, werden diese wieder angebracht.
- g) Jedes Prüfmuster wird für (24 ± 1) h, ab dem Zeitpunkt der Entnahme aus dem Wasserbad in h) gemessen, oder im Falle von Kapselgehörschützern, bei denen die Andrückkraft des Kopfbügels nicht von Kunststoffteilen erbracht wird, für 4 bis 24 h, ab dem Ende der Kopfbügelbiegung in d) gemessen, auf die in 4.1.2 festgelegten Bedingungen konditioniert. Anschließend erfolgt unmittelbar die Messung der Andrückkraft des Kopfbügels in Übereinstimmung mit 4.4;

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

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

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 bei jeder Kapsel aller Prüfmuster nach EN 13819-2:2002, 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) Gegebenenfalls sind die beiden Prüfmuster oder, im Fall von befestigten Kapselgehörschützern, (nur) die beiden Prüfmuster 5 und 6 der Basiskombination nach 4.12 zu prüfen;
- b) Beide Prüfmuster, im Fall von befestigten Kapselgehörschützern die beiden Prüfmuster sowohl der Basiskombination als auch der Zusatzkombination, sind auf die Einhaltung der Anforderungen nach EN 352-1:2002, 4.2 bzw. EN 352-3:2002, 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 352-3:2002, 4.3.4 erforderlich, mit den Prüfmustern 1 bis 4 der Zusatzkombination wie folgt fortgesetzt werden:

Die Schalldämmung der Prüfmuster ist nach EN 13819-2:2002, 4.2 zu messen.

4.2 Einstellbarkeit

4.2.1 Kurzbeschreibung

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

4.2.2 Geräte

4.2.2.1 Befestigungsvorrichtung

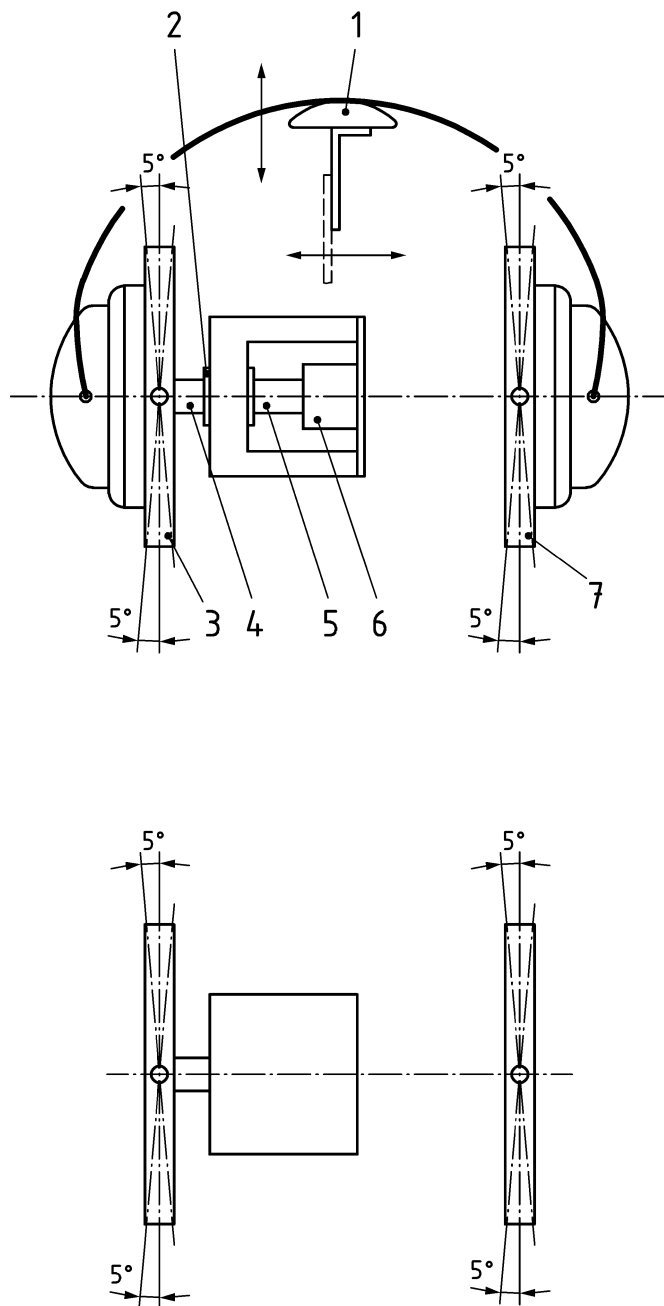
Die Skizze eines Beispiels ist in Bild 4 dargestellt.

4.2.2.2 Prüfköpfe

Die Abmessungen dieser Prüfköpfe müssen mit den in EN 960:2006 für die Größen 505, 575, und 615 angegebenen Maßen übereinstimmen. Einzelheiten sind in Bild 5a dargestellt und Beispiele für befestigte Ohrmuschel-Simulatoren sind Bild 5b und c zu entnehmen

4.2.2.3 Ohrmuschel-Simulatoren

Die erforderlichen Abmessungen sind in Bild 6 a), b) und c) dargestellt. Bild 6 d) zeigt einen befestigten Ohrmuschel-Simulator. Alternativ können die Ohrmuschel-Simulatoren auch mit einem 3D-Drucker hergestellt werden. Ein Beispiel ist in Bild 6 e) dargestellt.



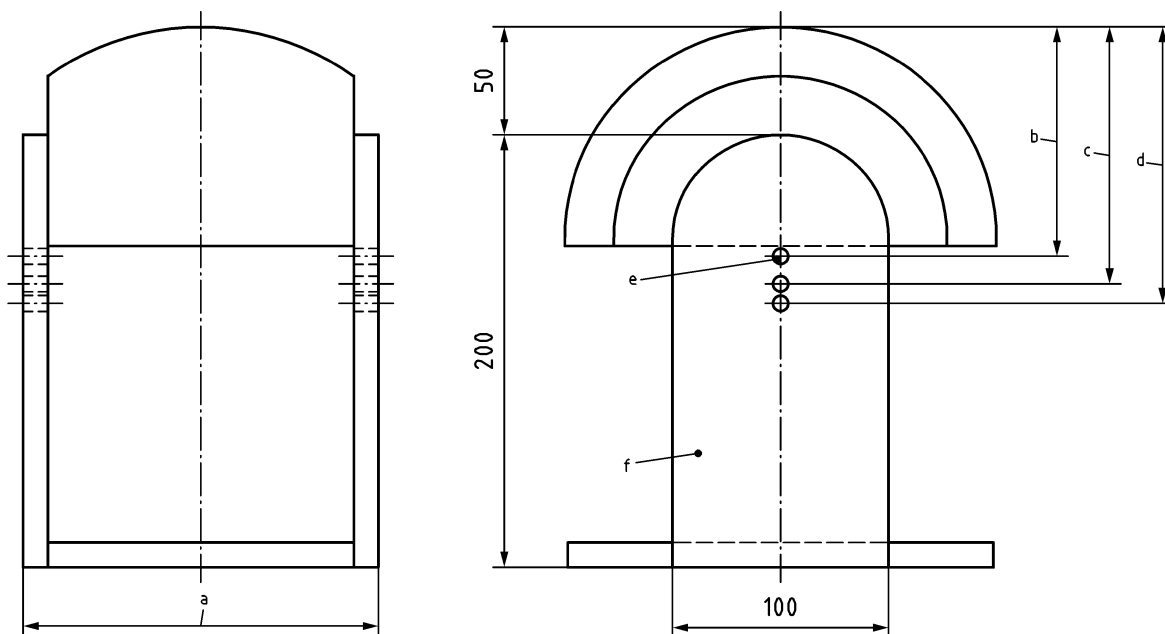
Legende

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Auflage der Kopfbügelstütze | 5 Kupplungsbolzen |
| 2 Gleitlager | 6 Kraftaufnehmer |
| 3 Schubplatte | 7 verstellbare Platte |
| 4 Spindel | |

ANMERKUNG Die in Bild 5 dargestellten Ohrmuschel-Simulatoren werden so an den Platten der Prüfvorrichtung befestigt, dass die Bohrungen im Mittelpunkt der Simulatoren auf der waagerechten Achse durch den Kraftaufnehmer liegen.

Bild 4 — Prüfvorrichtung zur Messung der Kapseldrehung und für die Prüfung der Andrückkraft des Kopfbügels und der flächenbezogenen Andrückkraft und für die Einstellbarkeit (nur für Kapselgehörschützer mit Kopfbügel)

Maße in Millimeter mit Grenzabmaßen ± 1 mm



Legende

- a Prüfbreite (siehe Tabelle 1)
- b Prüfhöhe 115 (für Prüfköpfe 505 und 575)
- b Prüfhöhe 130 (für Prüfköpfe 505, 575 und 615)
- b Prüfhöhe 140 (für Prüfköpfe 575 und 615)
- e Befestigungsbohrlöcher des Ohrmuschel-Simulators
- f durchsichtige Kunststoffplatten

ANMERKUNG Prüfköpfe 505, 575 und 615 der EN 960:2006 — maßlich nur über der Bezugsebene und für die Breite modifiziert.

Bild 5 a) — Prüfkopf

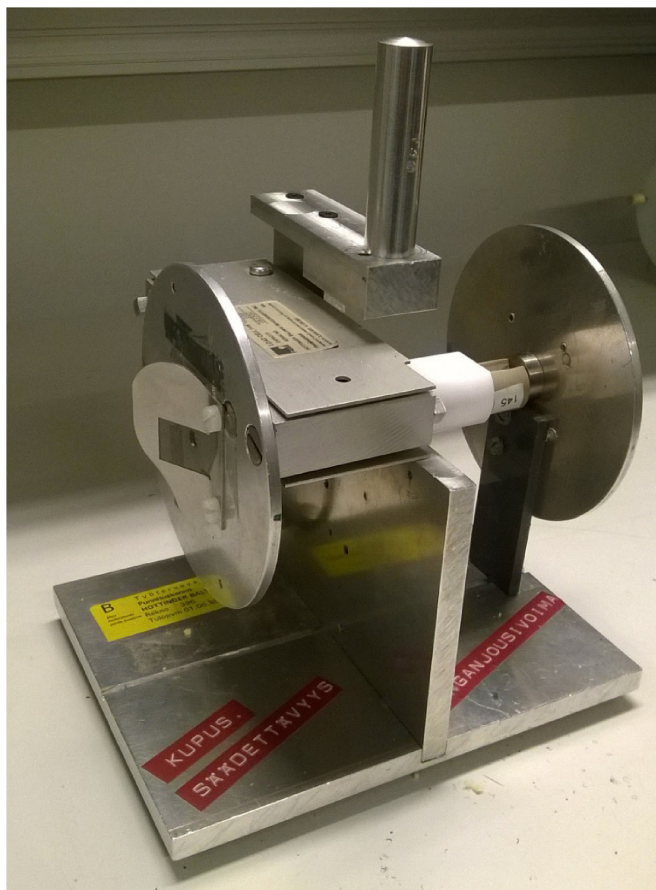


Bild 5 b) — Beispiel einer Befestigungsvorrichtung mit angebrachten Ohrmuschel-Simulatoren nach Bild 6 für Kapselgehörschützer mit der Trageweise als Kopfbügelgerät

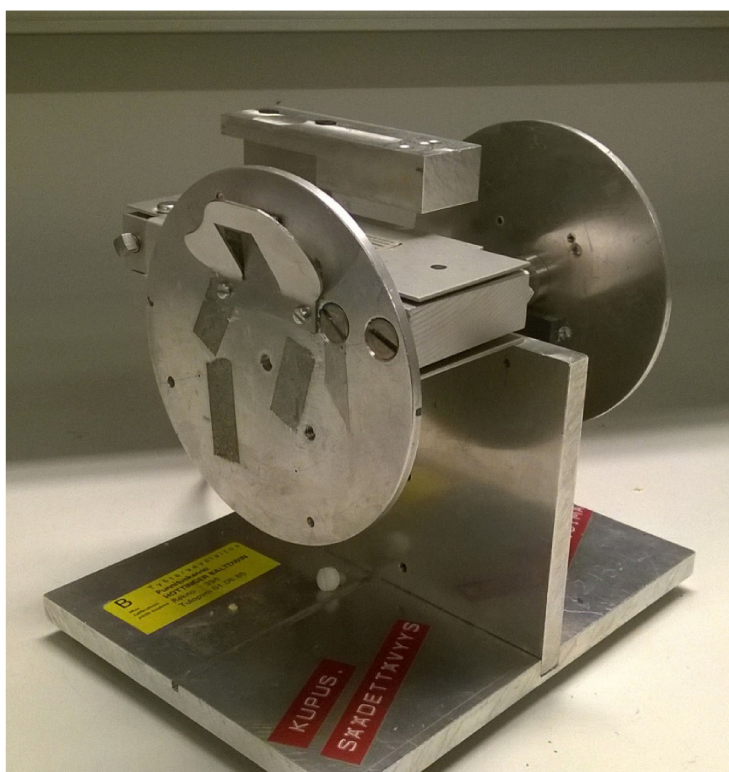
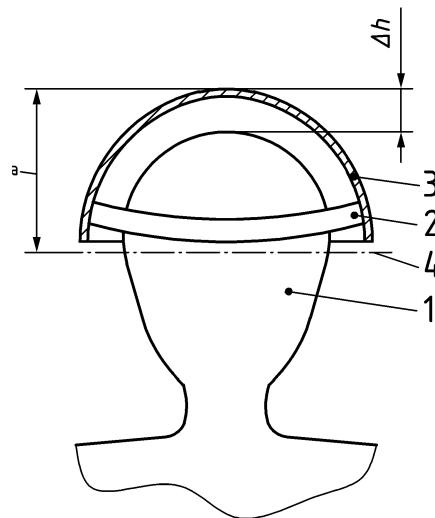


Bild 5 c) — Beispiel einer Befestigungsvorrichtung mit angebrachten Ohrmuschel-Simulatoren nach Bild 6 für Kapselgehörschützer mit der Trageweise als Nackenbügelgerät



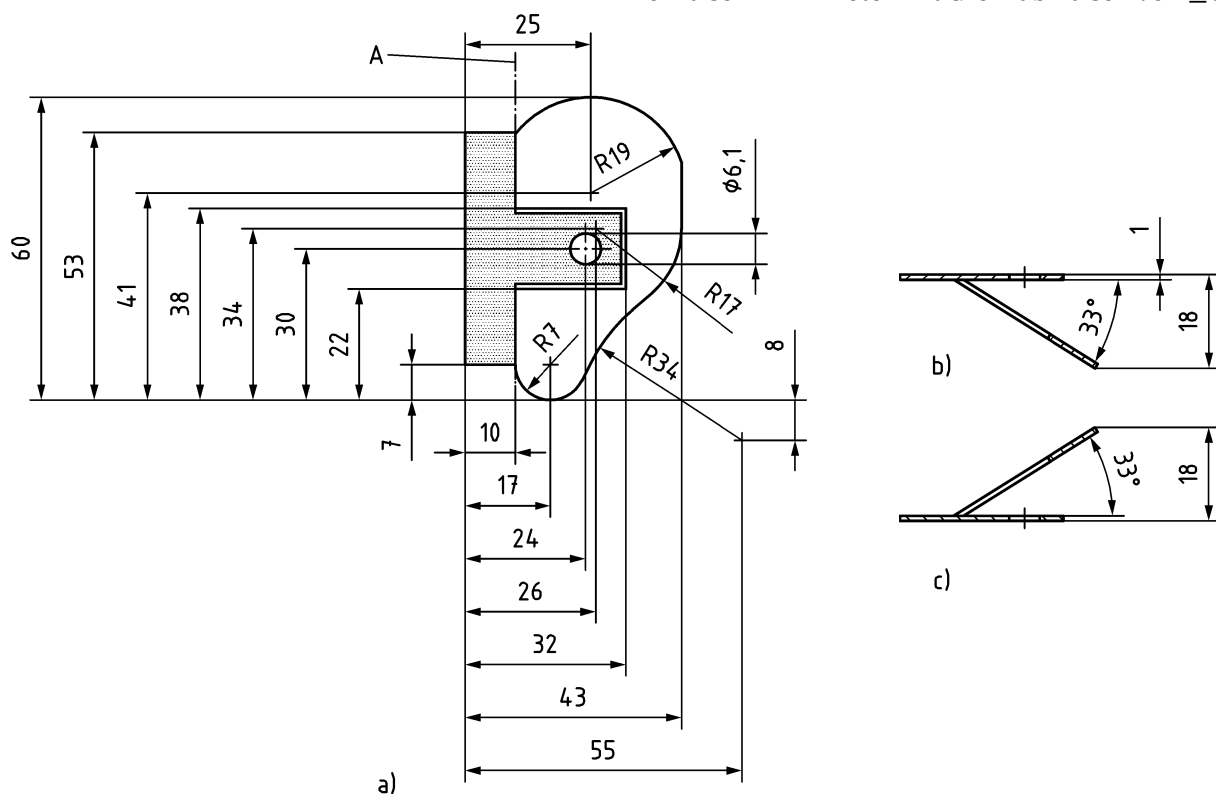
Legende

Δh	äußerer vertikaler Abstand, zu vergrößern	2	Kopfbügel
a	Summe von Prüfhöhe und Δh (siehe Bild 7)	3	Schale der Trägervorrichtung
1	Prüfkopf	4	Mittelachse der Gehörgänge

Bild 5 d) — Darstellung der Definition aus 4.2.3.2.2 (größter äußerer vertikaler Abstand)

- a) Ohrmuschel-Herstellung: Der schraffierte Bereich wird flach an der Seite des Prüfkopfes befestigt, der weiße Bereich wird in einem Winkel von 33° gefaltet;
- b) Faltung zur Herstellung der linken Ohrmuschel, wie dargestellt (Querschnitt durch Gehörgangmitte);
- c) Faltung zur Herstellung der rechten Ohrmuschel, wie dargestellt (Querschnitt durch Gehörgangmitte).

Alle Maße in Millimeter mit Grenzabmaßen von $\pm 0,2$ mm



Legende

A Faltlinie

Bild 6 a), b) und c) — Ohrmuschel-Simulator für die Beurteilung des Kapselsitzes (nur für physikalische Messungen)



Bild 6 d) — Beispiel für einen am Prüfkopf angebrachten Ohrmuschel-Simulator nach Bild 6 a)

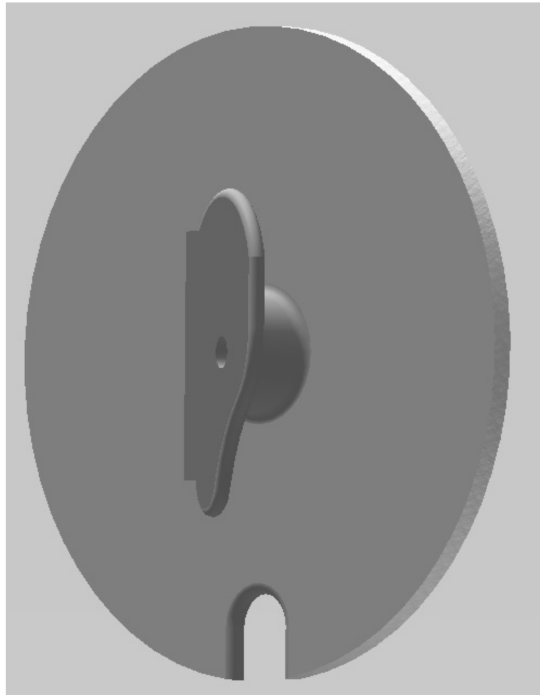


Bild 6 e) — Beispiel für einen im 3D-Druck hergestellten Ohrmuschel-Simulator

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 parallel stehenden Platten der Prüfvorrichtung und aufgesetztem Kapselgehörschützer die Mitten der Öffnungen der Dichtungskissen auf der waagerechte 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 Beispiel in Bild 5c)].

4.2.3.1.2 Die Kapseln/der Kopfbügel sind auf ihren größten Abstand einzustellen, und bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft 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 eingeschlossen 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.

4.2.3.1.5 Für alle Kombinationen der Maße von Breite und Höhe ist zu überprüfen, ob der Einstellbereich von Kapseln/Kopfbügel und der Abstand zwischen den Dichtungskissen die Anpassung der Kapselgehörschützer folgendermaßen zulässt:

- d) dass bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel der innere Scheitelpunkt des Kopfbügels die Auflage der Kopfbügelstütze berührt oder dass bei Kapselgehörschützern mit Nackenbügel oder Kinnbügel der innere Scheitelpunkt des Kopfbügels die Auflage der Kopfbügelstütze berührt oder über ihr liegt;

ANMERKUNG Einige Kapselgehörschützer können aufgrund ihrer Auslegung mit dieser Methode nicht richtig beurteilt werden. Dies gilt z. B. für solche Kapselgehörschützer mit Nackenbügel, bei denen dieser so ausgelegt ist, dass er nur um die Rückseite des Halses passt. Diese Produkte müssen mittels der geeigneten Prüfköpfe der in EN 960:2006 festgelegten Größen 505, 575 und 615 (voller Prüfkopf einschließlich Kinn und Hals) geprüft werden, wobei Ohrmuschel-Simulatoren nach den Maßangaben in Bild 5 a), entsprechend dem Größenbereich der Kapselgehörschützer, angebracht werden.

- e) dass der Kontakt zwischen den Dichtungskissen und den Platten der Prüfvorrichtung nicht unterbrochen wird, d. h. es besteht ein ununterbrochener Ring zwischen innerem und äußerem Kissenrand.

ANMERKUNG Eine Unterbrechung des Kontakts zwischen den Dichtungskissen und den Platten ist in dem Bereich vertretbar, in dem das Befestigungsteil der Ohrmuschel-Simulatoren (46 mm × 10 mm) auf den Platten aufliegt.

4.2.3.1.6 Bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft des Kopfbügels ist die minimale Kraft einzustellen und sind die Schritte 4.2.3.1.4 und 4.2.3.1.5 zu wiederholen.

Tabelle 1 — Prüfmaße – Einstellbarkeit (Gehörschützer mit Kopfbügel oder Kinnbügel)

Prüfhöhe mm	Prüfbreite mm		
	125	145	155
115	S	S/M	—
130	S/M	S/M/L	M/L
140	—	M/L	L
M bezeichnet Kapselgehörschützer des „mittleren“ Größenbereichs S bezeichnet Kapselgehörschützer des Größenbereichs „Klein“ L bezeichnet Kapselgehörschützer des Größenbereichs „Groß“ – keine Anforderung für diese Größeneinstellung.			

Tabelle 2 — Prüfmaße – Einstellbarkeit (Kapselgehörschützer mit Nackenbügel)

Prüftiefe mm	Prüfbreite mm		
	125	145	155
75	S	S/M	—
90	S/M	S/M/L	M/L
105	—	M/L	L
M bezeichnet Kapselgehörschützer des „mittleren“ Größenbereichs S bezeichnet Kapselgehörschützer des Größenbereichs „Klein“ L bezeichnet Kapselgehörschützer des Größenbereichs „Groß“ – keine Anforderung für diese Größeneinstellung.			

ANMERKUNG 1 Die in Tabelle 1 und 2 angegebenen Maße wurden so gewählt, dass sie geeignete Kombinationen von Kopfbreite und Kopfhöhe des 5., 50. und 95. Perzentils der erwachsenen Bevölkerung abdecken.

ANMERKUNG 2 Falls Adapter für nicht ebene Dichtungskissen an der Prüfvorrichtung montiert sind, ergibt sich die Prüfbreite aus dem Abstand der zwei äußersten Punkte der Dichtungskissen-Adapter, gemessen längs der waagerechten Achse durch die Mitte des Kraftaufnehmers.

4.2.3.2 Befestigte Kapselgehörschützer

4.2.3.2.1 Die Ohrmuschelsimulatoren werden so an den Seitenplatten der Prüfköpfe befestigt, dass ihre längeren Achsen senkrecht und übereinstimmend mit der Längsachse des Prüfkopfes verlaufen. Ihre senkrechte Position ist so weit einzustellen, dass sie mit den in Tabelle 3 angegebenen Prüfhöhen übereinstimmt.

4.2.3.2.2 Sofern die Trägervorrichtung des Kapselgehörschützers eine Vorrichtung zur Einstellung der Innenausstattung vorsieht, wird diese in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers so eingestellt, dass der größter äußere vertikale Abstand erzielt wird [siehe Bild 5 d)]. Der in 4.3.3 zu verwendende vertikale Abstand zwischen dem Eingang des Gehörganges und der Außenfläche der Schale der Trägervorrichtung [siehe Bild 5 d) und Bild 7, Legende a)] wird gemessen. Falls die Trägervorrichtung nicht mit einer Schale ausgestattet ist, wird der vertikale Abstand zwischen dem Eingang des Gehörganges und der Außenfläche der Trägervorrichtung gemessen.

ANMERKUNG Bei dieser Einstellung wird die Übereinstimmung dieser Maße mit der zutreffenden Norm für die Trägervorrichtung (z. B. EN 397) angenommen.

4.2.3.2.3 Bei befestigten Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft wird die größte Andrückkraft eingestellt.

4.2.3.2.4 Der befestigte Kapselgehörschützer wird nacheinander in der Gebrauchs-Position so auf jeden Prüfkopf aufgesetzt, dass die Ohrmuschel-Simulatoren von den Dichtungskissen eingeschlossen sind. Die Trägervorrichtung wird durch Einwirken einer Kraft von 50 N, die längs der senkrechten Achse wirkt, in ihrer Stellung gehalten.

4.2.3.2.5 Für jede der Kombinationen der Maße von Breite und Höhe nach Tabelle 3 wird überprüft, ob der Einstellbereich von Kapseln/Haltebügeln und der Abstand zwischen den Dichtungskissen die Anpassung des befestigten Kapselgehörschützers an der Prüfvorrichtung folgendermaßen zulässt:

- f) dass der Kontakt zwischen den Dichtungskissen und den Platten des Prüfkopfs nicht unterbrochen wird, d. h., es besteht ein ununterbrochener Ring zwischen innerem und äußerem Kissenrand;

ANMERKUNG Eine Unterbrechung des Kontakts zwischen den Dichtungskissen und den Platten ist in dem Bereich vertretbar, in dem das Befestigungsteil der Ohrmuschel-Simulatoren (46 mm × 10 mm) auf den Platten aufliegt und in jedem Bereich, in dem ein Kopfband der Innenausstattung der Trägervorrichtung unter den Dichtungskissen liegt.

- g) dass die Kapselgehörschützer nicht in die Warte-Position wechseln.

4.2.3.2.6 Wenn ein befestigter Kapselgehörschützer mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft des äquivalenten Kopfbügels ausgestattet ist, wird die kleinste Andrückkraft eingestellt und die Schritte 4.2.3.2.4 und 4.2.3.2.5 werden wiederholt.

Tabelle 3 — Prüfmaße – Einstellbarkeit (befestigte Kapselgehörschützer)

Prüfhöhe mm	Prüfbreite mm		
	125	145	155
115	S	S	—
130	M	M	M
140	—	M	L
entsprechender Prüfkopf nach EN 960	505	575	615
M bezeichnet Kapselgehörschützer des „mittleren“ Größenbereichs. S bezeichnet Kapselgehörschützer des Größenbereichs „Klein“. L bezeichnet Kapselgehörschützer des Größenbereichs „Groß“. — keine Anforderung für diese Größeneinstellung.			

ANMERKUNG 1 Die in Tabelle 3 angegebenen Maße wurden so gewählt, dass sie geeignete Kombinationen von Kopfbreite und Kopfhöhe des 5., 50. und 95. Perzentils der erwachsenen Bevölkerung abdecken.

ANMERKUNG 2 Falls Adapter für nicht ebene Dichtungskissen an der Prüfvorrichtung montiert sind, ergibt sich die Prüfbreite aus dem Abstand der zwei äußersten Punkte der Dichtungskissen-Adapter, gemessen längs der waagerechten Achse durch die Mitte des Kraftaufnehmers.

4.2.4 Bericht

Die in Übereinstimmung mit 4.2.3.1.5 oder 4.2.3.2.5 und gegebenenfalls mit 4.2.3.1.6 und 4.2.3.2.6 gemachten Beobachtungen werden angegeben.

4.3 Kapseldrehung

4.3.1 Kurzbeschreibung

Die Kapselgehörschützer werden auf eine festgelegte Position eingestellt und die Möglichkeit der Kapseln, einen Bereich von Drehbewegungen ausführen zu können, wird mittels einer geeigneten Prüfvorrichtung geprüft.

4.3.2 Geräte

4.3.2.1 Befestigungsvorrichtung

Skizzen eines Beispiels sind in den Bildern 4 und 7 dargestellt.



- | | | | |
|---|-----------------|---|--|
| 1 | Montagebolzen | 7 | verstellbare Platte |
| 2 | Gleitlager | 8 | Schale der Trägervorrichtung, Innenausstattung entfernt |
| 3 | Schubplatte | 9 | Auflage der Stütze der Trägervorrichtung, sphärischer Radius 95 mm |
| 4 | Spindel | a | Summe der Prüfhöhe und des Abstands Δh aus Bild 5d |
| 5 | Kupplungsbolzen | b | Prüfbreite |
| 6 | Kraftaufnehmer | | |

ANMERKUNG Falls erforderlich, werden die in Bild 6 dargestellten Ohrmuschel-Simulatoren so an den Platten der Prüfvorrichtung befestigt, dass die Bohrungen im Mittelpunkt der Simulatoren auf der waagerechten Achse durch den Kraftaufnehmer liegen.

Bild 7 — Prüfvorrichtung zur Messung der Kapseldrehung und für die Prüfung der Andrückkraft des Kopfbügels und der flächenbezogenen Andrückkraft (nur für befestigte Kapselgehörschützer)

4.3.2.2 Ohrmuschel-Simulatoren

Die erforderlichen Abmessungen sind in Bild 6 a), b) und c) dargestellt. Alternativ können Ohrmuschel-Simulatoren auch mit einem 3D-Drucker hergestellt werden. Ein Beispiel ist in Bild 6 e) dargestellt.

4.3.2.3 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 parallel stehenden Platten der Prüfvorrichtung und aufgesetztem Kapselgehörschützer die Mitten der Öffnungen der Dichtungskissen auf der waagerechte Achse durch die Mitte des Kraftaufnehmers liegen.

4.3.3 Verfahren

4.3.3.1 Kapselgehörschützer mit Kopfbügel

4.3.3.1.1 Die Ohrmuschel-Simulatoren sind so an den Platten der Befestigungsvorrichtung 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.

4.3.3.1.2 Die beiden Platten werden so eingestellt, dass die nach außen stehenden Oberkanten einen Winkel von 5° zur Senkrechten bilden und dass ihr Abstand, auf der waagerechten Mittellinie gemessen, der in Tabelle 4 angegebenen jeweiligen Prüfbreite entspricht.

4.3.3.1.3 Bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft wird die größte Andrückkraft eingestellt.

4.3.3.1.4 Der Kapselgehörschützer wird so auf die Befestigungsvorrichtung gesetzt, dass der Kopfbügel senkrecht steht und die Ohrmuschel-Simulatoren von den Dichtungskissen eingeschlossen sind. Die Kapseln/Kopfbügel werden so eingestellt, dass ihr Abstand der in Tabelle 4 angegebenen jeweiligen Prüfhöhe entspricht.

4.3.3.1.5 Die Platten werden um eine waagerechte Achse, die in den Plattenebenen und durch die Plattenmittelpunkte verläuft, um $\pm 5^\circ$ gedreht; ebenso um $\pm 5^\circ$ um eine zweite Achse, die ebenfalls in den Plattenebenen verläuft, jedoch senkrecht zur zuvor verwendeten waagerechten Achse, sodass die Symmetrie der Anordnung um die senkrechte Achse der Prüfvorrichtung eingehalten wird.

4.3.3.1.6 Es wird untersucht, ob der Kontakt zwischen den Dichtungskissen und den Platten im Drehbereich unterbrochen wird.

ANMERKUNG Eine Unterbrechung des Kontakts zwischen den Dichtungskissen und den Platten ist in dem Bereich vertretbar, in dem das Befestigungsteil der Ohrmuschel-Simulatoren ($46 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$) auf den Platten aufliegt.

4.3.3.1.7 Bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft wird die kleinste Andrückkraft eingestellt und die Schritte 4.3.3.1.4 bis 4.3.3.1.6 werden wiederholt

4.3.3.1.8 Bei Modellen, die mehrere Größenbereiche abdecken, werden die Schritte 4.3.3.1.2 bis 4.3.3.1.7 für die anderen zutreffenden Breiten und Höhen wiederholt.

4.3.3.2 Befestigte Kapselgehörschützer

4.3.3.2.1 Die Ohrmuschel-Simulatoren werden so an den Platten der Prüfvorrichtung angebracht, dass die längeren Achsen senkrecht stehen.

4.3.3.2.2 Die beiden Platten werden so eingestellt, dass die nach außen stehenden Oberkanten einen Winkel von 5° zur Senkrechten bilden und dass ihr Abstand, auf der waagerechten Mittellinie gemessen, der in Tabelle 4 angegebenen jeweiligen Prüfbreite entspricht.

4.3.3.2.3 Bei Trägervorrichtungen mit Helmschale wird die Innenausstattung aus dem Helm entfernt und ein Loch mit dem geringstmöglichen Durchmesser am Schnittpunkt der durch den Mittelpunkt des Helms verlaufenden Längsebene und der durch den Mittelpunkt der Kapseln verlaufenden Querebene gebohrt, welches das Durchführen des Montagebolzens erlaubt, der die Schale an der Auflage der Befestigungsvorrichtung verankert.

Trägervorrichtungen ohne Helmschale sind durch geeignete Mittel an der Auflage der Befestigungsvorrichtung anzubringen und zu sichern.

4.3.3.2.4 Die befestigten Gehörschützer werden auf die Prüfvorrichtung gesetzt und mit dem Montagebolzen befestigt.

4.3.3.2.5 Bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft wird die größte Andrückkraft eingestellt.

4.3.3.2.6 Die Auflage der Befestigungsvorrichtung (an der die Schale der Trägervorrichtung befestigt ist) wird so eingestellt, dass sie dem vertikalen Abstand aus Bild 7, Legende a, nach 4.2.3.2.2 entspricht. Die Kapseln/Haltebügel werden so eingestellt, dass die Ohrmuschel-Simulatoren von den Dichtungskissen umschlossen werden.

4.3.3.2.7 Die Platten werden um eine waagerechte Achse, die in den Plattenebenen und durch die Plattenmittelpunkte verläuft, um $\pm 5^\circ$ gedreht; ebenso um $\pm 5^\circ$ um eine zweite Achse, die ebenfalls in den Plattenebenen verläuft, jedoch senkrecht zur zuvor verwendeten waagerechten Achse – so dass die Symmetrie der Anordnung um die senkrechte Achse der Prüfvorrichtung eingehalten wird.

ANMERKUNG Es kann notwendig sein, die Höhe der Auflage neu einzustellen während die Platten gedreht werden.

4.3.3.2.8 Es wird untersucht, ob der Kontakt zwischen den Dichtungskissen und den Platten im Drehbereich unterbrochen wird.

ANMERKUNG Eine Unterbrechung des Kontakts zwischen den Dichtungskissen und den Platten ist in dem Bereich vertretbar, in dem das Befestigungsteil der Ohrmuschel-Simulatoren ($46 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$) auf den Platten aufliegt.

4.3.3.2.9 Bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft wird die kleinste Andrückkraft eingestellt und die Schritte 4.3.3.2.6 bis 4.3.3.2.8 werden wiederholt

4.3.3.2.10 Bei Modellen, die mehrere Größenbereiche abdecken, werden die Schritte 4.3.3.2.2 bis 4.3.3.2.9 bei den jeweiligen anderen Prüfbreiten und Prüfhöhen wiederholt.

4.3.4 Bericht

Die in Übereinstimmung mit 4.3.3.1.6 oder 4.3.3.2.8 und gegebenenfalls mit 4.3.3.1.8 und 4.3.3.2.9 gemachten Beobachtungen werden angegeben.

Tabelle 4 — Prüfmaße — Kapseldrehung, Andrückkraft des Kopfbügels, flächenbezogene Andrückkraft

Größenbereich	Prüfhöhe mm	Prüftiefe mm	Prüfbreite mm
	Kapselgehörschützer mit Kopfbügel und Kinnbügel und befestigte Kapselgehörschützer	Kapselgehörschützer mit Nackenbügel ^a	
S	122	82	135
M	130	90	145
L	135	98	150
^a Produkte, die nicht auf diese Prüfhöhe eingestellt werden können, sind so einzustellen, dass die Abweichung von diesen Werten so gering wie möglich ist.			

4.4 Andrückkraft des Kopfbügels

4.4.1 Kurzbeschreibung

Die Kapselgehörschützer werden auf eine festgelegte Position eingestellt und die über die Dichtungskissen auf die sie tragenden Platten übertragene Kraft wird mittels eines Verfahrens gemessen, das keine wesentliche Änderung des Plattenabstandes bewirkt.

4.4.2 Geräte

4.4.2.1 Befestigungsvorrichtung

Die Skizze eines Beispiels ist in Bild 4 dargestellt. Mittels dieser Vorrichtung wird die übertragene Kraft elektronisch gemessen. Die Ohrmuschel-Simulatoren werden bei dieser Prüfung nicht angebracht.

4.4.2.2 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 parallel stehenden Platten der Prüfvorrichtung und aufgesetztem Kapselgehörschützer die Mitten der Öffnungen der Dichtungskissen auf der waagerechte Achse durch die Mitte des Kraftaufnehmers liegen.

4.4.3 Verfahren

Bild 8 a) zeigt ein Ablaufdiagramm für die Messung der Andrückkraft des Kopfbügels.

Bei Kapselgehörschützern ohne einstellbare Andrückkraft des Kopfbügels wird empfohlen, diese Prüfung gleichzeitig mit der in 4.5 beschriebenen Messung der flächenbezogenen Andrückkraft durchzuführen.

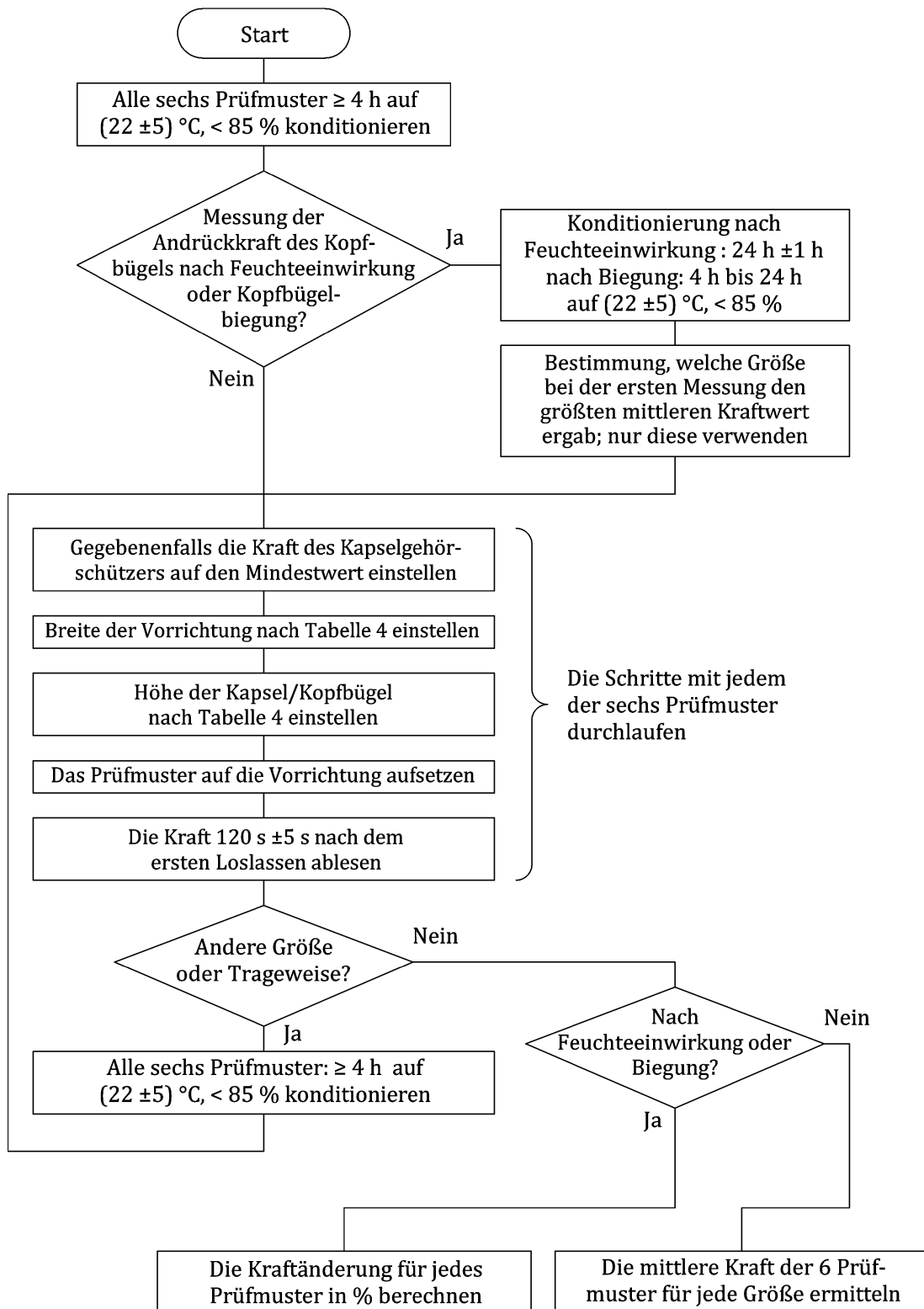


Bild 8 — Ablaufdiagramm des Prüfschemas für die Messung der Andrückkraft des Kopfbügels bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel und befestigten Kapselgehörschützern

4.4.3.1 Kapselgehörschützer mit Kopfbügel

4.4.3.1.1 Die beiden Platten werden so eingestellt, dass sie parallel stehen und der Abstand ihrer Außenflächen der jeweiligen in Tabelle 4 angegebenen Prüfbreite entspricht. Lässt sich der Kapselgehörschutz auf verschiedene Weise tragen (Kapselgehörschützer mit Universalbügel), muss die Prüfung für alle Trageweisen durchgeführt werden.

Wenn dieser Test im Anschluss an die Konditionierung [4.1.3.7 g)] stattfindet, wird die Prüfung in der Einstellung von Breite und Höhe durchgeführt, für die sich die größte Andruckkraft in 4.1.3.7 a) ergab. Bei Kapselgehörschützern mit Universalbügel wird die Prüfung nur nach Konditionierung in der Trageweise als Kopfbügel durchgeführt.

4.4.3.1.2 Der Kapselgehörschützer wird bei senkrechter Position des Kopfbügels auf die Prüfvorrichtung gesetzt. Die Öffnungen in den Dichtungskissen sind so einzustellen, dass ihre Mittelpunkte mit den Montagebohrungen in den Platten für die Ohrmuschel-Simulatoren übereinstimmen (siehe Bild 4).

Die Kapseln/Kopfbügel werden so eingestellt, dass ihr Abstand der in Tabelle 4 angegebenen jeweiligen Prüfhöhe entspricht.

Es ist sicherzustellen, dass der Kopfbügel kein Teil der Prüfvorrichtung berührt.

4.4.3.1.3 Bei Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andruckkraft des Kopfbügels wird die minimale Andruckkraft eingestellt.

4.4.3.1.4 Die Kraftanzeige wird (120 ± 5) s nach dem ersten Loslassen der Kapselgehörschützer in 4.4.3.1.4 abgelesen und der Gehörschützer wird von der Prüfvorrichtung abgenommen.

4.4.3.1.5 Bei Modellen, die mehrere Größenbereiche abdecken, wird die Messung jeweils nach einer Ruhezeit von mindestens 4 h bei den jeweiligen anderen Prüfbreiten und Prüfhöhen wiederholt. Bei Kapselgehörschützern mit Universalbügel wird die Messung jeweils nach einer Ruhezeit von mindestens 4 h für die anderen Trageweisen wiederholt.

4.4.3.2 Befestigte Kapselgehörschützer

Wenn die Trägervorrichtung eine abnehmbare Innenausstattung hat, sollte diese vor der Prüfung entfernt werden.

4.4.3.2.1 Die beiden Platten werden so eingestellt, dass sie parallel stehen und der Abstand ihrer Außenflächen der jeweiligen in Tabelle 4 angegebenen Prüfbreite entspricht.

Wenn dieser Test im Anschluss an die Konditionierung [4.1.3.7 g)] stattfindet, wird die Prüfung in der Einstellung von Breite und Höhe durchgeführt, für die sich die größte Andruckkraft in 4.1.3.7 a) ergab.

4.4.3.2.2 Der befestigte Kapselgehörschützer wird so auf die Prüfvorrichtung gesetzt, dass die Mittelpunkte der Öffnungen in den Dichtungskissen mit den Montagebohrungen in den Platten für die Ohrmuschel-Simulatoren übereinstimmen (siehe Bild 7).

Die Kapseln/Haltebügel werden auf die jeweilige in Tabelle 4 angegebene Prüfhöhe eingestellt.

Es ist sicherzustellen, dass kein Teil der befestigten Kapselgehörschützer kein Teil der Prüfvorrichtung so berührt, dass die Kraftmessung beeinträchtigt wird.

Der in 4.3.3.2 verwendete Montagebolzen darf nicht für die Messung der Andruckkraft des Kopfbügels verwendet werden.

ANMERKUNG Bei einigen Ausführungen können zusätzliche Mittel erforderlich sein, um ein Verdrehen der Trägervorrichtung zu verhindern.

4.4.3.2.3 Bei befestigten Kapselgehörschützern mit einer Vorrichtung zur Verstellung der Andrückkraft des Kopfbügels wird die minimale Andrückkraft eingestellt.

4.4.3.2.4 Die Kraftanzeige wird (120 ± 5) s nach dem ersten Loslassen des Haltebügels in 4.4.3.2.2 abgelesen und der befestigte Gehörschützer wird von der Prüfvorrichtung abgenommen.

4.4.3.2.5 Bei Modellen, die mehrere Größenbereiche abdecken, wird die Prüfung bei den jeweiligen anderen Prüfbreiten und Prüfhöhen wiederholt, jedoch jeweils in einem Abstand von mindestens 4 h.

4.4.4 Bericht

Die Andrückkraft des Kopfbügels nach 4.4.3.1.4 oder 4.4.3.2.4 ist für jedes Prüfmuster in Newton anzugeben. Wurde diese Prüfung nach der Konditionierung [4.1.3.7 g)] ausgeführt, wird die Änderung der Andrückkraft des Kopfbügels vor und nach der Konditionierung in % für jedes Prüfmuster berechnet. Andernfalls ist der Mittelwert der Andrückkraft des Kopfbügels für die Prüfmuster 1 bis 6 für jeden geprüften Größenbereich zu bestimmen und anzugeben.

4.5 Flächenbezogene Andrückkraft

4.5.1 Kurzbeschreibung

Die Kapselgehörschützer werden auf eine festgelegte Position eingestellt und die über die Dichtungskissen auf die sie tragenden Platten übertragene Kraft wird mittels eines Verfahrens gemessen, das keine wesentliche Änderung des Plattenabstandes bewirkt. Die Kontaktfläche zwischen einem der Dichtungskissen und der Platte wird ebenfalls gemessen.

Die zuletzt genannte Messvorschrift ist erforderlich, weil die durch den Kopfbügel ausgeübte Kraft nicht gleichförmig über die Oberfläche des Dichtungskissens verteilt sein sollte und die tatsächliche Kontaktfläche mit ziemlicher Sicherheit kleiner sein wird als die Oberfläche des Dichtungskissens. Diese Messvorschrift schließt die Anwendung besonderer Vorrichtungen oder von Halterungen für vom Bügel getrennte Kapseln ebenso aus wie das bloße Andrücken der Kapseln mit der Hand auf eine ebene Fläche.

4.5.2 Geräte

4.5.2.1 Befestigungsvorrichtung

Die Skizze eines Beispiels ist in Bild 4 dargestellt. Mittels dieser Vorrichtung wird die übertragene Kraft elektronisch gemessen. Die Ohrmuschel-Simulatoren werden bei dieser Prüfung nicht angebracht.

4.5.2.2 Einfärbemittel

BEISPIEL verdünnte Stempelfarbe, weiße Vaseline oder Emulsionsfarbe

4.5.2.3 Messvorrichtung für die Kontaktfläche

BEISPIEL Planimeter

4.5.2.4 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 parallel stehenden Platten der Prüfvorrichtung und aufgesetztem Kapselgehörschützer die Mitten der Öffnungen der Dichtungskissen auf der waagerechte Achse durch die Mitte des Kraftaufnehmers liegen.

4.5.3 Durchführung

Bild 9 zeigt ein Ablaufdiagramm für die Messung der flächenbezogenen Andrückkraft.

Bei Kapselgehörschützern ohne einstellbare Andrückkraft des Kopfbügels wird empfohlen, diese Prüfung gleichzeitig mit der in 4.4 beschriebenen Messung der Andrückkraft des Kopfbügels durchzuführen.

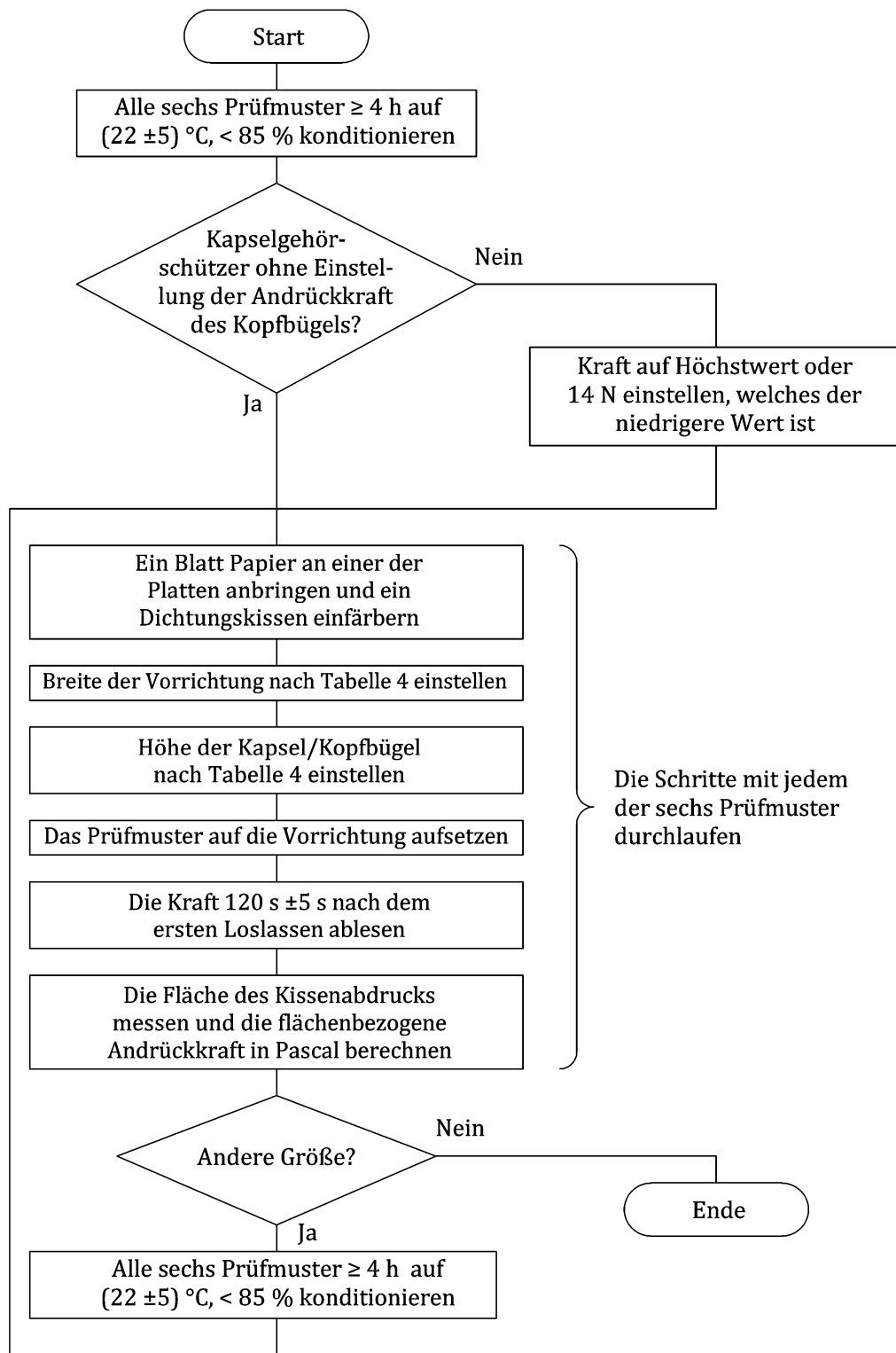


Bild 9 — Ablaufdiagramm des Prüfschemas für die Messung der flächenbezogenen Andrückkraft bei Kapselgehörschützern mit Kopfbügel und befestigten Kapselgehörschützern