

DIN EN 958



ICS 97.220.40

Einsprüche bis 2022-12-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 958:2017-05

Entwurf

**Bergsteigerausrüstung –
Fangstoßdämpfer für die Verwendung auf Klettersteigen (Via Ferrata) –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 958:2022**

Mountaineering equipment –
Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing –
Safety requirements and test methods;
German and English version prEN 958:2022

Équipement d'alpinisme et d'escalade –
Absorbeurs d'énergie utilisés en Via Ferrata –
Exigences de sécurité et méthodes d'essai;
Version allemande et anglaise prEN 958:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-10-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nasport@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 958:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/T 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-04-05 AA „Bergsteigerausrüstung“ im DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden

Änderungen

Gegenüber DIN EN 958:2017-05 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) im Anwendungsbereich wurden energieabsorbierende Systeme (EAS) die diesem Dokument entsprechen auf Benutzer über 14 Jahre mit einem Gewicht von mindestens 40 kg (Gesamtgewicht ohne Ausrüstung) und höchstens 120 kg (Gesamtgewicht einschließlich Ausrüstung) beschränkt sowie dessen Verwendung auf Klettersteigen eingeschränkt, die EN 16868:2017 entsprechen;
- b) Änderung des maximalen Fangstoßes in 4.2.3 a);
- c) Änderung der Masse in Abschnitt 4.2.3 b);
- d) Änderung des Prüfgeräts und der Prüfmethode für das dynamische Verhalten;
- e) in den Anweisungen und Informationen des Herstellers werden die vorgenannten Änderungen berücksichtigt und die EAS-Desinfektion hinzugefügt.

**Bergsteigerausrüstung – Fangstoßdämpfer für die Verwendung auf Klettersteigen
(Via Ferrata) – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren**

Mountaineering equipment – Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing – Safety requirements and test methods

Équipement d'alpinisme et d'escalade – Absorbeurs d'énergie utilisés en Via Ferrata – Exigences de sécurité et méthodes d'essai

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Sicherheitstechnische Anforderungen	7
4.1 Ausführung	7
4.1.1 Konstruktion	7
4.1.2 Verbindungsvorrichtung	8
4.1.3 Verbindung zur Sicherungsleine	8
4.1.4 Ausgangsanordnung	8
4.1.5 Befestigungspunkt der Rastschleife	8
4.2 Funktion des EAS	8
4.2.1 Allgemeines	8
4.2.2 Kraft zum Auslösen der Funktion (Ansprechkraft)	9
4.2.3 Dynamische Leistung	9
4.2.4 Dynamische Festigkeit des EAS unter feuchten Bedingungen	9
4.3 Statische Festigkeit des Fangstoßdämpfers	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Statische Festigkeit des gesamten Systems	10
4.3.3 Bruchkraft der Bestandteile von elastischen Armen	10
4.3.4 Bruchkraft der textilen Bestandteile von nicht elastischen Armen und des Befestigungspunktes für das Gurtzeug	10
4.3.5 Ansprechkraft des Fangstoßdämpfers	10
4.3.6 Bruchkraft des Befestigungspunktes der Rastschleife	10
5 Prüfverfahren	10
5.1 Ausführung	10
5.1.1 Allgemeines	10
5.1.2 Messung des Abstands zwischen den beiden äußeren Enden der Arme	10
5.1.3 Messung der Gesamtlänge des EAS	11
5.1.4 Methode der statischen Dehnung des elastischen Arms	11
5.2 Funktionsprüfungen	11
5.2.1 Allgemeines	11
5.2.2 Konditionierungs- und Prüfbedingungen für den Fangstoßdämpfer mit textilen Bestandteilen	11
5.2.3 Prüfeinrichtungen	12
5.2.4 Dynamische Festigkeitsprüfungen	14
5.3 Statische Festigkeits- und Ermüdungsprüfungen	17
5.3.1 Bestimmung der statischen Festigkeit des gesamten Systems	17
5.3.2 Ermüdungsprüfung für elastische Arme	17
5.3.3 Bruchkraft der textilen Bestandteile von nicht elastischen Armen	18
5.3.4 Prüfung der Bruchkraft des Befestigungspunktes der Rastschleife	18
6 Kennzeichnung	19
7 Anleitungen und Informationen des Herstellers	19
Anhang A (informativ) Normen für Bergsteigerausrüstung	21
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/425	23
Literaturverzeichnis	24

Bilder

Bild 1 — Beispiel eines Fangstoßdämpfers	7
Bild 2 — CFC 30 Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487:2015)	12
Bild 3 — Dimensionen des Ausgpleiß	14
Bild 4 — Beispiel der Prüfanordnung	16
Bild 5 — Beispiel der Prüfkongfiguration für die Ermüdungsprüfung von elastischen Armen . . .	18
Bild 6 — Bedienungsanleitung (nach ISO 7000:2019, Symbol Nr. 1641)	19

Tabellen

Tabelle 1 — Zusammenfassung der Anforderungen an die dynamische Festigkeit des EAS	8
Tabelle 2 — Zusammenfassung der Anforderungen der statischen Prüfung des EAS	9
Tabelle 3 — Logarithmische Skala für die Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487:2015)	13
Tabelle 4 — CFC-Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487:2015)	13
Tabelle 5 — Beispiel für Filtereinstellungen	13
Tabelle A.1 — Liste der Normen für Bergsteigerausrüstung	21
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Artikel(n) der Richtlinie 89/686/EWG	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 958:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 136 „Sport-, Spielplatz- und andere Freizeitanlagen und -geräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 958:2017 ersetzen.

Im Vergleich mit EN 958:2017 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Anwendungsbereich, wurden die Fangstoßdämpfer (EAS, en: energy absorbing systems) nach diesem Dokument beschränkt auf Anwender, die über 14 Jahre alt sind und nicht weniger als 40 kg (Gesamtgewicht ohne Ausrüstung) und nicht mehr als 120 kg (Gesamtgewicht einschließlich Ausrüstung) wiegen und die Verwendung ist auf Klettersteige nach EN 16869:2017 beschränkt;
- b) Änderung der maximalen Aufprallkraft nach 4.2.3 a);
- c) Änderung der Masse in 4.2.3 b);
- d) Änderung des Prüfgeräts und der Prüfmethode für die Arm- und Gesamtlängendynamik;
- e) die Anleitungen und Informationen des Herstellers berücksichtigen die vorherigen Änderungen und fügen die Desinfektion der Fangstoßdämpfer hinzu.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren für Fangstoßdämpfer (EAS, en: energy absorbing systems) fest zur Anwendung beim Klettern auf einem Klettersteig nach EN 16869:2017 für Anwender älter als 14 Jahre, die nicht weniger als 40 kg (Gesamtgewicht ohne Ausrüstung) und nicht mehr als 120 kg (Gesamtgewicht einschließlich Ausrüstung) wiegen.

ANMERKUNG Dieses Dokument ist eine aus der Normenreihe für Bergsteigerausrüstung, siehe Anhang A.

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 565:2017, *Bergsteigerausrüstung — Band — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 892:2012+A2:2021, *Bergsteigerausrüstung — Dynamische Bergseile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1891:1998, *Persönliche Schutzausrüstung zur Verhinderung von Abstürzen — Kernmantelseile mit geringer Dehnung*

EN 12275:2013, *Bergsteigerausrüstung — Karabiner — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN ISO 2307:2019, *Faserseile — Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften (ISO 2307:2019)*

ISO 6487:2015¹, *Road vehicles — Measurement techniques in impact tests — Instrumentation*

ISO 7000:2019, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Klettersteig

Via Ferrata

aus einer befestigten Einrichtung zum Klettern (Kletterhilfe) bestehender Weg, üblicherweise auf felsigem Terrain, einschließlich eines Sicherheitsseils, auf dem der Benutzer nicht überwacht wird

[QUELLE: EN 16869:2017, 3.1]

1 Geändert durch ISO 6487:2015/AMD 1:2017.

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bloße Vorhandensein eines Drahtseils/Seils auf einem Höhenweg (Bergpfad) stellt keinen Klettersteig dar (z. B. Hörnligrat am Matterhorn).

3.2

Sicherheitsseil

flexibel oder starr, horizontal, vertikal oder schräg, durchgehend oder unterbrochen installierte Kletterhilfe, die als Sicherheit gegen Absturz aus einer Höhe und als mögliche Fortbewegungshilfe verwendet

[QUELLE: EN 16869:2017, 3.4]

3.3

Fangstoßdämpfer

EAS, en: energy absorbing system

Vorrichtung, die den Kletterer unter Anwendung eines Falldämpfers mit dem Sicherungsseil verbindet, um die Fangstoßkräfte auf den Kletterer und die befestigte Einrichtung zu begrenzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.4

Falldämpfer

Teil des EAS, der die Fangstoßkraft bei einem Sturz des Kletterers begrenzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.5

Bremslänge

Vergrößerung des Abstandes zwischen der Verbindung zum Sicherungsseil und der Verbindung zum Gurtzeug nach dem Sturz des Kletterers

3.6

Ausgangsordnung

ursprüngliche Konfiguration eines nicht-aktivierten Falldämpfers

3.7

Arm

Teil des EAS zwischen dem Falldämpfer und der Verbindungsvorrichtung zum Sicherheitsseil des Klettersteigs, welcher elastisch oder nicht elastisch sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.8

elastischer Arm

elastische Äste

Arm mit einer statischen Dehnung des Armmaterials > 5 % nach der Messung in 5.1.4

3.9

Befestigungspunkt der Rastschlinge

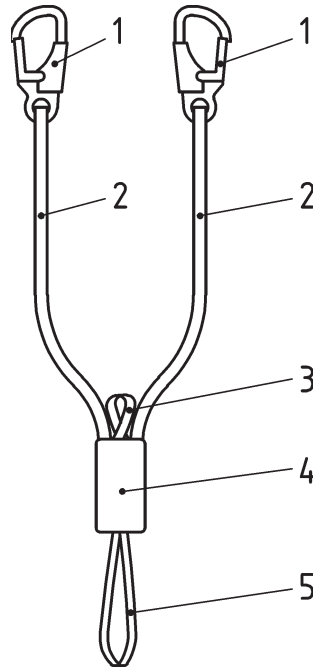
Teil des Fangstoßdämpfers, vorgesehen den Benutzer über ein zusätzliches Verbindungsstück vorübergehend mit dem Sicherungsseil oder an den Verankerungspunkten des Klettersteigs zu verbinden, um eine Rast zu ermöglichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.10

Verlängerungsverbindungsmitel

Faserseil, Teil des Prüfgeräts für die dynamische Prüfung dieses Dokuments, das wie in 5.2.3.3 beschrieben charakterisiert ist und für die dynamische Prüfung wie in 5.2.4.3 beschrieben verwendet wird



Legende

- 1 Verbindungsvorrichtung (an den Klettersteig)
- 2 Arm
- 3 Befestigungspunkt der Rastschlaufe
- 4 Falldämpfer
- 5 Befestigungspunkt des Gurtzeuges (am Kletterer)

Bild 1 — Beispiel eines Fangstoßdämpfers

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

4.1 Ausführung

4.1.1 Konstruktion

4.1.1.1 Allgemeines

Alle lastaufnehmenden Verbindungen müssen konstruktiv so ausgelegt sein, dass sie vom Benutzer nicht verändert oder demontiert werden können, mit Ausnahme der abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen. Der EAS darf keine scharfen oder rauen Kanten haben, an denen sich der Benutzer schneiden, schürfen oder verletzen könnte.

4.1.1.2 Abstand zwischen den beiden äußeren Enden der Arme

Bei der Messung nach 5.1.2 muss der Abstand zwischen den beiden äußeren Enden der Arme (ohne Verbindungsvorrichtungen) $\geq 1\,000$ mm betragen, außer wenn es nur einen Arm gibt.

4.1.1.3 Gesamtlänge des EAS

Bei der Messung in Übereinstimmung mit 5.1.3 muss die Länge des Fangstoßdämpfers ohne Verbindungsvorrichtungen $\leq 1\,500$ mm betragen

4.1.1.4 Dehnung des elastischen Arms

Bei der Messung nach 5.1.4 muss die Dehnung $> 5\%$ sein.

4.1.2 Verbindungsvorrichtung

Sofern die Verbindungsvorrichtung ein Karabiner nach EN 12275:2013 ist, muss dieser ein Klettersteig-Karabiner (Kategorie K) sein.

Ist ein EAS nicht mit einem Karabiner der Kategorie K nach EN 12275:2013 ausgestattet, wird auf die Herstellerangaben des EAS verwiesen (siehe Abschnitt 7).

4.1.3 Verbindung zur Sicherungsleine

Es müssen mindestens zwei Arme zur Befestigung an der Sicherungsleine vorgesehen sein, außer es handelt sich um ein ununterbrochenes System, das keine Unterbrechung der Verbindung des EAS zur Sicherungsleine erlaubt (außer an den Einstiegs- und Ausstiegspunkten), wo nur ein Arm verwendet werden kann.

4.1.4 Ausgangsanordnung

Die Ausgangsanordnung des Falldämpfers muss konstruktiv so gestaltet sein, dass sie vom Benutzer durch eine Sichtprüfung einfach überprüft werden kann.

4.1.5 Befestigungspunkt der Rastschlaufe

Der Befestigungspunkt der Rastschlaufe muss im Fall eines Sturzes den Falldämpfer aktivieren.

4.2 Funktion des EAS

4.2.1 Allgemeines

Tabelle 1 fasst die Anforderungen an die dynamische Festigkeit des EAS zusammen, die in 4.2.3 bis 4.2.4 detailliert beschrieben sind.

Tabelle 1 — Zusammenfassung der Anforderungen an die dynamische Festigkeit des EAS

Symbol	Prüfung 1	Prüfung 2	Prüfung 3	Prüfung 4
M	40 kg	80 kg	80 kg	120 kg
<i>EAS nass oder trocken</i>	Trocken	Trocken	Trocken	Nass
$Arm(e)$	Die beiden Arme verbunden	Die beiden Arme verbunden	Falls identisch, Prüfung eines Armes. Falls nicht identisch, Prüfung jedes Armes.	Strengste Anforderungen (Konfiguration mit maximaler Bremslänge)
$F_{\max}$	4 kN	6 kN	6 kN	8 kN

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Symbol	Prüfung 1	Prüfung 2	Prüfung 3	Prüfung 4
$L_{\max}$	< 2 200 mm	< 2 200 mm	< 2 200 mm	< 2 200 mm
M : Masse des starren Stahlkörpers $F_{\max}$: maximal zulässige Fangstoßkraft während der dynamischen Prüfung; $L_{\max}$: maximale Bremslänge.				

4.2.2 Kraft zum Auslösen der Funktion (Ansprechkraft)

Bei der Prüfung nach 5.2.4.2, muss die statische Kraft zum Auslösen der Funktion (Ansprechkraft) des EAS größer als 1,3 kN sein (siehe Tabelle 2).

4.2.3 Dynamische Leistung

Die Anforderungen in Bezug auf die dynamischen Prüfungen 1, 2 und 3 müssen erfüllt werden (siehe Tabelle 1).

- a) Bei Prüfung nach 5.2.4.3 mit einer Masse des starren Stahlkörpers von 40 kg, dürfen die maximale Fangstoßkraft 4 kN und die maximale Bremslänge 2 200 mm nicht überschreiten.
- b) Bei Prüfung nach 5.2.4.3 mit einer Masse des starren Stahlkörpers von 80 kg dürfen die maximale Fangstoßkraft 6 kN und die maximale Bremslänge 2 200 mm nicht überschreiten.

4.2.4 Dynamische Festigkeit des EAS unter feuchten Bedingungen

Nach Konditionierung der ausgewählten Probe nach 5.2.4.4, darf bei der Prüfung nach 5.2.4.3, unter Verwendung einer Masse eines starren Stahlkörpers von 120 kg, die maximale Fangstoßkraft 8 kN und die maximale Bremslänge 2 200 mm nicht überschreiten.

4.3 Statische Festigkeit des Fangstoßdämpfers

4.3.1 Allgemeines

Tabelle 2 fasst die Anforderungen an die statische Festigkeit des EAS zusammen, die in 4.3.2 bis 4.3.5 detailliert beschrieben sind.

Tabelle 2 — Zusammenfassung der Anforderungen der statischen Prüfung des EAS

Symbol	Statische Mindestfestigkeit kN
F_{init}	1,3
F_{stat}	12
$F_{\text{stat-elast Arm}}$	12
$F_{\text{stat non-elast Arm}}$	15

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Symbol	Statische Mindestfestigkeit
	kN
$F_{\text{rest ap}}$	12
F_{init} : statische Mindestkraft für das Auslösen der Funktion;	
F_{stat} : statische Mindestfestigkeit des gesamten Systems nach den dynamischen Prüfungen;	
$F_{\text{stat-elast Arm}}$: statische Mindestfestigkeit nach der Ermüdungsprüfung des elastischen Arms;	
$F_{\text{stat non-elast Arm}}$: statische Mindestfestigkeit des nicht elastischen Arms;	
$F_{\text{rest ap}}$: statische Mindestfestigkeit des Befestigungspunktes der Rastschlaufe.	

4.3.2 Statische Festigkeit des gesamten Systems

Bei Prüfung nach 5.3.1 muss der EAS, nachdem er Gegenstand der dynamischen Prüfung nach 5.2.4.3 war, einer statischen Kraft größer als 12 kN standhalten (siehe Tabelle 2).

4.3.3 Bruchkraft der Bestandteile von elastischen Armen

Die Verminderung der Bruchkraft nach der Ermüdungsprüfung nach 5.3.2.2 im Vergleich zur Bruchkraft im neuen Zustand muss < 30 % sein und die Bruchkraft muss > 12 kN betragen (siehe Tabelle 2).

Alle elastischen Arme müssen überprüft werden, es sei denn, der Hersteller gibt an, dass die elastischen Arme aus dem gleichen Werkstoff hergestellt sind sowie die gleiche Festigkeit, das gleiche Verhalten, die gleiche Ausführung und die gleiche Konstruktion aufweisen.

4.3.4 Bruchkraft der textilen Bestandteile von nicht elastischen Armen und des Befestigungspunktes für das Gurtzeug

Jeder textile Bestandteil der nicht elastischen Arme und des Befestigungspunktes für das Gurtzeug muss bei Prüfung nach 5.3.3 einer statischen Kraft von mehr als 15 kN ohne Bruch standhalten (siehe Tabelle 2).

4.3.5 Ansprechkraft des Fangstoßdämpfers

Bei der Prüfung nach 5.2.4.2 muss die Ansprechkraft > 1,3 kN sein (siehe Tabelle 2).

4.3.6 Bruchkraft des Befestigungspunktes der Rastschlaufe

Falls ein EAS mit einem Befestigungspunkt der Rastschlaufe ausgerüstet ist, muss bei Prüfung nach 5.3.4 die Bruchkraft des Befestigungspunktes der Rastschlaufe > 12 kN sein (siehe Tabelle 2).

5 Prüfverfahren

5.1 Ausführung

5.1.1 Allgemeines

Durch Sichtprüfung wird geprüft, ob die festgelegten Anforderungen in 4.1.1 bis 4.1.5 (4.1.4 und 4.1.5 basieren auf der vom Hersteller bereitgestellten technischen Dokumentation), erfüllt werden.

5.1.2 Messung des Abstands zwischen den beiden äußeren Enden der Arme

Bei der Konfiguration des längsten Arms werden die äußersten Enden der beiden Arme zwischen einem Festpunkt mithilfe eines Bolzen mit einem Durchmesser von $(12 \pm 0,1)$ mm, falls nicht mit einer Ver-

bindungsvorrichtung ausgestattet, und einer Masse von $(5 \pm 0,1)$ kg mithilfe eines Bolzen mit einem Durchmesser von $(12 \pm 2,0)$ mm, falls nicht mit einer Verbindungsvorrichtung ausgestattet, aufgehängt und diese Last wird für (60 ± 5) s beibehalten.

Der Abstand zwischen den äußeren Enden des belasteten Arms wird gemessen.

5.1.3 Messung der Gesamtlänge des EAS

Das äußerste Ende des längsten Arms wird mithilfe eines Bolzen mit einem Durchmesser von $(12 \pm 0,1)$ mm befestigt, falls nicht mit einer Verbindungsvorrichtung ausgestattet. Der Befestigungspunkt des Gurtzeuges wird nach den Herstellerangaben mithilfe eines Bolzen mit einem Durchmesser von $(12 \pm 2,0)$ mm an einer Masse eines starren Stahlkörpers von $(8 \pm 0,1)$ kg befestigt und diese Last wird für (60 ± 5) s beibehalten.

Der Abstand zwischen dem Ende des belasteten Arms und dem untersten Teil des Befestigungspunktes des Gurtzeuges wird gemessen.

5.1.4 Methode der statischen Dehnung des elastischen Arms

Die EAS wird am Befestigungspunkt des Gurtzeugs entsprechend den Anleitungen und Angaben des Herstellers mit einem Bolzen von $(10 \pm 0,1)$ mm Durchmesser aufgehängt.

Das Prüfmuster wird stoßfrei mit einer Masse von $(5 \pm 0,1)$ kg belastet, die über einen Bolzen mit einem Durchmesser von $(12 \pm 0,1)$ mm an der Verbindungseinrichtung befestigt wird, und diese Belastung wird für (60 ± 5) s aufrechterhalten.

Der Abstand L_1 zwischen dem Ende des Befestigungspunktes des Gurtzeugs und dem Ende des belasteten Arms wird gemessen.

Das Prüfmuster wird entlastet und (60 ± 5) s unbelastet ruhen gelassen.

Miss den Abstand L_0 zwischen dem Ende des Befestigungspunktes des Gurtzeugs und dem Ende des unbelasteten Arms und berechne die Dehnung nach Gleichung (1)

$$\left(\frac{L_1 - L_0}{L_0}\right) \times 100, \text{ in \%} \quad (1)$$

Die Messung wird für alle Arme wiederholt, die nicht identisch in Design und Konstruktion sind.

5.2 Funktionsprüfungen

5.2.1 Allgemeines

Ein Prüfmuster muss der Prüfung nach 5.2.4.2 unterzogen werden. Zusätzliche Prüfmuster müssen den Prüfungen nach 5.2.4.3 unterzogen werden. Das nach 5.2.4.3 bei 80 kg geprüfte Prüfmuster muss anschließend nach 5.3.1 geprüft werden. Ein zusätzliches Prüfmuster muss der Prüfung mit Nässe nach 5.2.4.4 unterzogen werden.

5.2.2 Konditionierungs- und Prüfbedingungen für den Fangstoßdämpfer mit textilen Bestandteilen

Die Prüfmuster werden für mindestens 24 h bei einer Temperatur von (50 ± 5) °C und einer relativen Luftfeuchte von weniger als 20 % getrocknet. Im Anschluss werden diese Prüfmuster bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 2) % für mindestens 72 h. konditioniert. Die Prüfmuster sind innerhalb von 10 min nach Entfernung aus dieser Atmosphäre bei einer Temperatur von (23 ± 5) °C zu prüfen.

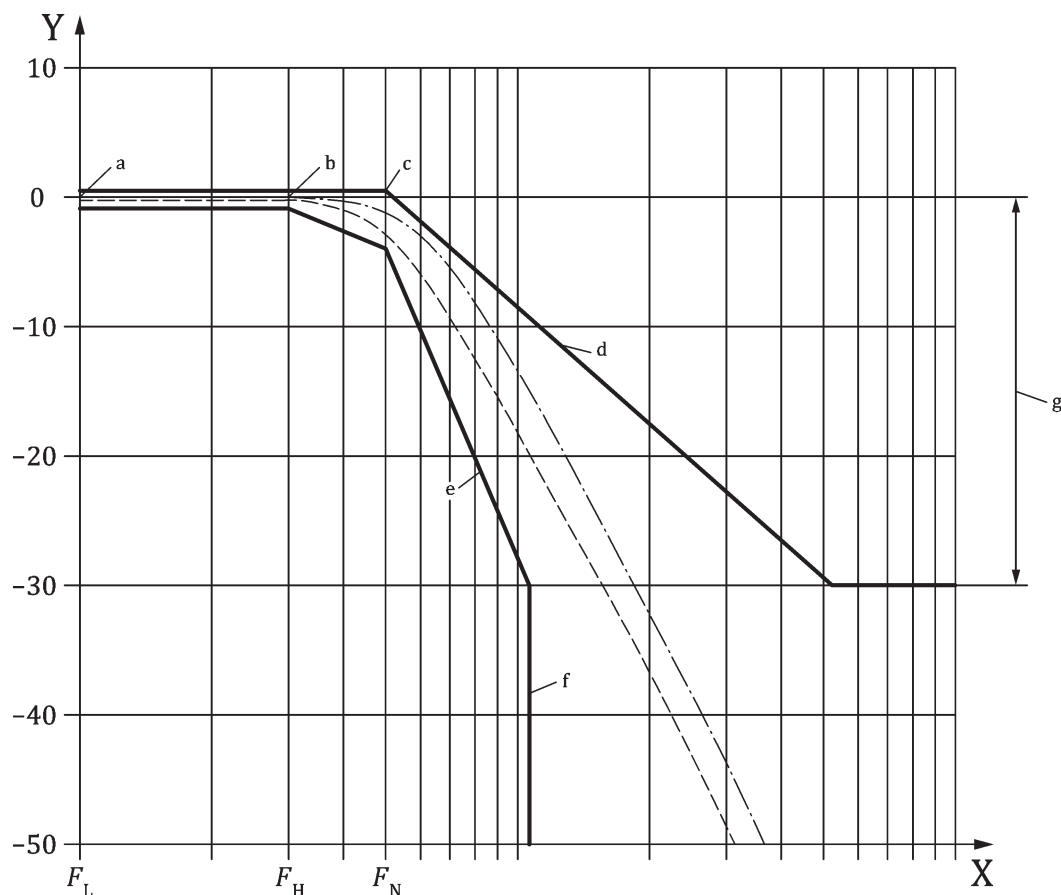
5.2.3 Prüfeinrichtungen

5.2.3.1 Kraftmessgerät

Bei der dynamischen Prüfung nach 5.2.4.3 müssen das Kraftmessgerät und dessen entsprechendes Aufzeichnungsgerät den folgenden Anforderungen nach ISO 6487:2015 entsprechen:

- a) Die Prüfeinrichtung zur Messung und Aufzeichnung der Fangstoßkraft muss ISO 6487:2015, Kanalfrequenzklasse (CFC, en: channel frequency class) 30, entsprechen.
- b) Der betriebsbereite Kraftaufnehmer, einschließlich der Befestigung, darf keine Resonanzfrequenz < 100 Hz aufweisen.
- c) Die Kanal-Amplitudenklasse (CAC, en: channel amplitude class) muss ≥ 20 kN betragen.
- d) Der Messfehler bei der Messung der Fangstoßkraft (statische Kalibrierung) muss < 1 % sein.

Bild 2 zeigt die Grenzwerte für den Frequenzgang der CFC 30. Beispielhafte Einstellungen für CFC 30 sind in Tabelle 5 aufgeführt und in Bild 2 enthalten.



Legende

- Y $20 \lg \left(\frac{\text{Empfindlichkeit}}{\text{Kalibrierfaktor}} \right)$
X Frequenz, in Hz
---- exemplarischer Filter 1
-.-.- exemplarischer Filter 2

Bild 2 — CFC 30 Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487:2015)

Tabelle 3 — Logarithmische Skala für die Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487:2015)

Logarithmische Skala	
<i>a</i>	± 0,5 dB
<i>b</i>	+ 0,5; - 1 dB
<i>c</i>	+ 0,5; - 4 dB
<i>d</i>	- 9 dB/Oktave
<i>e</i>	-24 dB/Oktave
<i>f</i>	∞
<i>g</i>	- 30 dB

Tabelle 4 — CFC-Frequenzganggrenzen (nach ISO 6487:2015)

CFC	F_L Hz	F_H Hz	F_N Hz
30	≤ 0,1	30	50

Tabelle 5 — Beispiel für Filtereinstellungen

Exemplarischer Filter 1	Tiefpass Butterworth Filter, 3. Ordnung, 50 Hz Grenzfrequenz
Exemplarischer Filter 2	Tiefpass Butterworth Filter, 3. Ordnung, 60 Hz Grenzfrequenz

5.2.3.2 Ausführung der Fallmassen und der Zeitmesspunkte

Die Abmessungen der Fallmasse sowie die konstruktionsbedingten Einschränkungen für die Fallmasse hinsichtlich des Kontakts, u.a. mit den Schienen, müssen den in EN 892:2012+A2:2021, 5.6.2.4 beschriebenen Anforderungen und Eigenschaften der Fallmasse entsprechen.

Die Fallmasse, einschließlich der Seilbefestigung, der Führungslager und sonstiger fester Anbauteile, muss eine Masse von:

- (40 ± 0,1) kg; oder
- (80 ± 0,1) kg; oder
- (120 ± 0,2) kg.

Die Position des oberen Zeitmesspunktes muss der Position der Fallmasse entsprechen, wenn diese aus ihrer Ausgangsposition vor dem Auslösen $h_{\text{fall}} > 3\,000$ mm gefallen ist. Die Position des unteren Zeitmesspunktes muss vertikal (1 000 ± 5) mm unter dem oberen Zeitmesspunkt liegen. Die fallende Masse muss sich in beiden Zeitpunkten im freien Fall befinden. Die Fallmasse wird aus ihrer normalen Auslöseposition ausgelöst.

Berechne das Zeitintervall t_{fall} für einen idealen freien Fall nach Gleichung (2):

$$t_{\text{fall}} = \sqrt{\frac{2}{9,81}} \times \left(\sqrt{\frac{h_{\text{fall}} + 1000}{1000}} - \sqrt{\frac{h_{\text{fall}}}{1000}} \right) \times 1000 \text{ in ms} \quad (2)$$

h_{fall} : Abstand zwischen Auslöseposition und oberem Zeitmesspunkt, in mm.