

DIN EN ISO 12402-7



ICS 13.340.70

Ersatz für
DIN EN ISO 12402-7:2007-03,
DIN EN ISO 12402-7
Berichtigung 1:2015-04,
DIN EN ISO 12402-7/A1:2011-07
und
DIN EN ISO 12402-7/A1
Berichtigung 1:2015-04

**Persönliche Auftriebsmittel –
Teil 7: Werkstoffe und Bestandteile –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
(ISO 12402-7:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 12402-7:2020**

Personal flotation devices –
Part 7: Materials and components –
Safety requirements and test methods (ISO 12402-7:2020);
German version EN ISO 12402-7:2020

Équipements individuels de flottabilité –
Partie 7: Matériaux et composants –
Exigences de sécurité et méthodes d'essai (ISO 12402-7:2020);
Version allemande EN ISO 12402-7:2020

Gesamtumfang 103 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2021-04-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG).

Dieses Dokument (EN ISO 12402-7:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-04-04 AA „Wasserrettungs- und Sicherheitsmittel“ im DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport).

Sofern dieses Dokument vom Ausschuss für Produktsicherheit ermittelt und deren Fundstelle von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben worden ist, wird bei Werkstoffen und Bestandteilen von persönlichen Auftriebsmitteln, die nach diesem Dokument hergestellt werden, vermutet, dass sie den betreffenden Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit von Personen genügen.

EN ISO 12402 besteht aus folgenden Teilen mit dem Haupttitel *Persönliche Auftriebsmittel*:

- Teil 2: Rettungswesten, Stufe 275 — Sicherheitstechnische Anforderungen
- Teil 3: Rettungswesten, Stufe 150 — Sicherheitstechnische Anforderungen
- Teil 4: Rettungswesten, Stufe 100 — Sicherheitstechnische Anforderungen
- Teil 5: Schwimmhilfen (Stufe 50) — Sicherheitstechnische Anforderungen
- Teil 6: Rettungswesten und Schwimmhilfen für besondere Einsatzzwecke — Sicherheitstechnische Anforderungen und zusätzliche Prüfverfahren
- Teil 7: Werkstoffe und Bestandteile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
- Teil 8: Zubehörteile — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
- Teil 9: Auswertung
- Teil 10: Auswahl und Anwendung von persönlichen Auftriebsmitteln und anderen entsprechenden Geräten

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 105-A02:1993	siehe	DIN EN 20105-A02:1994-10
ISO 105-B02:2014	siehe	DIN EN ISO 105-02:2014-11
ISO 105-E02:2013	siehe	DIN EN ISO 105-E02:2013-06
ISO 105-X12:2016	siehe	DIN EN ISO 105-X12:2016-11
ISO 139:2005/Amd 1:2011	siehe	DIN EN ISO 139:2011-10
ISO 846:2019	siehe	DIN EN ISO 846:2020-11
ISO 1302:2002	siehe	DIN EN ISO 1302:2002-06
ISO 1421:2016	siehe	DIN EN ISO 1421:2017-03
ISO 2062:2009	siehe	DIN EN ISO 2062:2010-04
ISO 2411:2017	siehe	DIN EN ISO 2411:2018-02
ISO 3696:1987	siehe	DIN ISO 3696:1991-06
ISO 4674-1:2016	siehe	DIN EN ISO 4674-1:2017-03
ISO 4892-1:2016	siehe	DIN EN ISO 4892-1:2016-10
ISO 4892-2:2013	siehe	DIN EN ISO 4892-2:2013-06
ISO 5470-2:2003	siehe	DIN EN ISO 5470-2:2003-10
ISO 6330:2012	siehe	DIN EN ISO 6330:2013-02
ISO 7854:1995	siehe	DIN EN ISO 7854:1997-04
ISO 9073-4:1997	siehe	DIN EN ISO 9073-4:1997-09
ISO 9227:2017	siehe	DIN EN ISO 9227:2017-07
ISO 12401:2009	siehe	DIN EN ISO 12401:2010-01
ISO 12402-2:2020	siehe	DIN EN ISO 12402-2:2021-04
ISO 12402-3:2020	siehe	DIN EN ISO 12402-3:2021-04
ISO 12402-4:2020	siehe	DIN EN ISO 12402-4:2021-04
ISO 12402-5:2020	siehe	DIN EN ISO 12402-5:2021-04
ISO 12402-6:2020	siehe	DIN EN ISO 12402-6:2021-04
ISO 12402-10:2020	siehe	DIN EN ISO 12402-10:2021-04
ISO 13688:2013	siehe	DIN EN ISO 13688:2013-12
ISO 13934-1:2013	siehe	DIN EN ISO 13934-1:2013-08
ISO 13934-2:2014	siehe	DIN EN ISO 13934-2:2014-06
ISO 13937-2:2000	siehe	DIN EN ISO 13937-2:2000-06
ISO 13938-1:2019	siehe	DIN EN ISO 13938-1:2020-02
ISO 13938-2:2019	siehe	DIN EN ISO 13938-2:2020-03
ISO 80000-1:2009	siehe	DIN EN ISO 80000-1:2013-08
ISO 80000-2:2019	siehe	DIN EN ISO 80000-2:2020-02
ISO 80000-3:2019	siehe	DIN EN ISO 80000-3:2021-xx*
ISO 80000-4:2019	siehe	DIN EN ISO 80000-4:2020-01
ISO/IEC 17025:2017	siehe	DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03

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

* In Vorbereitung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12402-7:2007-03, DIN EN ISO 12402-7 Berichtigung 1:2015-04, DIN EN ISO 12402-7/A1:2011-07 und DIN EN ISO 12402-7/A1 Berichtigung 1:2015-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Temperatur der Temperaturwechsel (4.1.6.3) wurde von $(65 \pm 2) ^\circ\text{C}$ auf $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ geändert;
- b) Prüfkriterien in Tabelle 1 „Nähgarn“ wurden geändert;
- c) Anforderungen an die Leistung textiler Flächengebilde wurden geändert (siehe 4.3.2 und Tabelle 2);
- d) neue Farbanteilwerte x und y sowie neuer Leuchtdichtefaktor β für nicht fluoreszierende Farben Gelb, Orange und Rot des Rettungswestenmaterials wurden neu hinzugefügt (siehe Tabelle 3);
- e) neue Farbanteilwerte x und y sowie neuer Leuchtdichtefaktor β für fluoreszierende Farben Gelb, Gelb-Orange, Orange und Orange-Rot des Rettungswestenmaterials wurden neu hinzugefügt (siehe Tabelle 4);
- f) Prüfkriterien für konstruktive Gurtbänder (siehe Tabelle 5) wurden geändert;
- g) Prüfkriterien für konstruktive Bindebänder (siehe Tabelle 6) wurden geändert;
- h) neuer Unterabschnitt „Allgemeines“ für konstruktive Schnürung wurde hinzugefügt (siehe 4.5.1);
- i) Eintauchen von Reißverschlüssen, automatischen und manuell betätigten Aufblassystemen in Öl IRM 902 wurde gelöscht und Umgebungstemperatur wurde ersetzt durch $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (siehe Tabellen 8, 17 und 18);
- j) Prüfkriterien für Gurtbandverschlüsse und -versteller wurden geändert (siehe Tabelle 9);
- k) Prüfkriterien für Verschlüsse und Versteller wurden geändert (siehe Tabelle 10);
- l) Anzahl der Prüfmuster für die Untersuchung der Dichte des Schaumstoff-Auftriebswerkstoffs wurde verringert (siehe Tabelle 12);
- m) Untersuchung der Maße für Schaumstoff-Auftriebswerkstoff wurde gelöscht;
- n) Verfahren zur Prüfung der Komprimierbarkeit von Feststoff-Auftriebswerkstoff wurde geändert (siehe 4.8.2.4);
- o) Prüfkriterien für Werkstoffe für Auftriebskammern wurden geändert (siehe Tabelle 15).

Frühere Ausgaben

DIN 7874: 1981-05, 1983-07, 1989-07
DIN 7928: 1987-01
DIN 7929: 1987-01
DIN EN 393: 1994-05
DIN EN 393/A1: 1998-06
DIN EN 395: 1994-05
DIN EN 395/A1: 1998-06
DIN EN 396: 1994-05
DIN EN 396/A1: 1998-06
DIN EN 399: 1994-05
DIN EN 399/A1: 1998-06
DIN EN ISO 12402-7: 2007-03
DIN EN ISO 12402-7 Berichtigung 1: 2015-04
DIN EN ISO 12402-7/A1: 2011-07
DIN EN ISO 12402-7/A1 Berichtigung 1: 2015-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 20105-A02:1994-10, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe (ISO 105-A02:1993); Deutsche Fassung EN 20105-A02:1994*

DIN EN ISO 105-B02:2014-11, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil B02: Farbechtheit gegen künstliches Licht: Xenonbogenlicht (ISO 105-B02:2014); Deutsche Fassung EN ISO 105-B02:2014*

DIN EN ISO 105-E02:2013-06, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil E02: Farbechtheit gegen Meerwasser (ISO 105-E02:2013); Deutsche Fassung EN ISO 105-E02:2013*

DIN EN ISO 105-X12:2016-11, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil X12: Farbechtheit gegen Reiben (ISO 105-X12:2016); Deutsche Fassung EN ISO 105-X12:2016*

DIN EN ISO 139:2011-10, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005 + Amd.1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 139:2005 + A1:2011*

DIN EN ISO 846:2020-11, *Kunststoffe — Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (ISO 846:2019); Deutsche Fassung EN ISO 846:2019*

DIN EN ISO 1302:2002-06, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation (ISO 1302:2002); Deutsche Fassung EN ISO 1302:2002*

DIN EN ISO 1421:2017-03, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung der Zugfestigkeit und der Bruchdehnung (ISO 1421:2016); Deutsche Fassung EN ISO 1421:2016*

DIN EN ISO 2062:2010-04, *Textilien — Garne von Aufmachungseinheiten — Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraftdehnung von Garnabschnitten unter Verwendung eines Prüfgeräts mit konstanter Verformungsgeschwindigkeit (CRE) (ISO 2062:2009); Deutsche Fassung EN ISO 2062:2009*

DIN EN ISO 2411:2018-02, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung der Haftfestigkeit von Beschichtungen (ISO 2411:2017); Deutsche Fassung EN ISO 2411:2017*

DIN EN ISO 4674-1:2017-03, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung der Weiterreißfestigkeit — Teil 1: Verfahren mit konstanter Geschwindigkeit (ISO 4674-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 4674-1:2016*

DIN EN ISO 4892-1:2016-10, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1:2016) — Deutsche Fassung EN ISO 4892-1:2016*

DIN EN ISO 4892-2:2013-06, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:2013*

DIN EN ISO 5470-2:2003-10, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung des Abriebwiderstandes — Teil 2: Martindale-Abriebprüfgerät (ISO 5470-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 5470-2:2003*

DIN EN ISO 6330:2013-02, *Textilien — Nichtgewerbliche Wasch- und Trocknungsverfahren zur Prüfung von Textilien (ISO 6330:2012); Deutsche Fassung EN ISO 6330:2012*

DIN EN ISO 7854:1997-04, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien — Bestimmung der Beständigkeit gegen Beschädigung durch Biegen (ISO 7854:1995); Deutsche Fassung EN ISO 7854:1997*

DIN EN ISO 9073-4:1997-09, *Textilien — Prüfverfahren für Vliesstoffe — Teil 4: Bestimmung der Weiterreißfestigkeit (ISO 9073-4:1997); Deutsche Fassung EN ISO 9073-4:1997*

DIN EN ISO 9227:2017-07, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2017); Deutsche Fassung EN ISO 9227:2017*

DIN EN ISO 12401:2010-01, *Kleine Wasserfahrzeuge — Sicherheitsgurt und Sicherheitsleine — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren; (ISO 12401:2009); Deutsche Fassung EN ISO 12401:2009*

DIN EN ISO 12402-2:2021-04, *Persönliche Auftriebsmittel — Teil 2: Rettungswesten, Stufe 275 — Sicherheitstechnische Anforderungen (ISO 12402-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12402-2:2020*

DIN EN ISO 12402-3:2021-04, *Persönliche Auftriebsmittel — Teil 3: Rettungswesten, Stufe 150 — Sicherheitstechnische Anforderungen (ISO 12402-3:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12402-3:2020*

DIN EN ISO 12402-4:2021-04, *Persönliche Auftriebsmittel — Teil 4: Rettungswesten, Stufe 100 — Sicherheitstechnische Anforderungen (ISO 12402-4:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12402-4:2020*

DIN EN ISO 12402-5:2021-04, *Persönliche Auftriebsmittel — Teil 5: Schwimmhilfen (Stufe 50) — Sicherheitstechnische Anforderungen (ISO 12402-5:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12402-5:2020*

DIN EN ISO 12402-6:2021-04, *Persönliche Auftriebsmittel — Teil 6: Rettungswesten und Schwimmhilfen für besondere Einsatzzwecke — Sicherheitstechnische Anforderungen und zusätzliche Prüfverfahren (ISO 12402-6:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12402-6:2020*

DIN EN ISO 12402-10:2021-04, *Persönliche Auftriebsmittel — Teil 10: Auswahl und Anwendung von persönlichen Auftriebsmitteln und anderen entsprechenden Geräten (ISO 12402-10:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12402-10:2020*

DIN EN ISO 13688:2013-12, *Schutzkleidung — Allgemeine Anforderungen (ISO 13688:2013); Deutsche Fassung EN ISO 13688:2013*

DIN EN ISO 13934-1:2013-08, *Textilien — Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch (ISO 13934-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 13934-1:2013*

DIN EN ISO 13934-2:2014-06, *Textilien — Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 2: Bestimmung der Höchstzugkraft mit dem Grab-Zugversuch (ISO 13934-2:2014); Deutsche Fassung EN ISO 13934-2:2014*

DIN EN ISO 13937-2:2000-06, *Textilien — Weiterreißigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 2: Bestimmung der Weiterreißkraft mit dem Schenkel-Weiterreißversuch (einfacher Weiterreißversuch) (ISO 13937-2:2000); Deutsche Fassung EN ISO 13937-2:2000*

DIN EN ISO 13938-1:2020-02, *Textilien — Bersteigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 1: Hydraulisches Verfahren zur Bestimmung von Berstdruck und Berstwölbung (ISO 13938-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13938-1:2019*

DIN EN ISO 13938-2:2020-03, *Textilien — Bersteigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 2: Pneumatisches Verfahren zur Bestimmung von Berstdruck und Berstwölbung (ISO 13938-2:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13938-2:2019*

DIN EN ISO 80000-1:2013-08, *Größen und Einheiten — Teil 1: Allgemeines (ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 80000-1:2013*

DIN EN ISO 80000-2:2020-02, *Größen und Einheiten — Teil 2: Mathematik (ISO 80000-2:2019); Deutsche Fassung EN ISO 80000-2:2019*

DIN EN ISO 80000-3:2021-xx*, *Größen und Einheiten — Teil 3: Raum und Zeit (ISO 80000-3:2019); Deutsche Fassung EN ISO 80000-3:2020*

DIN EN ISO 80000-4:2020-01, *Größen und Einheiten — Teil 4: Mechanik (ISO 80000-4:2019); Deutsche Fassung EN ISO 80000-4:2019*

DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2017*

DIN ISO 3696:1991-06, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen; Identisch mit ISO 3696:1987*

* In Vorbereitung.

Deutsche Fassung

**Persönliche Auftriebsmittel —
Teil 7: Werkstoffe und Bestandteile —
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
(ISO 12402-7:2020)**

Personal flotation devices —
Part 7: Materials and components —
Safety requirements and test methods
(ISO 12402-7:2020)

Équipements individuels de flottabilité —
Partie 7: Matériaux et composants —
Exigences de sécurité et méthodes d'essai
(ISO 12402-7:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Juni 2019 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim 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	4
Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	12
4 Werkstoffe und Bestandteile	14
4.1 Allgemeines	14
4.1.1 Kurzbeschreibung	14
4.1.2 Probenahme	14
4.1.3 Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfungen	14
4.1.4 Maßeinheiten	15
4.1.5 Werkstoff	15
4.1.6 Konditionierung der Prüfmuster	15
4.2 Nähgarn	16
4.2.1 Konstruktion	16
4.2.2 Leistungsfähigkeit	16
4.2.3 Bruchfestigkeit der Schlingen	16
4.3 Textiles Flächengebilde	17
4.3.1 Allgemeines	17
4.3.2 Leistungsfähigkeit	17
4.3.3 Farbe	21
4.4 Konstruktives Gurtband und Bindeband	23
4.4.1 Allgemeines	23
4.4.2 Verdrehsteifigkeit	23
4.5 Konstruktive Schnürung	25
4.5.1 Allgemeines	25
4.5.2 Konstruktion	25
4.5.3 Leistungsfähigkeit	25
4.6 Konstruktive Reißverschlüsse	25
4.6.1 Konstruktion	25
4.6.2 Leistungsfähigkeit	26
4.7 Beschlagteile	29
4.7.1 Gurtbandverschlüsse und -versteller	29
4.7.2 Verschlüsse und Versteller für die Schnürung	33
4.7.3 Ösenleisten	36
4.8 Schaumstoff-Auftriebswerkstoff	37
4.8.1 Allgemeines	37
4.8.2 Leistungsfähigkeit	39
4.8.3 Mit textilem Gewirk beschichteter Schaumstoff-Auftriebswerkstoff	44
4.9 Werkstoffe für aufblasbare Auftriebskammern	47
4.9.1 Allgemeines	47
4.9.2 Leistungsfähigkeit	47
4.10 Beschichtungen aus Polymerschaumstoff	50
4.10.1 Konstruktion	50

4.10.2	Leistungsfähigkeit.....	50
4.11	Aufblassysteme für hybride und ausschließlich aufblasbare Rettungswesten.....	53
4.11.1	Konstruktion.....	53
4.11.2	Leistungsfähigkeit.....	56
4.11.3	Prüfungen der Leistungsfähigkeit mit Prüfpersonen.....	64
4.11.4	Prüfung der Bedienbarkeit von automatischen Aufblassystemen.....	66
4.11.5	Prüfung der Bedienbarkeit von manuell betätigten Aufblassystemen.....	67
4.11.6	Prüfung der Bedienbarkeit von mundbetätigten Systemen.....	67
4.11.7	Entleerungsprüfung von automatischen und manuell betätigten Aufblassystemen.....	67
4.11.8	Prüfung von automatischen Aufblassystemen in feuchter Atmosphäre.....	69
4.11.9	Prüfung der Dauerhaltbarkeit von automatischen und manuell betätigten Aufblassystemen.....	70
4.11.10	Prüfung der Bedienbarkeit von Überdruckventilen.....	70
4.11.11	Zugprüfung von automatischen und manuell betätigten Aufblassystemen und Druckgasflaschen mit Behälterdichtungsanzeige.....	70
4.11.12	Sichtfensterwerkstoff.....	70
4.12	Druckgasflaschen.....	72
4.12.1	Konstruktion.....	72
4.12.2	Prüfungen und Annahmekriterien.....	75
4.12.3	Kennzeichnung.....	87
Anhang A (informativ) Beständigkeit von Werkstoffen gegen Schimmelbildung:		
	Erdeingrabversuch.....	88
A.1	Allgemeines.....	88
A.2	Muster.....	88
A.2.1	Kontrollmuster.....	88
A.2.2	Prüfmuster.....	88
A.3	Prüfeinrichtung.....	88
A.3.1	Erdbett.....	88
A.3.2	Behälter für Erde.....	89
A.3.3	Brutschrank.....	89
A.4	Durchführung.....	89
A.5	Prüfbericht.....	90
Anhang B (informativ) Abriebbeständigkeit von Gewebe: Schwingprüfverfahren (Verfahren nach Wyzenbeek)		
B.1	Allgemeines.....	91
B.2	Prüfeinrichtung.....	91
B.2.1	Schwingzylinder.....	91
B.3	Durchführung.....	92
B.4	Prüfbericht.....	92
Anhang C (informativ) Beispiel einer Konstruktionszeichnung.....		94
Literaturhinweise.....		95

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12402-7:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ 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 April 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2021 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 ISO 12402-7:2006.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 12402-7:2020 wurde von CEN als EN ISO 12402-7:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188, *Small craft*, Unterkomitee SC 1, *Personal safety equipment* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 12402-7:2006), die technisch überarbeitet wurde. Sie enthält auch die Änderung ISO 12402-7:2006/Amd. 1:2011.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- a) Temperatur der Temperaturwechsel (4.1.6.3) wurde von $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ auf $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ geändert;
- b) Prüfkriterien in Tabelle 1 „Nähgarn“ wurden geändert;
- c) Anforderungen an die Leistung textiler Flächengebilde wurden geändert (siehe 4.3.2 und Tabelle 2);
- d) neue Farbanteilwerte x und y sowie neuer Leuchtdichtefaktor β für nicht fluoreszierende Farben Gelb, Orange und Rot des Rettungswestenmaterials wurden neu hinzugefügt (siehe Tabelle 3);
- e) neue Farbanteilwerte x und y sowie neuer Leuchtdichtefaktor β für fluoreszierende Farben Gelb, Gelb-Orange, Orange und Orange-Rot des Rettungswestenmaterials wurden neu hinzugefügt (siehe Tabelle 4);
- f) Prüfkriterien für konstruktive Gurtbänder (siehe Tabelle 5) wurden geändert;

- g) Prüfkriterien für konstruktive Bindebänder (siehe Tabelle 6) wurden geändert;
- h) neuer Unterabschnitt „Allgemeines“ für konstruktive Schnürung wurde hinzugefügt (siehe 4.5.1);
- i) Eintauchen von Reißverschlüssen, automatischen und manuell betätigten Aufblassystemen in Öl IRM 902 wurde gelöscht und Umgebungstemperatur wurde ersetzt durch $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (siehe Tabellen 8, 17 und 18);
- j) Prüfkriterien für Gurtbandverschlüsse und -versteller wurden geändert (siehe Tabelle 9);
- k) Prüfkriterien für Verschlüsse und Versteller wurden geändert (siehe Tabelle 10);
- l) Anzahl der Prüfmuster für die Untersuchung der Dichte des Schaumstoff-Auftriebswerkstoffs wurde verringert (siehe Tabelle 12);
- m) Untersuchung der Maße für Schaumstoff-Auftriebswerkstoff wurde gelöscht;
- n) Verfahren zur Prüfung der Komprimierbarkeit von Feststoff-Auftrieb wurde geändert (siehe 4.8.2.4);
- o) Prüfkriterien für Werkstoffe für Auftriebskammern wurden geändert (siehe Tabelle 15).

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12402 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

ISO 12402:2020 (alle Teile) behandelt persönliche Auftriebsmittel (en: Personal Flotation Devices, PFDs) für Personen, die beruflich oder in der Freizeit im oder am Wasser tätig sind. Nach dieser Internationalen Norm hergestellte, ausgewählte und gewartete persönliche Auftriebsmittel geben einer Person im Wasser eine angemessene Sicherheit gegen Ertrinken. ISO 12402:2020 (alle Teile) behandelt Folgendes nicht:

- Anforderungen an Rettungswesten zum Gebrauch auf Seeschiffen, die durch die Internationale Seeschiffahrts-Organisation (IMO)¹ nach dem Internationalen Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS) festgelegt werden;
- zu werfende Auftriebsmittel und Auftriebskissen.

ISO 12402:2020 (alle Teile) legt fest, dass der Auftrieb eines persönlichen Auftriebsmittels durch eine Vielfalt von Werkstoffen oder Konstruktionen erzeugt werden darf, von denen einige vor dem Eintauchen ins Wasser eine Vorbereitung erfordern können (z. B. Füllen von Auftriebskammern durch Gas aus einer Druckgasflasche oder durch Mundaufblasung). Persönliche Auftriebsmittel können in die zwei folgenden Hauptklassen unterteilt werden:

- Auftriebsmittel, die den Benutzer, unabhängig von seinem physischen Zustand, in der Rückenlage halten (Rettungswesten); und
- Auftriebsmittel, bei denen der Benutzer Schwimmbewegungen und andere Haltungsveränderungen vornehmen muss, um sein Gesicht über Wasser zu halten (Schwimmhilfen).

Innerhalb dieser beiden Hauptklassen gibt es eine Anzahl von Leistungsstufen, Auftriebsarten, Verfahren zur Erzeugung des Auftriebs bei aufblasbaren Auftriebsmitteln sowie Zusatzausrüstungen (z. B. Hilfsmittel zur Ortung), die alle für den Benutzer die Wahrscheinlichkeit des Überlebens beeinflussen. Bei den möglichen unterschiedlichen Auftriebsarten erzeugen aufblasbare persönliche Auftriebsmittel entweder einen vollständigen Auftrieb ohne weitere Betätigung durch den Benutzer, außer dass er betriebsbereit eingestellt sein muss, (d. h. durch ein vollautomatisches System aufgeblasene persönliche Auftriebsmittel) oder der Auftrieb wird erst durch eine Aktion des Benutzers erzeugt. Hybridtypen erzeugen immer einen Mindestauftrieb, sie erfordern jedoch, um einen vollständigen Auftrieb zu erreichen, Maßnahmen wie für aufblasbare persönliche Auftriebsmittel. Bei persönlichen Auftriebsmitteln mit Feststoff-Auftrieb muss der Benutzer das persönliche Auftriebsmittel nur anlegen, um die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Klasse zu erreichen.

Persönliche Auftriebsmittel, die keine Tätigkeit des Benutzers erfordern (automatisch funktionierende persönliche Auftriebsmittel) sind für Aktivitäten geeignet, in denen Personen unerwartet ins Wasser fallen können; während persönliche Auftriebsmittel, die eine Tätigkeit des Benutzers erfordern (z. B. manuell betätigte aufblasbare persönliche Auftriebsmittel) nur geeignet sind, wenn der Benutzer darauf vertrauen kann, dass genügend Zeit zur Verfügung steht, um die vollständige Auftriebskraft zu erzeugen, wenn ein automatisches Auslösen zu einer Fangstelle führen würde oder wenn Hilfe in nächster Nähe ist. Auf jeden Fall sollte der Benutzer dafür sorgen, dass die Funktionsweise des persönlichen Auftriebsmittels für den jeweiligen Anwendungsfall geeignet ist. Die Übereinstimmung eines persönlichen Auftriebsmittels mit diesem Teil der Normenreihe ISO 12402:2020 bedeutet nicht, dass es für alle Gegebenheiten geeignet ist. Der Umfang

1 Die Internationale Seeschiffahrts-Organisation (IMO) ist eine Institution mit Sitz in London, die Regeln herausgibt, die von ihren Mitgliedsstaaten als Gesetze veröffentlicht werden.

der jeweils erforderlichen Überprüfung und Wartung ist ein weiterer wichtiger Faktor bei der Auswahl und Anwendung von speziellen persönlichen Auftriebsmitteln.

ISO 12402:2020 (alle Teile) ist als Leitfaden für Hersteller, Käufer und Benutzer dieser Sicherheitsausrüstungen gedacht, um sicherzustellen, dass die Ausrüstungen einen effektiven Gebrauchswert haben. Ebenso wichtig ist es, dass der Konstrukteur das ständige Tragen der Ausrüstung im oder am Wasser durch eine komfortable und attraktive Gestaltung unterstützt und dadurch verhindert, dass sie nur in einem Schrank für den Notfall bereitliegt. Die Hauptfunktion eines persönlichen Auftriebsmittels ist es, dem Benutzer ein angemessenes Maß an Sicherheit im Wasser zu geben. Innerhalb der beiden Klassen sind einige persönliche Auftriebsmittel aufgrund ihrer zur Auswahl stehenden Eigenschaften für einige Anwendungsfälle besser geeignet oder einfacher in der Handhabung und Pflege als andere. Wichtige Auswahlkriterien nach ISO 12402:2020 (alle Teile) sind:

- dem Benutzer ein größeres Ausmaß an Auftrieb zu verschaffen (Leistungsstufen 100, 150 oder 275), sodass sein Kopf einen größeren Freibord zum Wasserspiegel hat, sofern dies unter erschwerten Bedingungen erforderlich ist; oder leichtere oder weniger sperrige persönliche Auftriebsmittel (Leistungsstufen 50 oder 100) zur Verfügung zu stellen;
- die Arten von Auftriebsmitteln (aus Schaum bestehender Feststoff-Auftrieb, aufblasbare Auftriebsmittel und Hybridtypen) zur Verfügung zu stellen, die die zum Teil gegensätzlichen Forderungen wie Zuverlässigkeit und Haltbarkeit, Leistungsfähigkeit im Wasser und ständiges Tragen in sich vereinen;
- automatisch funktionierende persönliche Auftriebsmittel (mit Feststoff-Auftrieb oder automatisch aufblasbar) zur Verfügung zu stellen, die den Benutzer ohne eigenes Zutun, außer dem Anlegen des persönlichen Auftriebsmittels (sowie regelmäßige Überprüfung und Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft des aufblasbaren Auftriebsmittels), über Wasser halten oder dem Benutzer bei aufblasbaren persönlichen Auftriebsmitteln die Wahl zwischen Mundaufblasung und Handbetätigung lassen; und
- das Auffinden (Ortungshilfen) und die Bergung des Benutzers zu unterstützen.

Persönliche Auftriebsmittel haben bei geringem Gewicht unterschiedlichen Auftrieb und sind für den jeweiligen bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht unnötig sperrig und einengend. Sie müssen sicher sitzen, um eine gute Unterstützung im Wasser zu bieten und es den Benutzern zu ermöglichen, zu schwimmen und sich selbst oder anderen aktiv zu helfen. Das gewählte persönliche Auftriebsmittel stellt sicher, dass der Benutzer so unterstützt wird, dass unter Berücksichtigung der zu erwartenden Einsatzbedingungen und der Fähigkeit des Benutzers mitzuwirken, Mund und Nase vom Wasser freigehalten werden.

Unter bestimmten Bedingungen (z. B. raue See und Wellen) kann der Gebrauch von wasserdichter und mehrschichtiger Kleidung, die selbst (beabsichtigt oder unbeabsichtigt) zusätzlichen Auftrieb erzeugt, oder der Gebrauch von Ausrüstung mit zusätzlichem Gewicht (z. B. Werkzeuggürtel) die Leistungsfähigkeit des persönlichen Auftriebsmittels verändern. Benutzer, Eigner und Unternehmer haben sicherzustellen, dass dies bei der Auswahl eines persönlichen Auftriebsmittels in Betracht gezogen wird. Ebenso ist es möglich, dass persönliche Auftriebsmittel bei extremen Temperaturen nicht so leistungsfähig sind, auch wenn sie die Anforderungen nach ISO 12402:2020 (alle Teile) erfüllen. Persönliche Auftriebsmittel können auch durch andere Einsatzbedingungen, z. B. das Einwirken von Chemikalien oder Schweißarbeiten, beeinträchtigt werden, und es können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein, um die besonderen Anforderungen bei Gebrauch zu erfüllen. Wird ein persönliches Auftriebsmittel unter solchen Bedingungen verwendet, so muss sichergestellt werden, dass das persönliche Auftriebsmittel keinen negativen Einflüssen ausgesetzt wird. ISO 12402:2020 (alle Teile) erlaubt ebenfalls, dass das persönliche Auftriebsmittel fester Bestandteil eines Sicherheitsgurtes nach ISO 12401:2009 ist oder fester Bestandteil eines Kleidungsstückes für andere Zwecke, z. B. um Wärmeschutz während des Aufenthaltes im Wasser zu geben, wobei dann der Anspruch besteht, dass die gesamte verwendete Ausrüstung ISO 12402:2020 (alle Teile) entsprechen sollte.

Bei der Zusammenstellung der Eigenschaften, die für ein persönliches Auftriebsmittel erforderlich sind, wurde auch eine mögliche vom Benutzer erwartete Gebrauchsdauer berücksichtigt. Obwohl ein persönliches Auftriebsmittel einer soliden Konstruktion und eines soliden Werkstoffs bedarf, ist die mögliche Gebrauchsdauer häufig abhängig von den Bedingungen des Gebrauchs und der Lagerung, die in der Verantwortlichkeit des Eigners, Benutzers und/oder Unternehmers liegen. Obwohl die vorgesehenen Prüfungen der Leistungsfähigkeit bestimmte wichtige Aspekte des tatsächlichen Einsatzes nachahmen, sind sie nicht genaue Simulationen aller Einsatzbedingungen. Zum Beispiel garantiert die Tatsache, dass ein Auftriebsmittel, das die in der Norm beschriebene Selbstaufrichtungsprüfung mit Badekleidung besteht, weder, dass es einen bewussten Benutzer, der gleichzeitig auch noch Kleidung trägt, selbsttätig aufrichten wird, noch dass es die Atemwege einer bewussten Person bei rauher See vollständig schützt. In wasserdichter Kleidung kann sich Luft ansammeln, und sie kann die Funktion der Selbstaufrichtung einer Rettungsweste weiter verschlechtern.

Es ist wichtig, dass Eigner, Benutzer und Unternehmer solche persönlichen Auftriebsmittel auswählen, die den Anforderungen der Einsatzbedingungen entsprechen.

Die Produkteigenschaften, Auswahlalternativen und die Beschränkungen beim normalen Gebrauch müssen potenziellen Käufern vor dem Erwerb durch die Hersteller oder Lieferanten persönlicher Auftriebsmittel erläutert werden.

Gleichmaßen wird empfohlen, dass Regulierungsbehörden hinsichtlich des Gebrauchs solcher Kleidung sorgfältig beachten, welche Klassen und Leistungsstufen am geeignetsten für die vorhersehbaren Einsatzbedingungen sind, und auch Einsatzbedingungen mit erhöhten Gefahren Rechnung tragen. Bei diesen Einsatzbedingungen mit erhöhten Gefahren sollte für unbeabsichtigte Stürze ins Wasser und die zu erwartenden Folgen mit der/den höchsten Eintrittswahrscheinlichkeit(en) gerechnet werden. Anforderungen und Empfehlungen zur richtigen Auswahl und Anwendung von persönlichen Auftriebsmitteln sind in ISO 12402-10:2020 angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Mindestanforderungen an die Konstruktion und Leistungsfähigkeit der Werkstoffe und Bestandteile von persönlichen Auftriebsmitteln sowie die entsprechenden Prüfverfahren fest.

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).

ISO 105-A02:1993, *Textiles — Tests for colour fastness — Part A02: Grey scale for assessing change in colour*

ISO 105-E02:2013, *Textiles — Tests for colour fastness — Part E02: Colour fastness to sea water*

ISO 105-X12:2016, *Textiles — Tests for colour fastness — Part X12: Colour fastness to rubbing*

ISO 139:2005/Amd.1:2011, *Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 188:2011, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 846:2019, *Plastics — Evaluation of the action of microorganisms*

ISO 1302:2002, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Indication of surface texture in technical product documentation*

ISO 13688:2013, *Protective clothing — General requirements*

ISO 1421:2016, *Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of tensile strength and elongation at break*

ISO 1926:2009, *Rigid cellular plastics — Determination of tensile properties*

ISO 2062:2009, *Textiles — Yarns from packages — Determination of single-end breaking force and elongation at break using constant rate of extension (CRE) tester*

ISO 2411:2017, *Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of coating adhesion*

ISO 3696:1987, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 4674-1:2016, *Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of tear resistance — Part 1: Constant rate of tear methods*

ISO 4892-1:2016, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 1: General guidance*

ISO 4892-2:2013, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 2: Xenon-arc lamps*

ISO 5470-2:2003, *Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of abrasion resistance — Part 2: Martindale abrader*

ISO 6330:2012, *Textiles — Domestic washing and drying procedures for textile testing*

ISO 7229:2015, *Rubber- or plastics-coated fabrics — Measurement of gas permeability*

ISO 7854:1995, *Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of resistance to damage by flexing*

ISO 9073-4:1997, *Textiles — Test methods for nonwovens — Part 4: Determination of tear resistance*

ISO 9227:2017, *Corrosion tests in artificial atmospheres — Salt spray tests*

ISO 12402-2:2020, *Personal flotation devices — Part 2: Lifejackets, performance level 275 — Safety requirements*

ISO 12402-3:2020, *Personal flotation devices — Part 3: Lifejackets, performance level 150 — Safety requirements*

ISO 12402-4:2020, *Personal flotation devices — Part 4: Lifejackets, performance level 100 — Safety requirements*

ISO 12402-5:2020, *Personal flotation devices — Part 5: Buoyancy aids (level 50) — Safety requirements*

ISO 12402-6:2020, *Personal flotation devices — Part 6: Special purpose lifejackets and buoyancy aids — Safety requirements and additional test methods*

ISO 13934-1:2013, *Textiles — Tensile properties of fabrics — Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method*

ISO 13934-2:2014, *Textiles — Tensile properties of fabrics — Part 2: Determination of maximum force using the grab method*

ISO 13937-2:2000, *Textiles — Tear properties of fabrics — Part 2: Determination of tear force of trouser-shaped test specimens (Single tear method)*

ISO 13938-1:2019, *Textiles — Bursting properties of fabrics — Part 1: Hydraulic method for determination of bursting strength and bursting distension*

ISO 13938-2:2019, *Textiles — Bursting properties of fabrics — Part 2: Pneumatic method for determination of bursting strength and bursting distension*

ISO 80000-1:2009, *Quantities and units — Part 1: General*

ISO 80000-2:2019, *Quantities and units — Part 2: Mathematical signs and symbols to be used in the natural sciences and technology*

ISO 80000-3:2019, *Quantities and units — Part 3: Space and time*

ISO 80000-4:2019, *Quantities and units — Part 4: Mechanics*

EN 590:2013/Amd.1:2017^{N1)}, *Kraftstoffe — Dieselkraftstoff — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 10088-1:2014, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

CIE-Publikation 15.2, *Farbmetrik*

ASTM D412-16, *Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers — Tension*

ASTM D471-16, *Standard Test Method for Rubber Property — Effect of Liquids*

N1) Nationale Fußnote: redaktioneller Fehler der ISO Referenzfassung. Gemeint ist die konsolidiert herausgegebene Europäische Norm EN 590:2013+A1:2017.

ASTM D412-92, *Tensile Strength Properties of Rubber and Elastomers*

ASTM D2061-07, *Standard Test Methods for Strength Tests for Zippers*

ASTM D2062, *Standard Test Methods for Operability of Zippers*

ASTM D882-12, *Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting*

FTMS 191A, *Federal Test Method Standard*

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 <http://www.iso.org/obp>

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

ANMERKUNG Benutzern dieses Dokuments wird empfohlen, für die in ISO 12402-2:2020 bis ISO 12402-6:2020 angegebenen Begriffe die Online Browsing Platform (OBP) zu konsultieren.

3.1

beschichtetes Gewebe

flexibler Werkstoff, der aus einem textilen Gewebe und einem haftfähigen Polymermaterial besteht

3.2

Anzeige der Zylinderdichtigkeit

visuelle Anzeige an einem *Aufblassystem* (3.8), die Informationen über den Status der Dichtung an einem installierten Zylinder liefert

3.3

Entwurfsdruck

vom Hersteller festgelegter Bereich für Auftrieb und Druck, auf den eine Kammer aufgeblasen werden kann, um das vorgesehene Verhalten im Wasser zu erbringen

3.4

Schussfaden

gesponnener Faden, der von *Webkante* (3.14) zu Webkante rechtwinklig zum *Kettfaden* (3.18) bei Webstoffen läuft

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu Gewirken siehe 4.3.2.3.

3.5

Füllungsgrad

Masse der Gasfüllung von Gasflaschen oder anderen Aufblasmittelbehältern, in Kilogramm, dividiert durch das Volumen des Aufblasmittelbehälters, in Liter

3.6

Schaumstoff-Auftriebswerkstoff

geschlossen-zelliger (Zellen nicht miteinander verbunden) polymerer Schaumstoff

3.7

volle Aufblasung

Kammer oder Kammern, die auf einen Wert innerhalb des *Entwurfsdrucks* (3.3) aufgeblasen wurden

3.8

Aufblassystem

Vorrichtung zum Aufblasen einer oder mehrerer Kammern, um dem persönlichen Auftriebsmittel entweder aktiv oder passiv bei einer Handlung des Benutzers Auftrieb oder bei Bedarf mehr Auftrieb zu geben

3.9

Anfangsabstand der Klemmen

Abstand zwischen der Unterkante der oberen Klemme und der Oberkante der unteren Klemme einer Zugprüfmaschine vor der Prüfung

3.10

mit textilem Gewirk beschichteter Schaumstoff

geschichteter Aufbau eines Schaumstoffes, bei dem ein Gewebe so mit einer durchgehenden Schicht Schaumstoff-Auftriebswerkstoff entweder durch ein Wärmeverfahren oder durch einen Klebstoff verbunden wird, dass die Identität des durchgehenden Schichtstoffs beibehalten wird

3.11

Ösenleiste

Teil aus Polymer, welches in ein persönliches Auftriebsmittel eingenäht wird und mit einer Reihe von Löchern zum Anbringen der Schnürung für die genaue Anpassung des persönlichen Auftriebsmittels versehen ist

3.12

Mehrfachanzeiger

Statusanzeiger (3.17), der zwei oder mehr unabhängige Sichtanzeigen nutzt, um die Betriebsbereitschaft des *Aufblassystems* (3.8) anzuzeigen

3.13

Polymerschaumbeschichtung

Beschichtung, die anstelle einer Gewebeumhüllung zum Schutz und zur Verstärkung des fertigen persönlichen Auftriebsmittels auf den Schaumstoff-Auftriebswerkstoff aufgebracht wird

3.14

Webkante

ungeschnittenes Endstück eines Gewebes

3.15

Gebrauchstauglichkeit

Leichtigkeit, mit der der Mechanismus des *Aufblassystems* (3.8) ordnungsgemäß wieder nachgerüstet werden kann

3.16

Einpunktindikator

Statusanzeiger (3.17), der alle Systemprüfungen in einer einzigen Sichtanzeige vereint, um die Betriebsbereitschaft des *Aufblassystems* (3.8) anzuzeigen

3.17

Statusanzeiger

Teil oder Teile eines *Aufblassystems* (3.8), der/die dem Benutzer eine Rückmeldung liefert/liefern und dadurch als Hilfsmittel dient/dienen, um ein aufblasbares persönliches Auftriebsmittel in einem betriebsbereiten Zustand zu halten

3.18

Kettfaden

Faden, der in einem Gewebe längs und parallel zur *Webkante* (3.14) läuft

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu Gewirken siehe 4.3.2.3.

4 Werkstoffe und Bestandteile

4.1 Allgemeines

4.1.1 Kurzbeschreibung

Alle konstruktiven Werkstoffe und Bestandteile von persönlichen Auftriebsmitteln müssen die in diesem Dokument festgelegten Anforderungen erfüllen.

Die Prüfungen der Leistungsfähigkeit, bei denen Prüfpersonen einbezogen sind, müssen von einer Prüfungskommission aus mindestens zwei Fachleuten bestätigt werden, die mit den Prüfungen und den Produkten nach den relevanten Teilen von ISO 12402 vertraut sind.

Die Prüfungen der Leistungsfähigkeit, bei denen Prüfpersonen einbezogen sind, sind unter der Leitung einer Prüfungskommission des Prüfinstituts durchzuführen, das Erfahrung mit diesen spezifischen Prüfverfahren hat. Diese Prüfungen müssen von mindestens zwei erfahrenen Beobachtern aus der Prüfungskommission beobachtet und mit drei erfahrenen Beobachtern aus dem Gremium wiederholt werden, wenn sich Fragen zur beobachteten Leistung ergeben. Ein Beobachter gilt als durch Erfahrung ausreichend qualifiziert, wenn er die jeweilige Prüfung mindestens drei Mal beobachtet (oder unter der Aufsicht eines qualifizierten Beobachters durchgeführt) hat.

4.1.2 Probenahme

Zwei Prüfmuster (eines von jedem Ende der Produktreihe) von den in einer Produktreihe übergreifend verwendeten Werkstoffen und Bestandteilen dürfen zur Prüfung vorgelegt und die Ergebnisse für die gesamte Produktreihe angewendet werden.

Sofern durch die Prüfmethode nicht anders festgelegt, muss die Probenahme der Bestandteile repräsentativ für die Produktion sein.

4.1.3 Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfungen

4.1.3.1 Damit der Bestandteil oder der Werkstoff die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt, müssen alle erforderlichen Prüfmuster sämtliche objektiven Prüfungen bestehen.

4.1.3.2 Aufgrund der Verschiedenartigkeit der Prüfpersonen und der Schwierigkeit bei der Bewertung einiger subjektiver Merkmale ist es jedoch bei Prüfungen, die als subjektiv angesehen oder bei denen Prüfpersonen eingesetzt werden, zulässig, einen Bestandteil auf der Grundlage der folgenden zusätzlichen Prüfungen zu akzeptieren. Erfüllt ein Bestandteil die Anforderungen einer Prüfung bei einer einzelnen Messung nicht vollständig oder erfüllt sie mit nur einer Prüfperson, so müssen zwei weitere Prüfmuster oder Prüfpersonen (soweit möglich, mit ähnlichen physischen Merkmalen) der gleichen Prüfung vor dem gleichen Prüfpersonal unterzogen werden. Solche subjektiven Prüfungen müssen vor einer Prüfungskommission durchgeführt werden, die aus mindestens zwei Fachleuten besteht, die mit der Prüfung der Produkte nach der Normenreihe ISO 12402:2020 vertraut sind; bestehen noch Fragen hinsichtlich der festgestellten Leistungsfähigkeit, so sind die Prüfungen vor drei Fachleuten zu wiederholen. Wenn diese zusätzliche Prüfung noch immer nicht eindeutig nach den Anforderungen dieses Dokuments bestanden wird, dann gilt für den jeweiligen Bestandteil oder Werkstoff die Prüfung als nicht bestanden. Nur wenn der Bestandteil oder der Werkstoff die Prüfanforderungen nunmehr vollständig erfüllt hat, sollte die Prüfungskommission davon ausgehen, dass er die Prüfung bestanden hat.

4.1.4 Maßeinheiten

Die Maßeinheiten müssen ISO 80000-1:2009, ISO 80000-2:2019, ISO 80000-3:2019 und ISO 80000-4:2019 entsprechen.

4.1.5 Werkstoff

4.1.5.1 Nichtmetallische Bestandteile und textile Flächengebilde

Nichtmetallische Bestandteile und textile Flächengebilde dürfen bei der Prüfung nach den maßgeblichen Tabellen dieses Dokuments nicht beschädigt werden.

4.1.5.2 Korrosion metallischer Bestandteile

Bei Prüfung nach ISO 9227:2017 während einer Mindestzeitdauer von 160 h dürfen metallische Bestandteile bei der Prüfung nach den maßgeblichen Tabellen dieses Dokuments keine deutlichen Korrosionsspuren aufweisen.

4.1.5.3 Magnetische Eigenschaften

Bestandteile aus Metall dürfen einen Magnet-Kompass, wie er für kleine Boote benutzt wird, nicht um mehr als 1° ablenken, wenn sie sich in einem Abstand von 500 mm zum Kompass nach ISO 12402-9:2020, 5.4, befinden.

4.1.5.4 Unschädlichkeit

Unschädliches Material muss ISO 13688:2013, 4.2, entsprechen.

4.1.6 Konditionierung der Prüfmuster

4.1.6.1 Allgemeines

Für Werkstoffe und Bestandteile, die den Produkten einer Reihe gemeinsam sind, darf ein einzelnes Prüfmuster je Werkstoff bzw. Bestandteil vorgelegt werden.

Vor der Prüfung müssen die Werkstoffe und Bestandteile konditioniert werden.

4.1.6.2 Konditionierung in Normalklima

- a) Mit Ausnahme von Textilerzeugnissen (d. h. textiles Flächengebilde, Gurtband, Faden, Bindeband) muss die in jedem Teilabschnitt festgelegte entsprechende Anzahl von Prüfmustern vor den Prüfungen mindestens 24 h bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte konditioniert werden.
- b) Bei Textilerzeugnissen müssen die Prüfmuster mindestens 24 h nach ISO 139:2005/Amd.1:2011 konditioniert werden.
- c) Wird die Prüfung unter „Nassbedingungen“ gefordert, so muss das Prüfmuster für $6^{+0,2}_0$ h in Süßwasser eingetaucht oder entsprechend der Festlegung im Prüfverfahren selbst behandelt werden.

4.1.6.3 Temperaturwechsel

Falls durch das Prüfverfahren erforderlich, muss der Bestandteil oder das Prüfmuster des textilen Flächengebildes in seinem üblichen Lagerungszustand konditioniert und unmittelbar danach für $(24 \pm 0,5)$ h einer Temperatur von $(-30 \pm 2)^\circ\text{C}$ und dann für $(24 \pm 0,5)$ h einer Temperatur von $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ ausgesetzt werden. Jeder Schaden muss durch Sichtprüfung bewertet und im Prüfbericht angegeben werden. Der Bestandteil oder das Prüfmuster muss zehn Temperaturwechseln unterzogen werden.

4.1.6.4 Beschleunigte Bewitterung

Die künstliche Beanspruchung von Bestandteilen und textilen Flächengebilden für Rettungswesten für Bedingungen, die widrigen Witterungsverhältnissen im Freien, einschließlich Licht- und Wassereinwirkung, entsprechen, muss durch Belastung der Prüfmuster in einem Xenon-Bewitterungsgerät nach ISO 4892-1:2016 und ISO 4892-2:2013 unter folgenden zusätzlich festgelegten Bedingungen durchgeführt werden:

- Exposition: $500 \text{ kJ}/(\text{m}^2 \times \text{nm})$ bei 340 nm UV-Bestrahlung;
- Anordnung der Prüfmuster: Die Prüfmuster werden mit der Oberseite (die Seite, die üblicherweise bei der Benutzung Sonnenlicht ausgesetzt ist) so dem Licht ausgesetzt, dass der Mittelpunkt jedes Prüfmusters in der gleichen Ebene liegt wie die Senkrechte zur Mittellinie der Lichtquelle;
- Bestrahlungsstärke: $0,55 \text{ W}/\text{m}^2$ bei 340 nm;
- Filter: Tageslicht-Filter;
- Schwarztafel-Temperatur: $(63 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Trockenkugeltemperatur: $(42 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Relative Luftfeuchte: 50 % (nur Lichtphase des Zyklus);
- Wassertemperatur: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Prüfzyklen: 102 min Licht/18 min Licht und stetiger Sprühnebel/24 min Dunkelheit und Sprühnebel.

4.2 Nähgarn

4.2.1 Konstruktion

Nähgarn darf weder Naturfasern enthalten noch ein Monofilament sein.

4.2.2 Leistungsfähigkeit

Nähgarn muss den Anforderungen aus Tabelle 1 entsprechen, sofern es zur konstruktiven Festigkeit der Rettungsweste beiträgt.

4.2.3 Bruchfestigkeit der Schlingen

Zur Prüfung der Bruchfestigkeit der Schlingen muss die in ISO 2062:2009 beschriebene Prüfmaschine verwendet werden. Beide Enden des einen Garnstückes sind so in einer Klemme der Prüfmaschine zu befestigen, dass die Länge der Schlinge dem halben Abstand zwischen den Klemmböcken entspricht. Ein Ende des zweiten Garnstückes ist durch die durch das erste Garnstück gebildete Schlinge zu führen und beide Enden des zweiten Garnstückes sind in der anderen Klemme der Prüfmaschine zu befestigen. Die Klemmen sind mit einer Geschwindigkeit von $(300 \pm 10) \text{ mm}/\text{min}$ auseinanderzubewegen.

Tabelle 1 — Nähgarn

Eigen-schaft	Exposition	Prüf-verfahren	Anzahl Prüfmuster	Prüfmuster gröÙe ^a mm	Anforderung ^b
Bruch des Einzel-fadens	1) Konditionie-rung in Normalklima 2) Beschleunigte Bewitterung nach 4.1.6.4	ISO 2062:2009	5 für jede Farbe bei jeder Exposition	1 000 ± 10	Bei Exposition 1 muss die Bruchfestigkeit mindestens 25 N betragen. Bei Exposition 2 muss die Bruchfestigkeit mindestens 15 N betragen. Ergebnisse sind als Durchschnitt der fünf Prüfmuster anzugeben.
Bruch-festig-keit der Schlin-gen	Konditionierung in Normalklima ^a	4.2.3	5 (jeweils aus zwei Stücken bestehend)	500	Die Bruchfestigkeit muss mindestens 44 N betragen. Ergebnisse sind als Durchschnitt der fünf Prüfmuster anzugeben.
^a Werden verschiedene Farben geprüft, müssen mindestens sowohl die hellste als auch die dunkelste Farbe sowie die hellste und die dunkelste fluoreszierende Farbe geprüft werden. ^b Zur Prüfung siehe 4.1.3.					

4.3 Textiles Flächengebilde

4.3.1 Allgemeines

Es sind nur textile Flächengebilde zu prüfen, die konstruktionsbedingt zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit des zu prüfenden Produkts beitragen. Dekorative und andere textile Flächengebilde sind nicht zu prüfen.

4.3.2 Leistungsfähigkeit

4.3.2.1 Ein textiles Flächengebilde, das als Drainagewerkstoff verwendet wird, muss allen zutreffenden Anforderungen an textile Flächengebilde entsprechen. Nach der Bewitterungsprüfung nach 4.1.6 muss die Zugfestigkeit mit dem Grab-Zugversuch nach ISO 13934-2:2014 gemessen werden.

4.3.2.2 Textile Gewebe müssen im Lieferzustand bei Messung mit dem Grab-Verfahren nach ISO 13934-2:2014 eine Zugfestigkeit nach Tabelle 2 aufweisen.

4.3.2.3 Gewirke müssen im Lieferzustand bei Messung mit dem Verfahren nach ISO 13938-1:2019 oder ISO 13938-2:2019 einen Berstdruck nach Tabelle 2 aufweisen.

4.3.2.4 Textile Flächengebilde, die zur Herstellung der Außenschicht von Auftriebskammern, des Systems gegen Herausrutschen und anderer Bestandteile, deren Versagen zur Nichtübereinstimmung der Rettungsweste mit diesem Dokument führen würde, verwendet werden, müssen den Anforderungen nach Tabelle 2 entsprechen, wenn sie nach den in Tabelle 2 festgelegten Normen geprüft werden.

4.3.2.5 Textile Flächengebilde müssen den Annahmekriterien nach Tabelle 2 entsprechen, wenn sie den darin angegebenen Prüfungen unterzogen werden. Für jede einzelne Exposition müssen jeweils andere Prüfmuster verwendet werden.

Tabelle 2 — Textile Flächengebilde

Eigen-schaft	Exposition	Prüfverfahren	Anzahl Prüfmuster	Prüfmust-ergröße^a mm	Anforderung^f
Zugfestig-keit (nur textile Gewebe)	1) Konditionierung in Normalklima 2) Beschleunigte Bewitterung nach 4.1.6.4 3) 70 h Eintauchen in Kraftstoff B nach ASTM D 471-16 oder Dieselkraftstoff nach EN 590:2013/ Amd.1:2017 ^b 4) 70 h Eintauchen in 0,5 % Waschmittel ^c nach ISO 6330:2012	ISO 13934-2:2014, außer, dass Klemmbacken-brüche in die Durchschnittsergebnisse einbezogen werden dürfen.	5 Kett- und 5 Schuss-fäden für jede einzelne Exposition	Wie im Prüf-verfahren festgelegt	Nach Exposition 1 muss die Zugfestigkeit in jeder Richtung mindestens 400 N betragen. Nach jeder einzelnen Exposition 2 und 3 muss die Zugfestigkeit mindestens 260 N betragen. Ergebnisse sind als Durchschnitt der fünf Prüfmuster anzugeben.
Berst-druck (nur Gewirke)	1) Konditionierung in Normalklima 2) Beschleunigte Bewitterung nach 4.1.6.4 3) 70 h Eintauchen in Kraftstoff B nach ASTM D 471-16 oder Dieselkraftstoff nach EN 590:2013/ Amd.1:2017 ^b 4) 70 h Eintauchen in 0,5 % Waschmittel ^c nach ISO 6330:2012	ISO 13938-1:2019 oder ISO 13938-2:2019	6 für jede einzelne Exposition	130 × 130	Nach Exposition 1 muss der Berstdruck mindestens 800 kPa betragen. Nach jeder einzelnen Exposition 2 und 3 muss der Berstdruck mindestens 480 kPa betragen. Ergebnisse sind als Durchschnitt der sechs Prüfmuster anzugeben.
Reißfestig-keit (nur textile Gewebe)	Konditionierung in Normalklima	ISO 13937-2:2000	5 Kettfäden 5 Schuss-fäden	50 × 200	Die Reißfestigkeit muss in jeder Richtung mindestens 25 N betragen. Ergebnisse sind als Durchschnitt der fünf Prüfmuster anzugeben.
Fadenver-schiebung (nur textile Gewebe)	Konditionierung in Normalklima	4.3.2.1	5 Kettfäden 5 Schuss-fäden	100 × 150	Die Fadenverschiebung muss mindestens 220 N betragen. Ergebnisse sind als Durchschnitt der fünf Prüfmuster anzugeben.

Eigen-schaft	Exposition	Prüfverfahren	Anzahl Prüfmuster	Prüfmust- ergröße ^a mm	Anforderung ^f
Weite der Webart ^d	Konditionierung in Normalklima	4.3.2.2			Die Weite der Webart darf nicht mehr als 20 % betragen.
Haftfestig- keit ^e	Konditionierung in Normalklima	ISO 2411:2017	2 Kettfäden und 2 Schuss- fäden oder 5 Kettfäden und 5 Schuss- fäden	50 × 200 oder 75 × 200	Die Haftfestigkeit der Beschichtung muss mindestens 7 N/cm betragen.
^a Gilt für jede Farbe außer für textile Flächengebilde für persönliche Auftriebsmittel nach ISO 12402-5:2020, wo mindestens eine Farbe zu prüfen ist. ^b Expositionsprüfungen sind auf Basis der Kraftstoffe durchzuführen, die üblicherweise im vorgesehenen Einsatzbereich verwendet werden. ^c phosphatfreies ECE-Waschmittel. ^d Gilt nur für Außenbeschichtungen aus textilem Flächengebilde, gilt nicht für Zwickel, Futterstoffe oder Drainagestoffe. ^e Gilt nur für beschichtete textile Flächengebilde mit einer Beschichtung von 185 g/m ² oder mehr und wenn bei nicht beschichteten textile Flächengebilden das Grundgewebe oder Trägergewebe nicht den zutreffenden Festigkeitsanforderungen entspricht. ^f Zur Prüfung siehe 4.1.3.					

4.3.2.6 Fadenverschiebung (nur textile Gewebe)

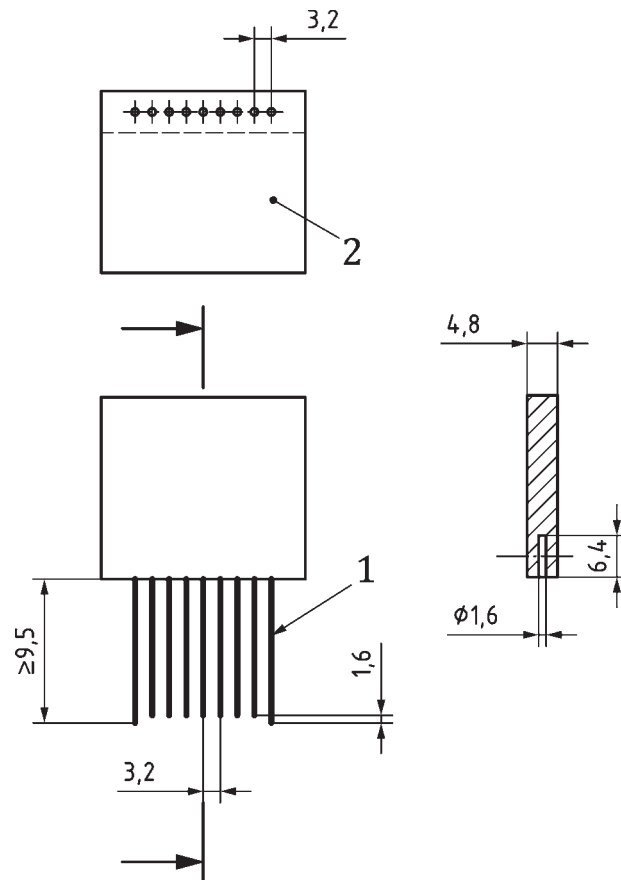
Die Kettfaden-Prüfmuster in Tabelle 2 müssen mit dem Längsmaß parallel zu den Kettfäden und die Schussfaden-Prüfmuster mit dem Längsmaß parallel zu den Schussfäden geschnitten werden. Zwei Kettfaden-Prüfmuster dürfen nicht dieselben Kettgarne und zwei Schussfaden-Prüfmuster dürfen nicht dieselben Schussgarne enthalten. Kein Prüfmuster darf eine Webkante enthalten.

Das schmale Ende des Prüfmusters muss etwa 5 mm in den auf Bild 1 dargestellten Neun-Loch-Abstandhalter eingelegt und mittig ausgerichtet werden. Ein Neun-Nadel-Gegenstück muss so zu den Löchern in der Spannvorrichtung ausgerichtet werden, dass die glatte Seite der Nadeln gegen die 5 mm-Seite des Prüfmusters gerichtet ist. Die Nadeln müssen so an der Schrägung vorbei durch das Gewebe gepresst werden, dass dieses am Schaft der Nadeln anliegt.

Als Zugprüfmaschine muss eine Maschine mit konstanter Vorschubgeschwindigkeit (en: constant-rate-of-traverse, CRT) oder mit konstanter Verformungsgeschwindigkeit (en: constant-rate-of-extension, CRE) verwendet werden.

Die Zugprüfmaschine muss mit Klemmvorrichtungen ausgestattet sein, die aus Vorderklemmböcken mit den Maßen 25 mm × 25 mm und Hinterklemmböcken mit den Maßen 25 mm × 38 mm oder breiter bestehen. Die Neun-Loch-Spannvorrichtung muss mittig ausgerichtet und in die oberen Klemmböcken der Zugprüfmaschine eingespannt werden, sodass das Prüfmuster in Längsrichtung hängt. Die Löcher in der Spannvorrichtung müssen rechtwinklig zur Zugrichtung liegen. Das Gewebe muss in die unteren Klemmböcken der Zugprüfmaschine eingespannt werden. Der Abstand zwischen den Löchern der Spannvorrichtung und der Oberseite der Klemmböcken muss 65 mm betragen. Die Garne müssen parallel zur Zugrichtung liegen. Die Klemmböcken müssen anschließend mit einer Geschwindigkeit von (300 ± 10) mm/min auseinanderbewegt werden.

Die erforderliche, zum Bruch führende Höchstkraft muss aufgezeichnet werden.



Legende

- 1 dünne Nadeln mit Kugelspitze von Singer® (Größe 18)^{a,b}.
- 2 Neun-Loch-Abstandhalter

- ^a Die verwendeten Nadeln haben ein übliches zylindrisches Profil (ohne U-Kerbe) und eine Standardschärfe. Die Einkerbungen der Nadeln weisen alle in dieselbe Richtung, senkrecht zu der von den neun Nadeln gebildeten Ebene.
- ^b Singer® als Beispiel für ein im Handel erhältliches, geeignetes Produkt. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung der genannten Produkte durch ISO.

Bild 1 — Neun-Nadel-Prüfeinrichtung

4.3.2.7 Weite der Webart

Die Weite der Webart, siehe Tabelle 2, muss unter Verwendung eines Prüfmusters mit ganzer Breite und mit mindestens 1 000 mm Länge bestimmt werden. Fünf Einzelmessungen über die gesamte Rollenbreite müssen durchgeführt werden. Für jede Messung muss eine Fläche von 650 mm² auf dem textilen Flächengebilde gekennzeichnet werden. Im Bereich von 25 mm von der Webkante dürfen keine Messungen vorgenommen werden.

Auf der gekennzeichneten Fläche muss die Größe jeder Öffnung mithilfe eines optischen Komparators mit fünffacher Vergrößerung bestimmt werden. Öffnungen an der Kante einer 650 mm²-Fläche sind nur dann als ganze Öffnung zu zählen, wenn mehr als 50 % der Öffnung innerhalb der gekennzeichneten Fläche liegen.

Die Weite der Webart muss nach Gleichung (1) berechnet werden:

$$\theta = \frac{100 \times S}{n} \quad (1)$$

Dabei ist

- θ die Weite der Webart;
- S die Gesamtfläche der Öffnungen (mm²);
- n die Anzahl der Bereiche mit 650 mm².

4.3.3 Farbe

4.3.3.1 Die Farbe der in üblicher Schwimmstellung Einwirkungen ausgesetzten Teile einer Rettungsweste (ausgenommen Bestandteile wie Gurtbänder, Reißverschlüsse und sonstige Beschlagteile) muss im Farbbereich von Gelb bis Rot liegen; die Farbart von nicht fluoreszierenden Farben muss in einem der Bereiche nach Tabelle 3 liegen und der Leuchtdichtefaktor muss höher als der jeweilige Mindestwert in Tabelle 3 sein. Die Farbwertanteile und der Mindestleuchtdichtefaktor von fluoreszierenden Farben müssen Tabelle 4 entsprechen.

4.3.3.2 Die Farbe der Werkstoffprüfmuster muss mit den in CIE-Publikation Nr. 15.2 festgelegten Verfahren mit polychromatischer Beleuchtung D₆₅, 45/0-Geometry und dem 2°-Normalbeobachter gemessen werden. Die Messprobe muss auf einer schwarzen Unterlage mit einem Reflexionsgrad von weniger als 0,04 liegen. Die Messproben müssen mindestens 24 h bei einer Temperatur von (20 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (65 ± 5) % konditioniert werden. Wird die Prüfung bei anderen Umgebungsbedingungen durchgeführt, so muss sie innerhalb von 5 min nach Entnahme aus dem Normalklima durchgeführt werden.

Grenzabweichungen von ±5 % müssen in den in Tabelle 3 und Tabelle 4 angegebenen Farbwertanteilen x und y zulässig sein.

4.3.3.3 Die nach ISO 105-A02:1993 bestimmte Farbechtheit des Rettungswestenwerkstoffes (in nassem und trockenem Zustand) muss bei Prüfung nach ISO 105-X12:2016 mindestens bis Stufe 4 beständig gegen Reiben (in nassem und trockenem Zustand) und bei Prüfung nach ISO 105-E02:2013 mindestens bis Stufe 4 beständig gegen Salzwasser sein.

Tabelle 3 — Farbwertanteile x und y und Leuchtdichtefaktor β für nicht fluoreszierende Farben Gelb, Orange und Rot von Rettungswestenwerkstoffen

Farbe	Farbwertanteile		Leuchtdichtefaktor β
	x	y	
Gelb	0,389	0,610	> 0,35
	0,320	0,490	
	0,405	0,400	
	0,500	0,500	
Orange	0,500	0,500	> 0,25
	0,405	0,400	
	0,470	0,330	
	0,600	0,400	
Rot	0,600	0,400	> 0,15
	0,470	0,330	
	0,525	0,270	
	0,700	0,300	

Tabelle 4 — Farbwertanteile x und y und Leuchtdichtefaktor β für fluoreszierende Farben Gelb, Gelb-Orange und Orange-Rot von Rettungswestenwerkstoffen

Farbe	Farbwertanteile		Leuchtdichtefaktor β
	x	y	
Fluoreszierendes Gelb	0,380	0,610	> 0,60
	0,320	0,490	
	0,370	0,440	
	0,440	0,550	
Fluoreszierendes Gelb-Orange	0,440	0,550	> 0,50
	0,370	0,440	
	0,420	0,390	
	0,505	0,490	
Fluoreszierendes Orange	0,505	0,490	> 0,40
	0,420	0,390	
	0,460	0,350	
	0,575	0,425	

Farbe	Farbwertanteile		Leuchtdichtefaktor β
	x	y	
Fluoreszierendes Rot-Orange	0,575	0,425	> 0,30
	0,460	0,350	
	0,488	0,320	
	0,630	0,360	
Fluoreszierendes Rot	0,630	0,360	> 0,20
	0,488	0,320	
	0,525	0,280	
	0,695	0,300	

4.4 Konstruktives Gurtband und Bindeband

4.4.1 Allgemeines

Konstruktive Gurt- und Bindebänder müssen diesem Dokument entsprechen, wenn sie den in Tabelle 5 und Tabelle 6 beschriebenen Prüfungen unterzogen werden.

Wenn der Bestandteil keinen Einfluss auf die Prüfung der Leistungsfähigkeit im Wasser oder auf die Belastungsprüfung hat, kann er als nicht konstruktiver Bestandteil angesehen werden.

4.4.2 Verdrehsteifigkeit

Drei Prüfmuster müssen verwendet werden. Die Prüfmuster nach Tabelle 6 müssen flach, gerade und spannungslos auf eine harte Oberfläche gelegt werden. Ein Ende des Prüfmusters muss als Bezugsende gekennzeichnet werden. In einem Abstand von jeweils 32 mm und 1 000 mm vom Bezugsende sind Markierungen auf dem Prüfmuster anzubringen.

Das Bezugsende des Prüfmusters muss auf eine Klemmfläche gelegt werden, indem das Prüfmuster am Bezugsende genommen und umgelegt wird, bis das Ende mit der im Abstand von 32 mm vom Bezugsende angebrachten Markierung auf einer Höhe liegt. Das Bezugsende muss dann in einer Einspannklemme für textile Flächengebilde nach den in ISO 13934-1:2013 festgelegten Prüfverfahren für die Zugfestigkeit und Dehnung textiler Flächengebilde eingespannt und mittig und senkrecht zu den Klemmbalken ausgerichtet werden.

Das dem Bezugsende gegenüberliegende Ende des Prüfmusters muss in eine Einspannklemme eingelegt werden. Die Einspannfläche muss 12,5 mm × 115 mm betragen, und die Klemmbanken dürfen nicht gepolstert werden. Das Prüfmuster muss so in die Klemmbanken der Einspannklemme eingelegt werden, dass die 1 000-mm-Markierung auf einer Höhe mit der äußeren Unterkante der größeren Klemmbanke der Einspannklemme liegt. Der Abstand zwischen der Einspannklemme und der oberen Klemmbanke muss 880 mm betragen.

Anschließend muss die Einspannklemme so montiert werden, dass das Prüfmuster frei herabhängt, wobei die Klemmen parallel zueinander liegen.

Die Einspannklemme muss dann um fünf vollständige Umdrehungen im Uhrzeigersinn gedreht und danach losgelassen werden. Nach dem Lösen aus der Einspannklemme rollt sich das Prüfmuster im Gegenuhrzeigersinn selbst auf. Die Einspannklemme muss unmittelbar nach Erreichen der Ausgangsstellung angehalten werden. Die Zeit zwischen dem Loslassen des Bandes und dem ersten Anhalten der Drehbewegung