

Wassersportgeräte
Aufblasbare Sportboote aus verstärkten Häuten
 Sicherheitstechnische Anforderungen Prüfung

DIN
7870

Water sport equipment; inflatable sporting boats made of reinforced skin; technical requirements of safety — testing

Ersatz für DIN 7870 Teil 1

Equipement pour sport nautique; bateaux pneumatiques pour l'usage de sport en peau renforcée, exigences techniques de sécurité — vérification

Diese Norm enthält in den Abschnitten 6 bis 10 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. Februar 1981

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich und Zweck	2	7.9 Mindestfläche und zulässige Personenzahl	7
2 Mitgeltende Normen	2	7.10 Festigkeit der Nahtverbindungsstellen	8
3 Begriffe	2	7.10.1 Festigkeit der Nahtverbindungsstellen an den Tragschläuchen	9
4 Benennungen	3	7.10.2 Festigkeit der Nahtverbindungsstellen an Nähten, die der Wasserdichtheit dienen	9
5 Probekörper	4	7.11 Luftdichtheit (Füllgasundurchlässigkeit)	9
6 Werkstoffe	4	7.11.1 Gesamt-Tragschlauchsystem	9
6.1 Allgemein	4	7.11.2 Schottenprüfung der Luftkammern	9
6.2 Bootshaut	4	7.12 Vorrichtung zum Abschleppen	9
6.2.1 Reißkraft	4	7.13 Vorrichtungen zum Festhalten und Tragen	9
6.2.2 Weiterreißkraft	4	7.13.1 Ausführung und Maße	9
6.2.3 Süß- und Seewasserbeständigkeit sowie Beständigkeit gegenüber öl- und treibstoffverschmutztem Wasser	5	7.13.2 Vorrichtungen zum Festhalten	9
6.2.4 Kälteverhalten	5	7.13.3 Vorrichtungen zum Tragen	9
6.2.5 Ozonbeständigkeit	5	7.14 Vorrichtung zum Rudern — Halterung für Riemen	10
6.2.6 Verrottungsbeständigkeit	5	7.15 Füllventile	10
6.2.7 Haftfestigkeit von Beschichtungen	6	7.15.1 Anordnung	10
6.2.8 Schotthaut	6	7.15.2 Verschuß	10
6.3 Bauteile aus Holz	6	7.15.3 Druckmessung und -reduzierung	10
6.3.1 Allgemeine Anforderungen	6	7.16 Betriebsüberdruck (p_1)	10
6.3.2 Verleimung	6	7.17 Druckmesser	10
6.4 Bauteile aus Kunststoffen	6	7.18 Vorrichtung zum Aufblasen	10
6.5 Bauteile aus metallischen Werkstoffen	6	7.19 Haltevorrichtung für den Motor	10
7 Konstruktion	6	7.20 Schutzvorrichtungen	11
7.1 Sicherheitsgerechte Ausführung	6	7.21 Motorisierung	11
7.2 Füllmedium	6	7.21.1 Zulässige Motorleistung	11
7.3 Beanspruchte Bauteile	6	7.21.2 Allgemeine Anforderungen an das Fahrverhalten	11
7.4 Formbeständigkeit beim Ein- und Aussteigen	6	7.21.3 Kursstabilität	11
7.5 Stabilität im statischen Schwimmzustand	7	7.21.4 Ausweichmanöver	11
7.6 Schwimmfähigkeit bei entleerter Luftkammer	7	7.21.5 Fahrverhalten in plötzlich aufkommenden Wellen	12
7.7 Formbeständigkeit beim Fahrbetrieb	7	7.21.6 Plötzliches Stoppen	12
7.8 Höchstzulässige Nutzlast	7	7.21.7 Rückwärtsfahren	12
		7.21.8 Vorrichtung zum Steuern	12

Fortsetzung Seite 2 bis 15
 Erläuterungen Seite 16

Normenausschuß Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Frühere Ausgaben:
 DIN 7870 Teil 1: 12.76

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Änderung Februar 1981:
 DIN 7870 Teil 1 geändert in DIN 7870. Norm vollständig überarbeitet und Prüfungen aufgenommen.

		Seite			Seite
7.21.9	Nachträgliches Anbringen der Fernsteuerung	12	8	Grundausrüstung, Zubehör und Ersatzteile	14
7.21.10	Bedienung und Beanspruchung der Fernsteuerung	12	8.1	Grundausrüstung	14
7.22	Segeleinrichtung	13	8.2	Zubehör und Ersatzteile	14
7.22.1	Zulässige Segelfläche und Kreuzfähigkeit	13	9	Kennzeichnung (Typschild)	14
7.22.2	Wiederaufrichten	13	10	Gebrauchsanweisung	14
7.22.3	Segelsetzen, Segelbergen	13	10.1	Allgemeine Angaben über die Konstruktion des Sportbootes	15
7.22.4	Laufendes und stehendes Gut	13	10.2	Anweisung zum Auf- und Abbau des Sportbootes	15
7.22.5	Segel	14	10.3	Anweisung zur Pflege und Lagerung des Sportbootes	15
7.22.6	Schwerter	14	10.4	Anleitung zum Fahrbetrieb	15
7.22.7	Steuereinrichtung	14			

Maße in mm

1 Geltungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für aufblasbare Sportboote aus verstärkten Häuten gemäß Definition in Abschnitt 3.1 und Abschnitt 3.2, die für den Freizeit- und Wassersportbetrieb bestimmt sind.

Aufblasbare Sportboote, die für alternativen Muskel-, Motor- und Segelantrieb vorgesehen sind (Mehrzweckboot), sind für alle drei Antriebsarten nach dieser Norm zu prüfen.

Diese Norm gilt nicht für:

- Aufblasbare Sportboote aus unverstärkten Häuten (siehe Abschnitt 3.3)
- Aufblasbare Badeboote nach DIN 7871 Teil 1 und Teil 2
- Besegelte und/oder motorisierte aufblasbare Badeboote
- Aufblasbare Paddelboote
- Aufblasbare Boote für gewerbliche Zwecke

Zweck dieser Norm ist die Festlegung von Mindestanforderungen an Sicherheit und Leistung von aufblasbaren Sportbooten. Mit diesen Festlegungen ist der Benutzer des aufblasbaren Sportbootes jedoch nicht der Pflicht enthoben, sich die zum Befahren von Gewässern notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten anzueignen und die jeweils geltenden Vorschriften zu beachten, da sich die Sicherheit auf dem Wasser auch aus dem Zusammenspiel von Bootsführer und Boot ergibt.

2 Mitgeltende Normen

DIN 4076 Teil 3	Benennungen und Kurzzeichen auf dem Holzgebiet; Klebstoffe, Verleimungsarten, Beanspruchungsgruppen für Holz-Leimverbindungen
DIN 6270	Verbrennungsmotoren für allgemeine Verwendung; Leistungsbeurteilung, Leistungsangaben, Verbrauchsangaben, Bezugszustand
DIN 6403	Meßbänder aus Stahl mit Aufrollrahmen oder Aufrollkapsel
DIN 16 130	Überdruckmeßgeräte; Fehlergrenzen in Zahlenwerten
DIN 50 021	Korrosionsprüfungen; Sprühnebelprüfungen mit verschiedenen Natriumchloridlösungen
DIN 53 255	Prüfung von Holzleimen und Holzverleimungen; Bestimmung der Bindefestigkeit von Sperrholzleimungen (Furnier- und Tischlerplatten) im Zugversuch und im Aufstechversuch

DIN 53 354	Prüfung von Kunstleder; Zugversuch
DIN 53 356	Prüfung von Kunstleder und ähnlichen Flächengebilden; Weiterreißversuch (Schenkel-Weiterreißversuch)
DIN 53 357	Prüfung von Kunstleder und ähnlichen Flächengebilden; Trennversuch der Schichten
DIN 53 509 Teil 1	Prüfung von Elastomeren; Bestimmung der Beständigkeit gegen Ozonrißbildung, Statische Beanspruchung
DIN 53 521	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase
DIN 68 705 Teil 1	Sperrholz; Begriffe, Allgemeine Anforderungen, Prüfung
DIN 83 331	Polyester-Seile

3 Begriffe

3.1 Aufblasbare Sportboote

Aufblasbare Sportboote sind alle aufblasbaren Boote, die zusätzlich zum Antrieb durch Muskelkraft oder ausschließlich für eine Motorisierung von mehr als 1,5 kW und/oder eine Besegelung von mehr als 6 m² vorgesehen sind und dadurch erwartungsgemäß auch über einen 300 m-Uferzonenbereich hinaus eingesetzt werden. Das aufblasbare Boot gilt dann als für eine Motorisierung von mehr als 1,5 kW und/oder eine Besegelung von mehr als 6 m² vorgesehen, wenn es eine entsprechende Eintragung im Typschild aufweist.

3.2 Aufblasbare Sportboote aus verstärkten Häuten

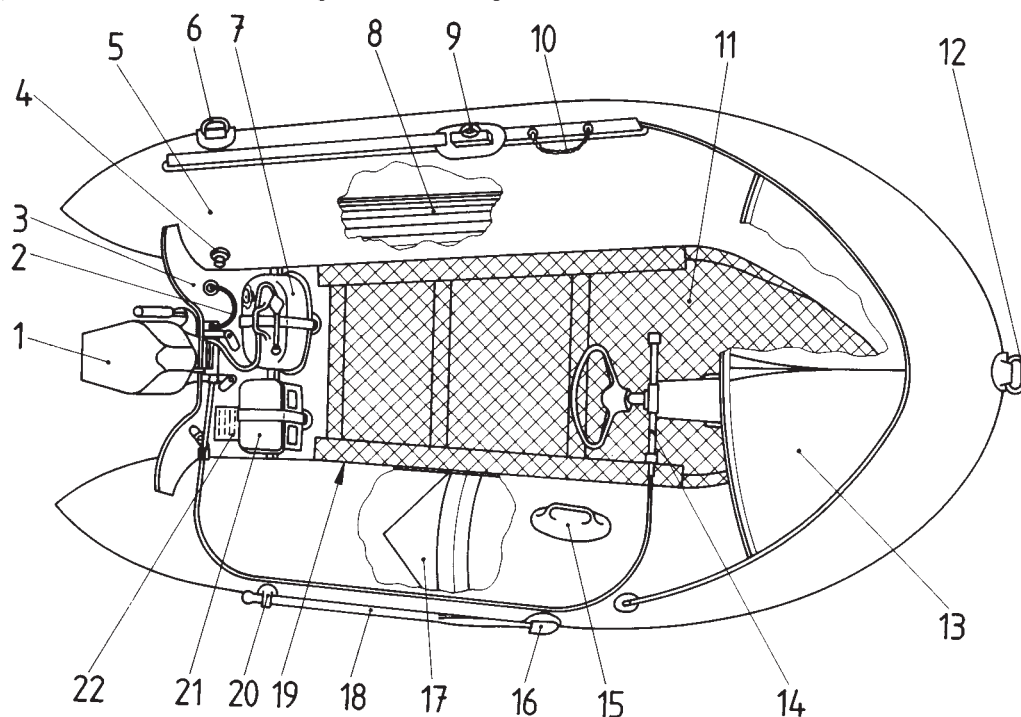
Aufblasbare Sportboote aus verstärkten Häuten beziehen ihre Festigkeit im wesentlichen aus den Festigkeitsträgern, wie z. B. vorzugsweise Geweben, Gelegen oder auch Fasern. Die hierbei verwendeten Folien dienen im wesentlichen der Luftdichtheit und dem Schutz der Gewebe vor physikalischen und chemischen Einflüssen. Sie stellen jedoch durch Kleben, Verschweißen oder ähnliches im allgemeinen den Festigkeitskontakt zum Festigkeitsträger her und unterliegen daher besonders hohen Anforderungen.

3.3 Aufblasbare Sportboote aus unverstärkten Häuten

Aufblasbare Sportboote aus unverstärkten Häuten bestehen aus Folien ohne Festigkeitsträger. Aus diesem Grunde ergibt sich im aufgeblasenen Zustand kein auf den Druck bezogenes konstantes Dimensionsverhalten.

4 Benennungen

Die bildliche Darstellung dient nur zur Erklärung der Benennungen, sie gilt nicht für die Form und Konstruktion der aufblasbaren Sportboote. Zur Vereinfachung der Darstellung sind mehrfach vorkommende Teile nur einmal eingezeichnet.



- | | |
|--|--|
| 1 Antriebsmaschine (Motor) | 12 Vorrichtung zum Abschleppen |
| 2 Verbindungsleine zwischen Motor und Haltevorrichtung für Motor (Motor-Sicherungsleine) | 13 Spritzdecke |
| 3 Haltevorrichtung für Motor (sog. „Heckbrett“) | 14 Vorrichtung zum Fernsteuern (Radsteuerung) |
| 4 Füllventil | 15 Vorrichtung zum Festhalten
(2 Beispiele, vergleiche auch 10) |
| 5 Luftkammern, die den Bootskörper bilden | 16 Halterung für Paddel oder Riemen |
| 6 Vorrichtung zum Tragen | 17 Trennwand (Schott), Beispiel eines Querschotts |
| 7 Kraftstoffbehälter | 18 Paddel oder Riemen |
| 8 Trennwand (Schott), Beispiel eines Längsschotts | 19 Innere Bordwand |
| 9 Vorrichtung zum Rudern | 20 Halterung für Paddel oder Riemen |
| 10 Vorrichtung zum Festhalten | 21 Batterie |
| 11 Kreuzschraffiert: zum Sitzen nutzbare Sitzfläche | 22 Kennzeichnung (Typschild) |

Bild 1. Schematische Darstellung ohne Festlegung der Details hinsichtlich Konstruktion und Ausstattung

5 Probekörper

Die Probekörper müssen dem fertigen, unter Serienbedingungen hergestellten, Sportboot fadengerecht entnommen werden. Wo dies konstruktionsbedingt nicht möglich ist, müssen die Probekörper unter Aufsicht des Prüfers sinngemäß hergestellt werden.

6 Werkstoffe

6.1 Allgemein

6.1.1 Anforderung

Alle Werkstoffe müssen in Luft im Temperaturbereich von + 60 bis - 20 °C sowie bei oder nach Einwirkung von Öl und/oder treibstoffverschmutztem Süß- und Salzwasser ihre volle Betriebsfähigkeit behalten.

Metallteile müssen aus nicht korrodierenden Werkstoffen bestehen oder gegen Korrosion geschützt sein.

6.1.2 Prüfung

Bei einer 72stündigen Sprühnebelprüfung SS nach DIN 50 021 dürfen keine die Sicherheit beeinträchtigenden Korrosionen auftreten (Beeinträchtigung der Festigkeit und Funktion). Oberflächliche, dekorative Veränderungen sind unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit zulässig.

6.2 Bootshaut

6.2.1 Reißkraft

6.2.1.1 Anforderung

Die Mindest-Reißkraft der Bootshaut für den Tragschlauchkörper und den flexiblen Bootsboden eines fabrikneuen Sportbootes, bezogen auf 50 mm Streifenbreite, errechnet sich nach der Formel:

- a) für Boote, die nicht für Antrieb durch Motor und nicht zum Segeln bestimmt sind

$$F_H = 5 \cdot d \cdot p_2$$

- b) für Boote, die für Antrieb durch Motor und/oder zum Segeln ¹⁾ bestimmt sind

$$F_H = 5 \cdot d \cdot p_2 \left(1 + \frac{P_{\max}}{74} \right)$$

Hierin bedeuten:

F_H Mindest-Reißkraft in N

d größter Schlauchkörperdurchmesser in mm, der bei den geraden Abschnitten des Tragschlauchsystems auftritt

$P_{\max}$ zulässige Antriebsleistung in kW nach Abschnitt 7.21.1.1

p_2 durch Erwärmen des Gasvolumens von + 20 auf + 60 °C angestiegener Betriebsüberdruck in bar nach der Formel:

$$p_2 = p_1 + 0,14 (1 + p_1) \text{ in bar}$$

Hierin bedeuten:

p_1 Betriebsüberdruck bei 20 °C in bar

6.2.1.2 Prüfung

Die Prüfung erfolgt nach DIN 53 354.

Die an der Werkstoffprobe ermittelte Reißkraft darf nicht kleiner sein als die nach der oben angegebenen Formel errechnete.

Hinweis:

Proben, die gemäß DIN 53 354, Ausgabe Februar 1981, Abschnitt 4, nicht fadengerade dem Probenstück entnommen werden, sind nicht zu werten.

6.2.2 Weiterreißkraft

6.2.2.1 Anforderung

Der Bootskörper eines fabrikneuen Sportbootes muß bei zulässigem Betriebsüberdruck, ohne selbsttätig weiter aufzureißen, einem 30 mm langen spontanen Einschnitt im Bereich des größten Tragschlauchdurchmessers in Längsachse des Schlauchkörpers widerstehen. Dies gilt auch bei einem durch Erwärmung des Gasvolumens von + 20 auf + 60 °C erhöhten Betriebsüberdruck.

Der Widerstand gegen Weiterreißen ergibt sich aus folgender Formel:

$$F_W = 0,375 \cdot d \cdot p_2$$

Hierin bedeuten:

F_W Mindest-Weiterreißkraft in N nach DIN 53 356

d größter Schlauchkörperdurchmesser in mm, der bei den geraden Abschnitten des Tragschlauchsystems auftritt

p_2 durch Erwärmen des Gasvolumens von + 20 auf + 60 °C angestiegener Betriebsüberdruck in bar (siehe Abschnitt 6.2.1)

Die Formel soll dem Konstrukteur für die in der Bootshaut auftretenden Kräfte als rechnerischer Anhaltspunkt dienen.

Hierbei muß jedoch eine Mindest-Weiterreißkraft für:

a) aufblasbare Sportboote ohne Motorantrieb von 40 N und für

b) motorisierte, motorisierbare oder besegelte aufblasbare Sportboote von 70 N eingehalten werden.

Diese Mindest-Weiterreißfestigkeit ist nach DIN 53 356 prüftechnisch an Proben aus der Bootshaut nachzuweisen.

Die praktische Bootsprüfung, durch die nachstehend beschriebene Einschnitt-Methode, erfolgt als Nachweis der tatsächlich vorhandenen Sicherheit der unter Spannung stehenden Bootshaut.

6.2.2.2 Prüfung

Achtung, vor Beginn der Prüfung Sicherheitsmaßnahmen treffen!

Die Prüfung ist unter dem Druck p_2 mit nachfolgender Methode durchzuführen:

Das Sportboot ist mit dem Überdruck p_2 zu füllen und mit einer Hacke aus sicherer Entfernung (gleich Länge der Hacke) ein kräftiger Schlag mit der Schneide in Längsachse des Schlauchkörpers im Bereich des größten Tragschlauchdurchmessers zur Erzielung eines spontanen Einschnittes von 30 mm Länge (gleich Breite der Messerklinge) etwa in der Mitte auf dem Schlauchkörper auszuführen.

Der Einschnitt mit der Hacke soll hierbei etwa im Abstand von 100 mm von der Schotte entfernt erfolgen. Schneide sofort danach mit kurzem Ruck aus der künstlichen Schadstelle herausziehen.

Für den Einschnitt ist das in Bild 2 gezeigte Werkzeug zu benutzen.

¹⁾ Für Boote, die nur zum Segeln, nicht aber für Antrieb mit Motor bestimmt sind, wird $P_{\max}$ lediglich als Berechnungshilfe nach Abschnitt 7.21.1.1 ermittelt.

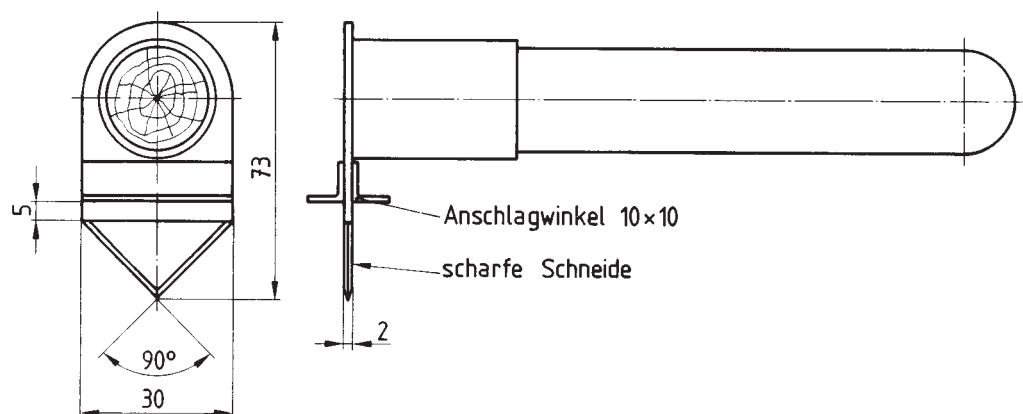


Bild 2. Hacke

Bei Kammern mit Schotten wird hierbei gleichzeitig die sicherheitstechnische Funktion des Schotts geprüft.

6.2.3 Süß- und Seewasserbeständigkeit sowie Beständigkeit gegenüber öl- und treibstoffverschmutztem Wasser

6.2.3.1 Anforderung

Die Bootshaut eines aufblasbaren Sportbootes muß gegenüber öl- und treibstoffverschmutztem Süß- und Seewasser beständig sein. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn die Proben bei der Prüfung der Außenseite in Anlehnung an DIN 53 521 nicht mehr als 100 g je qm künstliches Seewasser bzw. Öl aufnehmen.

6.2.3.2 Prüfung der Beständigkeit gegenüber Meerwasser

Die Prüfung erfolgt nach DIN 53 521 bei einseitiger Oberflächenquellung.

Prüfgerät: nach DIN 53 521

Prüfflüssigkeit: Künstliches Meerwasser folgender Zusammensetzung:

NaCl	78,0 g
MgCl · 6 H ₂ O	11,0 g
KCl	3,0 g
MgSO ₄ · 7 H ₂ O	5,0 g
CaSO ₄ · 2 H ₂ O	3,0 g
	100,0 g

Wasser: 3000,0 g

Prüftemperatur: Raumtemperatur (23 ± 2) °C

Einwirkungsdauer: 7 Tage

6.2.3.3 Prüfung der Beständigkeit gegenüber Öl

Die Prüfung erfolgt nach DIN 53 521 bei einseitiger Oberflächenquellung.

Prüfflüssigkeit: ASTM-Öl 1

Prüftemperatur: (23 ± 2) °C

Einwirkungsdauer: 22 Stunden

6.2.4 Kälteverhalten

6.2.4.1 Anforderung

Die Bootshaut bzw. das verpackte Sportboot muß bei - 20 °C ohne Schaden zu nehmen lager-, transport- und einsatzfähig sein. Das Sportboot darf bei der angegebenen Temperatur auch bei Stoßbeanspruchung keinen Schaden erleiden.

6.2.4.2 Prüfung

Zu diesem Zweck wird die Bootshaut einer Kälteprüfung in Anlehnung an DIN 53 361 unterworfen. Der Prüfkörper darf nicht brechen und muß nach der Prüfung die Stufe 0 der Rißtafel nach DIN 53 509 Teil 1 zeigen.

6.2.5 Ozonbeständigkeit

6.2.5.1 Anforderung

Die Außenbeschichtung der Bootshaut muß ozonbeständig sein.

Nach der Einwirkung von Ozon dürfen mit unbewaffnetem Auge entsprechend der Stufe 0 der Rißtafel nach DIN 53 509 Teil 1 keine Risse sichtbar sein.

6.2.5.2 Prüfung

Probe: Streifen 20 mm breit

Spannungszustand:

Während der Prüfzeit gebogen um einen Dorn mit einem Durchmesser

$D = 6 \cdot S$ (S = Probendicke)

Prüftemperatur:

(25 ± 2) °C (DIN 53 509 Teil 1)

Ozonkonzentration: 50 pphm

Einwirkungsdauer: 72 Stunden

6.2.6 Verrottungsbeständigkeit

6.2.6.1 Anforderung

Der Festigkeitsträger der Bootshaut muß wenigstens so verrottungsbeständig wie Polyamide oder Polyester sein.

6.2.6.2 Prüfung

Nach dem heutigen technischen Stand werden für Bootshäute Polyamid oder Polyester als Festigkeitsträger verwendet. Fäden aus diesen Materialien sind verrottungs-fest.

Der Lieferant der Bootshaut bzw. der Sportboote hat zu bestätigen, daß die verwendete Bootshaut ausschließlich Polyamid oder Polyester enthält.

Werden abweichend von dieser Regel Textilfasern aus anderen Produkten verwendet, so hat der Lieferant der Bootshaut bzw. der Sportboote den Nachweis zu erbringen (z. B. durch ein Gutachten eines amtlich anerkannten Instituts), daß die von ihm verwendeten Festigkeitsträger so verrottungsbeständig sind wie Polyamid bzw. Polyester.