

Kleine Wasserfahrzeuge
Festlegung und Kategorisierung
von Querstabilität und Auftrieb
Teil 2: Segelboote ab 6 m Rumpflänge (ISO 12217-2:2002)
Deutsche Fassung EN ISO 12217-2:2002

DIN

EN ISO 12217-2

ICS 47.080

Small craft — Stability and buoyancy assessment and categorization —
Part 2: Sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m
(ISO 12217-2:2002);
German version EN ISO 12217-2:2002

Petits navires — Évaluation et catégorisation de la stabilité et de la flottabilité —
Partie 2: Bateaux à voiles d'une longueur de coque supérieure ou égale à 6 m
(ISO 12217-2:2002);
Version allemande EN ISO 12217-2:2002

Die Europäische Norm EN ISO 12217-2:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm ist im Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“ (Sekretariat: Schweden) erarbeitet worden. In Zusammenarbeit mit dem CEN/BT/WG 69 „Kleine Wasserfahrzeuge“ ist für die deutsche Mitarbeit der Arbeitsausschuss NSMT 8.1 der Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN zuständig.

Die Vervielfältigung der Arbeitsblätter dieser Norm (Anhang I) ist gestattet.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2896	siehe DIN ISO 2896
ISO 9093-1	siehe DIN EN ISO 9093-1
ISO/DIS 9094-1	siehe E DIN EN ISO 9094-1
ISO/DIS 11812	siehe E DIN EN ISO 11812
ISO/DIS 12216	siehe E DIN EN ISO 12216
ISO 14946	siehe DIN EN ISO 14946

DIN EN ISO 12217 *Kleine Wasserfahrzeuge — Festlegung und Kategorisierung von Querstabilität und Auftrieb* besteht aus:

- Teil 1: Nicht-Segelboote ab 6 m Rumpflänge
- Teil 2: Segelboote ab 6 m Rumpflänge
- Teil 3: Boote unter 6 m Rumpflänge

Fortsetzung Seite 2
und 63 Seiten EN

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

**Documents**

Document Sharing Hub

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2896, *Harte Schaumstoffe — Bestimmung der Wasseraufnahme (ISO 2896:1987).*

DIN EN ISO 9093-1, *Kleine Wasserfahrzeuge — Seeventile und Außenhautdurchführungen — Teil 1: Metallische Teile (ISO 9093-1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 9093-1:1997.*

E DIN EN ISO 9094-1, *Kleine Wasserfahrzeuge — Brandschutz — Teil 1: Wasserfahrzeuge mit einer Rumpflänge bis einschließlich 15 m (ISO/DIS 9094-1:1996); Deutsche Fassung prEN ISO 9094-1:1996.*

E DIN EN ISO 11812, *Kleine Wasserfahrzeuge — Wasserdichte und schnell-lenzende Plichten (ISO/DIS 11812:2000); Deutsche Fassung prEN ISO 11812:2000.*

E DIN EN ISO 12216, *Kleine Wasserfahrzeuge — Fenster, Bullaugen, Luken, Seeschlagblenden und Türen – Anforderungen an die Festigkeit und Dichtheit (ISO/DIS 12216:2000); Deutsche Fassung prEN ISO 12216:2000.*

DIN EN ISO 14946, *Kleine Wasserfahrzeuge — Maximale Zuladung (ISO 14946:2001); Deutsche Fassung EN ISO 14946:2001.*

Deutsche Fassung

Kleine Wasserfahrzeuge - Festlegung und Kategorisierung von
Querstabilität und Auftrieb - Teil 2: Segelboote ab 6 m
Rumpflänge (ISO 12217-2:2002)

Small craft - Stability and buoyancy assessment and
categorization - Part 2: Sailing boats of hull length greater
than or equal to 6 m (ISO 12217-2:2002)

Petits navires - Évaluation et catégorisation de la stabilité
et de la flottabilité - Partie 2: Bateaux à voiles d'une longueur
de coque supérieure ou égale à 6 m (ISO 12217-2:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. März 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Grundbegriffe	6
3.2 Gefahren.....	7
3.3 Fluten.....	7
3.4 Maße, Flächen und Winkel	8
3.5 Beladungszustände, Masse und Volumen	9
3.6 Sonstige Begriffe.....	10
4 Symbole	12
5 Prüfverfahren	14
5.1 Maximale Zuladung	14
5.2 Segel- oder Nicht-Segelboot	14
5.3 Prüfungen, Berechnungen und Anforderungen	14
6 Anforderungen an Einrumpf-Boote.....	14
6.1 Anforderungen	14
6.2 Flutung	15
6.3 Dynamischer Kenterwinkel	18
6.4 Stabilitätsindex (STIX)	19
6.5 Prüfung des Aufrichtvermögens nach Querschlagen.....	22
6.6 Prüfung der Windsteifigkeit	23
6.7 Schwimmfähigkeitsanforderungen	25
6.8 Prüfung des Aufrichtvermögens nach Kentern	25
7 Anforderungen an Katamarane und Trimarane	27
7.1 Anforderungen	27
7.2 Flutungsöffnungen	27
7.3 Flutungsgrenzwert	27
7.4 Informationen zur Querstabilität.....	27
7.5 Warnsymbole.....	27
7.6 Auftrieb im durchgekenterten Zustand.....	28
7.7 Brechende Wellen	28
8 Anwendung.....	29
8.1 Entscheidung für eine Auslegungskategorie.....	29
8.2 Bedeutung der Auslegungskategorien (siehe Tabelle 8).....	29
Anhang A (normativ) Vollständiges Verfahren für den geforderten Flutungsgrenzwert.....	30
Anhang B (normativ) Verfahren zur Berechnung des Flutungswinkels	32
Anhang C (normativ) Bestimmung der Eigenschaften der Hebelarmkurve	34
Anhang D (normativ) Verfahren zur Berechnung des Reserveauftriebs nach Durchkentern oder Vollschielen	36
Anhang E (normativ) Auftriebswerkstoffe und Auftriebskörper	38
Anhang F (normativ) Informationen zum Handbuch für Schiffsführer	40
Anhang G (informativ) Ermittlung der Informationen zum Krängen durch Winddruck	43
Anhang H (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen	45
Anhang I (informativ) Arbeitsblätter	48
Literaturhinweise.....	61
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	62
Anhang ZB (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	63

Vorwort

Dieses Dokument (ISO 12217-2:2002) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/BT/WG 69 „Kleine Wasserfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2002 zurückgezogen werden.

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

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZB, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 12217-2:2002 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG Die normativen Verweisungen auf internationale Publikationen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Einleitung

Diese Internationale Norm ermöglicht es, die einschränkenden Einsatzbedingungen zu bestimmen, für die ein einzelnes Boot ausgelegt wurde.

ACHTUNG!

Die Übereinstimmung mit diesem Teil von ISO 12217 garantiert keine Sicherheit oder Risikofreiheit bezüglich Kentern oder Sinken.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 12217 legt Verfahren für die Beurteilung von Querstabilität und Auftrieb des intakten (d. h. unbeschädigten) Bootes fest. Ebenfalls sind darin die Auftriebseigenschaften solcher Boote erfasst, die empfindlich gegen Vollsclagen sind.

Die Beurteilung der Querstabilitäts- und Auftriebseigenschaften nach diesem Teil von ISO 12217 erlaubt es, das Boot einer Auslegungskategorie (A, B, C oder D) zuzuordnen, die seiner Auslegung und seiner maximalen Zuladung entspricht.

Dieser Teil der ISO 12217 ist auf Boote anwendbar, die vorzugsweise durch Segel angetrieben werden (auch wenn das Boot über eine Hilfsmaschine verfügt), und gilt für einen Bereich von 6 m bis 24 m Rumpflänge. Er kann jedoch auch auf Boote von weniger als 6 m Rumpflänge angewendet werden, falls es sich um bewohnbare Mehr-rumpfbote handelt oder die Boote nicht die gewünschte Auslegungskategorie nach ISO 12217-3 erreichen, jedoch voll gedeckt sind und schnell-lenkende Rezesse entsprechend ISO 11812 besitzen.

Ausgeschlossen von der Anwendung dieses Teils von ISO 12217 sind:

- aufblasbare und starre aufblasbare Boote bis 8 m Rumpflänge nach ISO 6185;
- Kanus, Kajaks oder sonstige Boote mit einer Breite von weniger als 1,1 m.

Sie enthält keine Angaben oder Beurteilungen zu den die Querstabilität betreffenden Auswirkungen von Abschleppen, Fischen, Ausbaggern oder Anheben; diese sollten, wenn erforderlich, gesondert berücksichtigt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 2896:2001, *Rigid cellular plastics — Determination of water absorption.*

ISO 8666:—¹⁾, *Small craft — Principal data.*

ISO 9093-1:1994, *Small craft — Seacocks and through-hull fittings — Part 1: Metallic.*

ISO 9093-2:—¹⁾, *Small craft — Seacocks and through-hull fittings — Part 2: Non-metallic.*

ISO 9094-1:—¹⁾, *Small craft — Fire protection — Part 1: Craft with hull length of up to and including 15 m.*

ISO 9094-2:—¹⁾, *Small craft — Fire protection — Part 2: Craft with hull length of over 15 m.*

ISO 10240:1995 ²⁾, *Small craft — Owner's manual.*

ISO 11812:—¹⁾, *Small craft — Watertight cockpits and quick-draining cockpits.*

ISO 12216:—¹⁾, *Small craft — Windows, portlights, hatches, deadlights and doors — Strength and tightness requirements.*

ISO 14946:2001, *Small craft — Maximum load capacity.*

IMO Resolution MCS.81(70) — Revised Recommendation on Testing of Life-Saving Appliances.

1) In Vorbereitung

2) In Überarbeitung

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von ISO 12217 gelten die folgenden Begriffe. Die Bedeutung der für die Definition verwendeten Symbole werden in Abschnitt 4 angegeben.

3.1 Grundbegriffe

3.1.1

Auslegungskategorie

Beschreibung der See- und Windbedingungen, für die ein Boot im Rahmen dieses Teils von ISO 12217 als tauglich gilt

ANMERKUNG Siehe auch 8.2.

3.1.2

Segelboot

Boot, das seinen Vortrieb im Wesentlichen aus der Windkraft bezieht, mit einer projizierten Segelfläche von $A_S \geq 0,07 \times (m_{LDC})^{2/3}$

3.1.3

Katamaran

Boot mit zwei die Last tragenden Hauptrümpfen

BEISPIEL Boote, die mittig mit einem zusätzlichen Auftriebskörper versehen sind, der weniger als 30 % des Gesamtdeplacements bei maximaler Zuladung trägt, gelten als Katamarane. Proas sind asymmetrische Katamarane.

3.1.4

Trimaran

Boot mit einem mittig angeordneten Hauptrumpf und zwei Seitenschwimmern, bei dem der mittlere Rumpf in aufrechter Schwimmlage 30 % oder mehr des Gesamtdeplacements bei maximaler Zuladung erreicht

3.1.5

Rezess

jede Vertiefung, die nach oben offen ist und in der sich Wasser ansammeln kann

BEISPIEL Plichten, offene Vertiefungen oder Bereiche, die durch Schanzkleider oder Sülle begrenzt sind.

ANMERKUNG Wohnbereiche, geschützte Räume oder Backskisten, deren Verschlüsse den Anforderungen nach ISO 12216 entsprechen, gelten nicht als Rezesse.

3.1.6

schnell-lenzender Rezess

Rezess, der alle Anforderungen nach ISO 11812 an „schnell-lenzende Plichten und Rezesse“ erfüllt

ANMERKUNG 1 Ihren Eigenschaften entsprechend kann eine Plicht gegebenenfalls für eine Auslegungskategorie als schnell-lenzend angesehen werden, jedoch nicht für eine höhere.

ANMERKUNG 2 ISO 11812 enthält Anforderungen, denen die meisten Segel-Jollen nicht entsprechen können.

3.1.7

wasserdichter Rezess

Rezess, der alle Anforderungen von ISO 11812 an „wasserdichte Plichten und Rezesse“ erfüllt

ANMERKUNG Dieser Begriff impliziert nur Anforderungen hinsichtlich Wasserdichtheit und Süllhöhen, jedoch keine für Lenz-zer.

3.1.8**voll gedecktes Boot**

Boot, bei dem die Seitenansicht auf die Deckssprungfläche eine Kombination von

- wasserdichtem Deck und Decksaufbauten; und/oder
- schnell-lenzenden Rezessen nach ISO 11812; und/oder
- wasserdichten Rezessen nach ISO 11812 mit einem Gesamtvolumen von weniger als $L_H B_H F_M / 40$

darstellt und alle geschlossenen Einrichtungen nach ISO 12216 wasserdicht sind

ANMERKUNG Die für Boote der Auslegungskategorie A oder B zugelassene Grundfläche von Rezessen wird durch die Anforderungen in 6.1.5 eingeschränkt.

3.2 Gefahren**3.2.1****Kentern**

Zustand, der auftritt, wenn das Boot bei einem beliebigen Krängungswinkel nicht mehr in der Lage ist, ohne Hilfe in eine ausgeglichene, nahezu aufrechte Schwimmage zurückzudrehen

3.2.2**Querschlagen**

Zustand, der auftritt, wenn das Boot einen Krängungswinkel erreicht, bei dem die Mastspitze eintaucht, von dem aus das Boot sich ohne Hilfe wieder aufrichten kann oder nicht

3.2.3**gekentertes Boot**

Zustand, der auftritt, wenn das Boot kieloben schwimmt

3.3 Fluten**3.3.1****Flutungsöffnung**

jede beliebige Öffnung (einschließlich der Kante eines Rezesses), durch die Wasser in den Innenraum oder die Bilge eines Bootes eindringen kann oder ein Rezess, der nicht nach 6.2.1.1 ausgeschlossen ist

3.3.2**Flutungswinkel**

Φ_D

Krängungswinkel, bei dem Flutungsöffnungen, wie sie in 6.2.1.1 beschrieben sind, in ruhigem Wasser, zugehörigem Beladungszustand und im Entwurfstrimm des Bootes einzutauchen beginnen

ANMERKUNG 1 Sind die Flutungsöffnungen nicht symmetrisch zur Schiffsachse angeordnet, wird der Fall, der den kleinsten Krängungswinkel ergibt, angewendet. Folgendes ist besonders zu beachten:

- Φ_{DA} ist der Flutungswinkel für eine beliebige Flutungsöffnung;
- Φ_{DC} ist der Flutungswinkel, bei dem Rezesse, die nicht schnell-lenzend sind, Wasser zu übernehmen beginnen;
- Φ_{DH} ist der Flutungswinkel, bei dem Hauptluken (d. h. eine Öffnung von mehr als 0,18 m² Flächen) mit direkter Verbindung zum offenen Steuerstand einzutauchen beginnen.

ANMERKUNG 2 Der Flutungswinkel wird in Grad angegeben.

3.3.3**Flutungsgrenzwert**

h_D

geringste Höhe über der Wasserlinie bis zu einer beliebigen Flutungsöffnung, abgesehen von den in 6.2.1.1 ausgeschlossenen, wenn das Boot mit der Masse des voll beladenen Bootes und im Entwurfstrimm aufrecht in ruhigem Wasser schwimmt

ANMERKUNG Der Flutungsgrenzwert wird in Meter angegeben.

3.4 Maße, Flächen und Winkel

3.4.1

Rumpflänge

L_H

Länge des Rumpfes nach ISO 8666

ANMERKUNG Die Rumpflänge wird in Meter angegeben.

3.4.2

Wasserlinienlänge

L_{WL}

nach ISO 8666 gemessene Länge in der Wasserlinie, wenn das Boot bei angemessener Beladung und im Entwurfstrimm aufrecht in ruhigem Wasser schwimmt

ANMERKUNG 1 Bei Mehrumpfbooten gilt die Länge des größten einzelnen Rumpfes.

ANMERKUNG 2 Die Wasserlinienlänge wird in Meter angegeben.

3.4.3

Rumpfbreite

B_H

größte Breite des Rumpfes nach ISO 8666

ANMERKUNG 1 Bei Katamaranen und Trimaranen muss B_H als Gesamtbreite über die äußeren Rümpfe gemessen werden.

ANMERKUNG 2 Die Rumpfbreite wird in Meter angegeben.

3.4.4

Wasserlinienbreite

B_{WL}

größte nach ISO 8666 gemessene Breite in der Wasserlinie — bei Mehrumpfbooten die Summe der größten Wasserlinienbreiten aller Rümpfe —, wenn das Boot im zugehörigem Beladungszustand und im Entwurfstrimm aufrecht schwimmt

ANMERKUNG Die Wasserlinienbreite wird in Meter angegeben.

3.4.5

Breite zwischen Rumpfmitten

B_{CB}

bei Katamaranen und Trimaranen der Abstand zwischen den Auftriebsschwerpunkten der äußeren Rümpfe

ANMERKUNG Die Breite zwischen Rumpfmitten wird in Meter angegeben.

3.4.6

Freibord mittschiffs

F_M

Abstand der Decksprunglinie oder des Decks zur Wasserlinie nach ISO 8666, gemessen bei $L_H/2$, wenn das Boot im zugehörigem Beladungszustand und im Entwurfstrimm aufrecht schwimmt

ANMERKUNG Freibord mittschiffs wird in Meter angegeben.

3.4.7

Rumpftiefgang

T_C

Tiefgang des (der) wesentlichen Auftriebskörper(s) des Rumpfes (der Rümpfe) unterhalb der Wasserlinie, wie er in ISO 8666 definiert ist, wenn das Boot im zugehörigem Beladungszustand und im Entwurfstrimm aufrecht schwimmt

ANMERKUNG Der Rumpftiefgang wird in Meter angegeben.

3.4.8 projizierte Segelfläche

A_s

nominelle seitliche Projektionsfläche von Segeln, wie in ISO 8666 definiert

ANMERKUNG Die Segelfläche wird in Quadratmeter angegeben.

3.4.9 tatsächliche Segelfläche

A'_s

tatsächliche seitliche Projektionsfläche einer bestimmten Kombination von Segeln

ANMERKUNG 1 Die Segelfläche wird in Quadratmeter angegeben.

ANMERKUNG 2 Diese Fläche ist entsprechend der jeweils betrachteten Segelkombination veränderlich.

3.4.10 dynamischer Kenterwinkel

Φ_v

Krängungswinkel, der dem aufrechten Zustand (außer der direkten aufrechten Schwimmlage) im zugehörigen Beladungszustand am nächsten liegt, bei dem das aufrichtende Moment der Querstabilität null ist; er wird unter der Annahme ermittelt, dass keine außermittige Beladung vorhanden ist und dass alle potentiellen Flutungsöffnungen als wasserdicht gelten

ANMERKUNG 1 Hat das Boot Rezesse, die nicht schnell-lenzend sind, muss Φ_v gleich Φ_{DC} gesetzt werden, es sei denn, die Rezesse sind bei der Bestimmung von Φ_v vollständig berücksichtigt worden.

ANMERKUNG 2 Der dynamische Kenterwinkel wird in Grad angegeben.

3.5 Beladungszustände, Masse und Volumen

3.5.1 Leichtdeplacement

Boot entsprechend dem Leergewicht nach ISO 8666, soweit anwendbar, mit folgenden Zusatzgewichten wenn zutreffend ausgestattet:

- a) sofern ein Antrieb durch (einen) Außenbordmotor(en) mit einer Leistung von mehr als 3 kW vorgesehen ist, der (die) schwerste(n) vom Hersteller für das Boot empfohlene(n) Motor(en) angebracht in Betriebsposition(en);
- b) sind Batterien eingebaut, müssen sie in der vom Bootsbauer vorgesehenen Position eingesetzt werden;
- c) Mast(en), Baum (Bäume) und andere Spieren an Bord und in Stauposition einsatzbereit angeschlagen, aber nicht gesetzt; das gesamte stehende und laufende Gut geriggt;
- d) alle vom Bootsbauer gelieferten Segel an Bord und einsatzbereit angeschlagen, aber nicht gesetzt; z. B. Großsegel am Baum, Rollsegel aufgerollt, Vorsegel angeschlagen, aber auf Deck gestaut.

ANMERKUNG Ist für den Punkt b) die Position der Batterien nicht festgelegt, muss die Masse einer Batterie für jeden Motor mit einer Leistung von mehr als 7 kW angesetzt und deren Position innerhalb von 1,0 m vom Motor vorgesehen werden.

3.5.2 Mindestzustand bei Auslaufbereitschaft

Boot ausgerüstet wie im Leichtdeplacement mit folgender zusätzlichen Beladung:

- a) Massen, die die Crew darstellen, auf der Schiffsachse nahe dem Hauptsteuerstand positioniert:
 - 75 kg bei $L_H \leq 8$ m;
 - 150 kg bei $8 \text{ m} < L_H \leq 16$ m;
 - 225 kg bei $16 \text{ m} < L_H \leq 24$ m;

- b) wesentliche Sicherheitsausrüstung mit einer Masse von mindestens $(L_H - 2,5)^2$ kg



- c) Vorräte (aber keine Verbrauchsvorräte) sowie Ausrüstungen, die sich üblicherweise an Bord befinden;
- d) Wasserballast in symmetrisch zur Schiffsachse angeordneten Tanks, für die im Handbuch für Schiffsführer angegeben ist, dass sie immer gefüllt sein müssen, wenn das Boot schwimmt, wobei jedoch Tanks, die vom Bootshersteller dazu vorgesehen sind, während der Fahrt als variabler asymmetrischer Ballast eingesetzt zu werden, nicht befüllt sein dürfen;
- e) eine Rettungsinsel (sofern vorgesehen) an der vorgesehenen Position lagernd.

Variabel positionierbare Elemente (Hubkiel, versetzbare Ballastgewichte, umlegbare Masten) sollen symmetrisch zur Schiffsachse platziert werden

Schwerter oder Hubkiele müssen hochgezogen sein, es sei denn, sie können in der gefierten Position fixiert werden und im Handbuch für Schiffsführer ist eine entsprechende Anweisung enthalten

3.5.3

Mindestmasse bei Auslaufbereitschaft

m_{MOC}

Masse des Bootes im Mindestzustand bei Auslaufbereitschaft

ANMERKUNG Die Mindestmasse bei Auslaufbereitschaft wird in Kilogramm angegeben.

3.5.4

maximale Zuladung

m_{MTL}

maximale Zuladung, die das Boot bestimmungsgemäß zusätzlich zur Beladung im Leichtdeplacement tragen kann, bestehend aus der vom Hersteller empfohlenen Höchstlast, wie in ISO 14946 definiert, einschließlich aller Flüssigkeiten (z. B. Kraftstoff, Öle, Frischwasser, Wasser in Ballast- oder Ködertanks und Bünns) in den bis zum vollen Fassungsvermögen befüllten befestigten oder transportablen Tanks

ANMERKUNG Die maximale Zuladung wird in Kilogramm angegeben.

3.5.5

voller Beladungszustand

Boot im Leichtdeplacement mit der zusätzlichen, dem Konstruktionstrimm entsprechend angeordneten maximalen Zuladung, wobei die vertikale Verteilung der Masse der Crew der Beschreibung in C.2.2 entspricht

3.5.6

Masse des voll beladenen Bootes

m_{LDC}

Masse des Bootes im vollen Beladungszustand

ANMERKUNG Die Masse des voll beladenen Bootes wird in Kilogramm angegeben.

3.5.7

Verdrängungsvolumen

V_D

das dem zugehörigen Beladungszustand entsprechende Verdrängungsvolumen des Bootes, wobei die Dichte des Wassers mit $1\,025\text{ kg/m}^3$ anzusetzen ist

ANMERKUNG Das Verdrängungsvolumen wird in Kubikmeter angegeben.

3.6 Sonstige Begriffe

3.6.1

rechnerische Windgeschwindigkeit

v_W

in Berechnungen zu verwendende Windgeschwindigkeit

ANMERKUNG Die rechnerische Windgeschwindigkeit wird in Meter durch Sekunde angegeben.

3.6.2**Crew**

kollektive Beschreibung für alle Personen an Bord eines Bootes

3.6.3**Crew-Grenze**

CL

höchste für die Bemessung der Auslegungskategorie verwendete Anzahl an Crew-Mitgliedern (mit jeweils 75 kg)

3.6.4**Entwurfstrimm**

Schwimmzustand des Bootes in aufrechter Lage mit Crew, Vorräten und Ausrüstung in bestimmungsgemäßer Lage nach Angabe des Konstrukteurs oder des Bootsbauers

3.6.5**Auftriebskörper**

Element, das dem Boot Auftrieb gibt und dadurch die Schwimmeigenschaften beeinflusst

3.6.5.1**Lufttank**

aus dem Rumpfwerkstoff bestehender Tank, der mit dem Rumpf oder Deck fest verbunden ist

3.6.5.2**Luftbehälter**

aus starrem Werkstoff bestehender Behälter, der weder mit dem Rumpf noch dem Deck fest verbunden ist

3.6.5.3**Werkstoff niedriger Dichte**

Werkstoff mit einer Dichte von weniger als 1,0, vorzugsweise im Boot integriert, um dessen Auftrieb im Fall des Vollsschlagens zu verstärken

3.6.5.4**aufgeblasener Luftsack**

aus einem flexiblen Werkstoff bestehender Behälter, der weder mit dem Rumpf noch dem Deck fest verbunden, zur Sichtprüfung zugänglich und dazu vorgesehen ist, immer wenn das Boot benutzt wird, aufgeblasen zu sein

ANMERKUNG Luftsäcke, die sich beim Eintauchen in das Wasser automatisch aufblasen (z. B. am Masttop zum Verhindern des Durchkenterns), werden nicht als Auftriebskörper angesehen.

3.6.6**Krängungsversuch**

Verfahren zur Bestimmung der Höhe des Massenschwerpunktes (*ICG*) eines Bootes

ANMERKUNG 1 Mit Hilfe der Höhe des Massenschwerpunktes (*ICG*) und in Kenntnis der Rumpfform (Linienriss) und der Lage der Schwimmwasserlinie bei bekannter Beladung lassen sich sämtliche Stabilitätskennwerte berechnen.

ANMERKUNG 2 Für eine vollständige Beschreibung, wie ein Krängungsversuch durchzuführen ist, sollte die im Bootsbau übliche Fachliteratur zu Hilfe genommen werden (z. B. Principles of Naval Architecture, veröffentlicht durch S.N.A.M.E.), oder es sollte Bezug auf die Regeln der American Society for Testing and Materials für die Durchführung einer Prüfung der Querstabilität (ASTM F-1321-90) genommen werden.

3.6.7**aufrichtendes Moment**

RM

das in ruhigem Wasser bei einer bestimmten Krängung entgegen wirkende Moment, erzeugt durch das seitliche Auswandern des Massenschwerpunktes des Bootes im Verhältnis zum Verdrängungsschwerpunkt des getauchten Teils des Rumpfes

ANMERKUNG 1 Das aufrichtende Moment verändert sich mit dem Krängungswinkel und wird üblicherweise gegen diesen graphisch aufgetragen. Am genauesten lassen sich die aufrichtenden Momente mit Hilfe von Computern aus den Daten der Rumpfform und der Lage des Massenschwerpunktes ermitteln. Daneben gibt es Näherungsverfahren. Das aufrichtende Moment verändert sich erheblich mit Rumpfform, Lage des Massenschwerpunktes, Masse des Bootes und Teil.

ANMERKUNG 2 Das aufrichtende Moment wird in Newtonmeter angegeben.

3.6.8

aufrichtender Hebelarm

GZ

Abstand sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ebene zwischen dem Verdrängungsschwerpunkt und dem Massenschwerpunkt

ANMERKUNG Der aufrichtende Hebelarm ist gleich dem aufrichtenden Moment, dividiert durch das Produkt von Masse, in Kilogramm und Normfallbeschleunigung ($g_n = 9,806 \text{ m/s}^2$) und wird in Meter angegeben.

3.6.9

Wasserlinie des voll beladenen Bootes

Wasserlinie des aufrecht schwimmenden Bootes bei voller Beladung und im Entwurfstrimm

3.6.10

Grad der Wasserdichtheit

Grad der Wasserdichtheit nach ISO 11812 und ISO 12216

ANMERKUNG Der Grad der Wasserdichtheit wird wie folgt zusammengefasst.

Grad 1: Grad der Wasserdichtheit, der Schutz gegen Wirkungen beim dauernden Untertauchen in Wasser bietet.

Grad 2: Grad der Wasserdichtheit, der Schutz gegen Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser bietet.

Grad 3: Grad der Wasserdichtheit, der Schutz gegen Spritzwasser bietet.

Grad 4: Grad der Wasserdichtheit, der Schutz gegen Tropfwasser bietet, das bis 15° abweichend von der Vertikalen fällt.

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Teils von ISO 12217 gelten die Symbole und zugehörigen Einheiten nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Maßeinheit	Bedeutung
Φ	Grad ($^\circ$)	Krängungswinkel
Φ_D	Grad ($^\circ$)	tatsächlicher Flutungswinkel, siehe 3.3.2
$\Phi_{D\otimes}$	Grad ($^\circ$)	geforderter Flutungswinkel, siehe 6.2.3
Φ_{DA}	Grad ($^\circ$)	Flutungswinkel bis zu einer beliebigen Flutungsöffnung
Φ_{DC}	Grad ($^\circ$)	Flutungswinkel für nicht schnell-lenzende Plichten nach ISO 11812
Φ_{DH}	Grad ($^\circ$)	Flutungswinkel bis zu einem beliebigen Hauptniedergang
Φ_{Gzmax}	Grad ($^\circ$)	Krängungswinkel mit größtem aufrichtenden Moment oder Hebel
Φ_V	Grad ($^\circ$)	dynamischer Kenterwinkel, siehe 3.4.10
$\Phi_{V\otimes}$	Grad ($^\circ$)	geforderter dynamischer Kenterwinkel, siehe 6.3
A_{GZ}	Meter x Grad	positive Fläche unter der Hebelarmkurve, siehe 6.4.2
A_S	m^2	Projizierte Segelfläche nach ISO 8666, siehe 3.4.8
A'_S	m^2	tatsächliche seitliche Projektionsfläche einer bestimmten Kombination von Segeln, siehe 3.4.9
B_{CB}	m	Breite zwischen Rumpfmitten von Seitenrümpfen, siehe 3.4.5
B_H	m	Rumpfbreite nach ISO 8666
B_{WL}	m	Wasserlinienbreite bei zugehörigem Beladungszustand nach ISO 8666 und 3.4.4. Bei Mehrtrumfbooten ist das die Summe der Wasserlinienbreiten aller Rümpfe.
CL		Crew-Grenze = maximale Personenanzahl an Bord, siehe 3.6.3

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Symbol	Maßeinheit	Bedeutung
F_M	m	Freibord mittschiffs bei zugehörigem Beladungszustand nach ISO 8666
GM	m	metazentrische Höhe der Querstabilität
GZ	m	aufrichtender Hebelarm = aufrichtendes Moment (Nm)/[Masse (kg) $\times$ 9,806], siehe 3.6.8
GZ_{90}	m	aufrichtender Hebelarm bei 90° Krängung
h_{CE}	m	Höhe des Mittelpunktes der Segelfläche A'_S über der Wasserlinie bei zugehörigem Beladungszustand
h_D	m	tatsächliche Flutungshöhe, siehe 3.3.3
$h_{D(R)}$	m	geforderte Flutungshöhe siehe 6.2.2
h_{LP}	m	Höhe der Wasserlinie bei zugehörigem Beladungszustand über Flächenschwerpunkt der Unterwasserschiffsprojektion, einschließlich Kiel und Ruder
L_{BS}	m	Längenbasisgröße = $(2 L_{WL} + L_H)/3$
LCG	m	Längsposition des Massenschwerpunktes von einem gewählten Bezugspunkt aus
L_H	m	Rumpflänge nach ISO 8666
L_{WL}	m	Wasserlinienlänge bei zugehörigem Beladungszustand nach ISO 8666
m	kg	Masse des Bootes bei zugehörigem Beladungszustand
m_{LCC}	kg	Masse des Bootes im Leichtdeplacement, siehe 3.5.1
m_{LDC}	kg	Masse des voll beladenen Bootes, siehe 3.5.5 und 3.5.6
m_{MOC}	kg	Masse des Bootes im Mindestzustand bei Auslaufbereitschaft, siehe 3.5.2
m_{MTL}	kg	Masse der maximalen Zuladung, siehe 3.5.4
RM	Nm	aufrichtendes Moment, siehe 3.6.7
$STIX$	–	tatsächlicher Stabilitätsindex bei zugehörigem Beladungszustand nach 6.4
$STIX_{(R)}$	–	geforderter Stabilitätsindex, siehe 6.4.9
T_C	m	Rumpftiefgang bei zugehörigem Beladungszustand nach ISO 8666
VCG	m	Höhe des Massenschwerpunktes
V_D	m ³	Verdrängungsvolumen, siehe 3.5.7
V_R	m ³	Volumen eines nicht schnell-lenzenden Rezesses, siehe normativer Anhang A
v_W	m/s	rechnerische Windgeschwindigkeit, siehe 3.6.1
x_D	m	Abstand der dem Bootsende nächstgelegenen Flutungsöffnung in Längsrichtung
x'_D	m	Abstand der Flutungsöffnung vom vorderen Bootsende in Längsrichtung
y_D	m	Abstand der Flutungsöffnung von der Außenseite der Bootswandung in Querrichtung
y'_D	m	Abstand der Flutungsöffnung von der Schiffsachse in Querrichtung
z_D	m	Höhe der Flutungsöffnung über der Wasserlinie

5 Prüfverfahren

5.1 Maximale Zuladung

Die Crew-Grenze und die maximale Zuladung, die das Boot bestimmungsgemäß befördert, sind in Übereinstimmung mit den Definitionen festzulegen. Die nach den Anforderungen an Sitz- und Stehplätze nach ISO 14946 festgelegte Crew-Grenze darf nicht überschritten werden.

Es ist wichtig, dass die maximale Zuladung nicht unterschätzt wird.

5.2 Segel- oder Nicht-Segelboot

Die Definition des Bootes als Segelboot ist zu bestätigen. Segelboote sind solche, bei denen gilt $A_S \geq 0,07 \times (m_{LDC})^{2/3}$.

Die übrigen Boote sind Nicht-Segelboote und sollten nach ISO 12217-1 beurteilt werden.

5.3 Prüfungen, Berechnungen und Anforderungen

Abschnitt 6 muss auf Einrumpf-Segelboot angewendet werden.

Abschnitt 7 muss auf segelnde Katamarane oder Trimarane angewendet werden.

Dabei müssen alle Anforderungen der jeweils gewählten Wahlmöglichkeiten der Abschnitte 6 oder 7 erfüllt sein.

6 Anforderungen an Einrumpf-Boote

6.1 Anforderungen

6.1.1 Einrumpf-Segelboote müssen alle Anforderungen einer von sieben Wahlmöglichkeiten hinsichtlich der Schwimmfähigkeit und Eindeckung und der Eignung der Rezesse erfüllen. Diese Wahlmöglichkeiten und die anzuwendenden Prüfungen sind in Tabelle 2 angegeben.

6.1.2 Die Auslegungskategorie, der das Boot nach Abschluss der Prüfungen zugeordnet wird, ergibt sich als diejenige, für die das Boot **alle** geltenden Anforderungen einer dieser Wahlmöglichkeiten erfüllt.

6.1.3 Boote, bei denen die Wahlmöglichkeiten 1 oder 2 angewendet werden, müssen die Anforderungen, falls nichts anderes angegeben ist, im Mindestzustand bei Auslaufbereitschaft erfüllen. Überschreitet das Verhältnis (m_{LDC}/m_{MOC}) 1,15, so müssen alle Anforderungen sowohl im vollen Beladungszustand als auch im Mindestzustand bei Auslaufbereitschaft erfüllt werden. Bei der Berechnung des Gesamtschwerpunktes für den vollen Beladungszustand muss Folgendes beachtet werden:

- Kraftstoff und Wasser müssen sich in fest eingebauten Tanks befinden;
- Vorräte müssen angemessen verstaut sein;
- die Masse der zusätzlichen Crew (Crew-Grenze geringer als die für m_{MOC} geforderte) muss in Höhe der Decksprunglinie in der Mitte der Länge L_H aufgebracht werden.

6.1.4 Boote, für die die Wahlmöglichkeiten 1 oder 2 angewendet werden und die mit Vorrichtungen für asymmetrische Ballastung (flüssig oder fest) während der Fahrt ausgestattet sind, müssen

- a) allen Anforderungen der gewählten Wahlmöglichkeit, wie in Tabelle 2 angegeben, entsprechen; und
- b) den Anforderungen von 6.2.3, 6.3 (falls zutreffend) und 6.4 für die nächstniedrigere in Frage kommende Auslegungskategorie entsprechen, wobei zu berücksichtigen ist, dass der bewegliche Ballast von so beliebigem Umfang oder beliebiger Lage an Bord ist, dass das ungünstigste Ergebnis eintritt, wenn die einzelnen Stabilitätsanforderungen betrachtet werden.

6.1.5 Rezeesse von Booten, die unter Anwendung von Wahlmöglichkeit 1 aus Tabelle 2 der Auslegungskategorie A oder B zugeordnet werden sollen, müssen die nachfolgend angegebenen Flächenbegrenzungen einhalten, es sei denn, dass die Masse und der Effekt der freien Oberfläche des gegebenenfalls in die Rezeesse eingedrungenen Wassers bei der Berechnung der Stabilitätskennwerte gesondert berücksichtigt werden.

Wird diese besondere Berechnungswahlmöglichkeit angewendet, so muss die Berechnung der aufrichtenden Hebelarme unter der Annahme erfolgen, dass jeder Rezeß so behandelt wird, als hätte er keinen Abfluss und als enthielte er von Beginn an Wasser mit folgendem Prozentanteil seines maximalen (für die aufrechte Stellung geltenden) Fassungsvermögens:

$$\text{Prozent voll} = (60 - 240 F/L_H)$$

Dabei ist F gleich dem Mindestabstand Freibord zum Süll des betreffenden Rezeßes.

Es muss davon ausgegangen werden, dass dieses Wasser bei Krängung des Boots herausschwappt, und die aufrichtenden Momente müssen als symmetrisch zur Senkrechten angenommen werden.

Für Auslegungskategorie A: Flächen aller Rezeße (m^2) $< 0,2 L_H B_H$

Flächen aller Rezeße in Vorwärtsrichtung von $L_H/2$ (m^2) $< 0,1 L_H B_H$

Für Auslegungskategorie B: Flächen aller Rezeße (m^2) $< 0,3 L_H B_H$

Flächen aller Rezeße in Vorwärtsrichtung von $L_H/2$ (m^2) $< 0,15 L_H B_H$

Tabelle 2 — Für Einrumpf-Segelboote geltende Anforderungen

Wahlmöglichkeit	1	2	3	4	5	6	7
Mögliche Auslegungskategorien	A und B	C und D	C und D	C und D	C und D	C und D	C und D
Eindeckung	voll gedeckt ^a	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig
Flutungsöffnungen	6.2.1	6.2.1	6.2.1	6.2.1	6.2.1	6.2.1	—
Prüfung des Flutungsgrenzwertes	6.2.2	6.2.2	6.2.2	—	6.2.2	—	—
Flutungswinkel	6.2.3	6.2.3	—	—	—	—	—
Dynamischer Kenterwinkel	6.3	6.3	—	—	—	—	—
Stabilitätsindex	6.4	6.4	—	—	—	—	—
Prüfung des Aufrichtvermögens nach Querschlagen	—	—	6.5	6.5	—	—	—
Prüfung der Windsteifigkeit	—	—	—	—	6.6	6.6	—
Schwimmfähigkeitsanforderungen	—	—	—	6.7	—	6.7	—
Prüfung des Aufrichtvermögens nach Kentern	—	—	—	—	—	—	6.8
^a Dieser Begriff ist in 3.1.8 definiert.							

6.2 Flutung

Anhand dieser Anforderungen wird festgestellt, ob ein Zustand der Wasserdichtheit entsprechend der Auslegungskategorie eingehalten wird.

6.2.1 Flutungsöffnungen

6.2.1.1 Die nachstehend sowie in 6.2.2 und 6.2.3 angegebenen Anforderungen müssen für alle Flutungsöffnungen mit AUSNAHME der folgenden gelten:

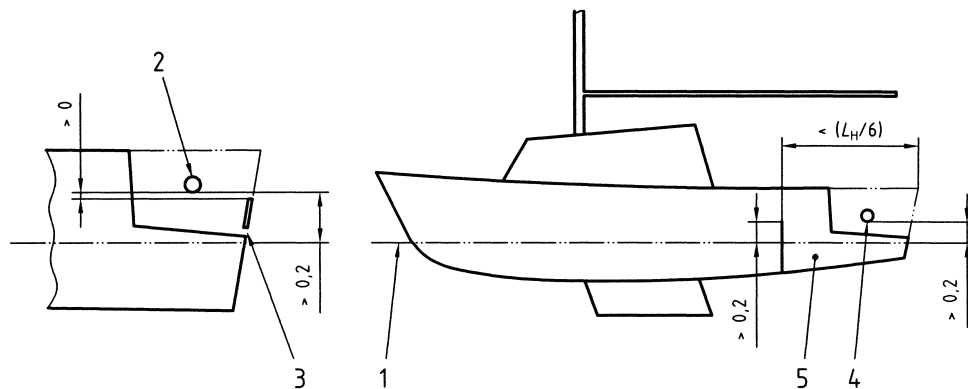
- a) wasserdichte Rezesse mit einem Gesamtvolumen von weniger als $L_H B_H F_M / 40$ oder schnell-lenzende Rezesse;
- b) Lenzleitungen von schnell-lenzenden oder wasserdichten Rezessen, deren Fluten nicht zum Vollschiagen oder Kentern des aufrecht schwimmenden Bootes führen würde;
- c) fest geschlossene Vorrichtungen;
- d) in den oberen Seitenteilen angeordnete Öffnungsvorrichtungen, die nach ISO 12216 Wasserdichtheit bis Grad 2 und im Handbuch für Schiffsführer angeführt sind und die eindeutig mit der Aufschrift: „WASSERDICHTER VERSCHLUSS – WÄHREND DER FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“ gekennzeichnet sind und die
 - 1) Notluken oder Schraubverschlüsse sind oder
 - 2) sich in einem Raum so geringen Volumens befinden, dass das Boot auch bei Fluten alle Stabilitätsanforderungen erfüllt oder
 - 3) sich in einem Boot der Auslegungskategorie C oder D befinden, das in voll beladenem Zustand auch dann nicht sinken würde, wenn der betreffende Raum auf Grund des offen gelassenen Verschlusses voll schlagen würde;
- e) binnenbords der oberen Seitenteile angeordnete Öffnungsvorrichtungen, die nach ISO 12216 Wasserdichtheit bis Grad 2 und im Handbuch für Schiffsführer angeführt sind und die eindeutig mit der Aufschrift: „WASSERDICHTER VERSCHLUSS – WÄHREND DER FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“ gekennzeichnet sind;
- f) Abgasleitungen oder sonstige Öffnungen, die nur mit wasserdichten Systemen verbunden sind;
- g) seitliche Öffnungen in Motorwannen von Außenbordmotoren, die
 - 1) eine Wasserdichtheit Grad 2 aufweisen und bei denen die niedrigste Flutungsöffnung mehr als 0,1 m über der Wasserlinie liegt oder
 - 2) eine Wasserdichtheit Grad 3 aufweisen und bei denen die niedrigste Flutungsöffnung mehr als 0,2 m über der Wasserlinie im voll beladenen Zustand und auch über der Oberkante Spiegel im Bereich der Motorlagerung liegt, vorausgesetzt, dass Lenzöffnungen vorhanden sind – siehe Bild 1 oder
 - 3) eine Wasserdichtheit Grad 4 aufweisen und bei denen die niedrigste Flutungsöffnung mehr als 0,2 m über der Wasserlinie im voll beladenen Zustand und auch über der Oberkante Spiegel im Bereich der Motorlagerung liegt, vorausgesetzt, dass Lenzöffnungen vorhanden sind und dass der Bereich des Innenraums oder des nicht schnell-lenzenden Raums, in den Wasser eindringen kann, eine Länge von weniger als $L_H / 6$ hat und von dem aus Wasser bis zu einer Höhe von 0,2 m über der Wasserlinie im voll beladenen Zustand nicht in andere Bereiche des Innenraumes oder in andere nicht schnell-lenzende Räume des Bootes eindringen kann – siehe Bild 1.

6.2.1.2 Alle an Flutungsöffnungen angebrachten Verschlüsse müssen je nach Auslegungskategorie und Lage den Anforderungen von ISO 12216 entsprechen.

6.2.1.3 Kein Verschluss, der geöffnet werden kann, darf weniger als 0,2 m oberhalb der Wasserlinie des beladenen Bootes in den Rumpf eingebaut werden, es sei denn, er entspricht ISO 9093 oder es handelt sich um eine entsprechende Notluke nach ISO 9094.

6.2.1.4 Öffnungen innerhalb des Bootes, wie z. B. Außenbordmotorrumpf oder frei zu flutende Fischköder-tanks, müssen als mögliche Flutungsöffnungen angesehen werden.

6.2.1.5 Bei Booten, die der Auslegungskategorie A oder B zugeordnet werden sollen, sind Flutungsöffnungen ohne Verschlüsse nur dann zulässig, wenn sie für die Anforderungen an die Belüftung oder die Zufuhr von Verbrennungsluft zum Motor wesentlich sind.



Legende

- 1 Wasserlinie
- 2 Wasserdichtheit Grad 3 oder 4
- 3 Lenz
- 4 Wasserdichtheit Grad 4
- 5 nicht schnell-lenzender Raum

Bild 1 — Öffnungen in Motorwannen für Außenbordmotoren

6.2.2 Flutungsgrenzwert

6.2.2.1 Prüfung

Diese Prüfung dient zum Nachweis eines ausreichenden Freibordspielraums für das Boot im vollen Beladungszustand vor Wassereintrich.

Diese Prüfung muss mit Personen durchgeführt werden, die der nachfolgenden Beschreibung entsprechen, oder an ihrer Stelle mit Prüfgewichten (mit 75 kg je Person) oder durch Berechnung (Verwendung eines Linienrisses und der durch Wägen oder Freibordmessung ermittelten Verdrängung):

- a) Eine der Crew-Grenze entsprechende Anzahl von Personen ist auszuwählen, die im Durchschnitt nicht weniger als 75 kg wiegen.
- b) Bei ruhigem Wasser wird das Boot mit allen Objekten bis zur maximalen Zuladung beladen, wobei die Personen ihre Positionen so einzunehmen haben, dass der Entwurfstrimm erreicht wird.
- c) Messung des Abstandes von der Wasserlinie bis zu den Punkten, an denen das Boot durch irgendeine der in 6.2.1.1 beschriebenen Flutungsöffnungen zuerst voll schlagen könnte. Ist eine Flutungsöffnung vollständig durch ein höheres Süll um den Rezz, in dem sie sich befindet, geschützt, so muss der Flutungsgrenzwert bis zum tiefsten Punkt des Sülls gemessen werden.

6.2.2.2 Anforderungen

- a) Die Auslegungskategorie ist durch Vergleich der Messwerte mit den Mindestanforderungen an den Flutungsgrenzwert der nachfolgend in b) und c) angegebenen Modifizierung entsprechend zu bestimmen; anzuwenden ist dabei entweder
 - 1) das Verfahren nach dem normativen Anhang A, das gewöhnlich die niedrigsten Anforderungen ergibt oder
 - 2) das nur auf der Bootslänge basierende Bild 2.
- b) Für Boote, die nach Bild 2 ausgelegt werden, müssen Öffnungen mit einer in Quadratmillimeter (mm^2) anzugebenden Gesamtfläche von nicht weniger als $50 L_H^2$ innerhalb von $L_H/4$, gemessen vom hinteren Ende von L_H , als zulässig gelten, vorausgesetzt, dass der Flutungsgrenzwert bis zu diesen Öffnungen nicht weniger als $3/4$ der nach diesem Bild geforderten Höhe beträgt.
- c) Der geforderte Flutungsgrenzwert für Schwert-, Hubkiel- oder Senkschwertkästen darf nur die Hälfte des wie oben stehend nach a) bestimmten Wertes betragen.

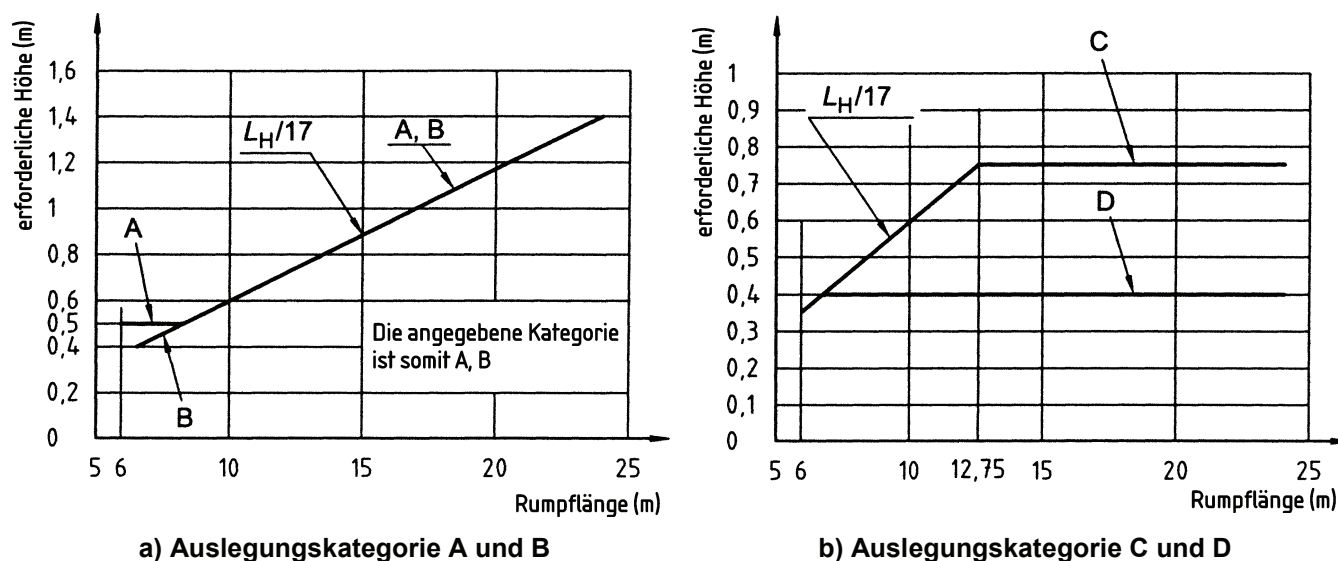


Bild 2 — Geforderter Flutungsgrenzwert

6.2.3 Flutungswinkel

Diese Prüfung dient dazu nachzuweisen, dass der Spielraum des Krängungswinkels ausreicht, um zu verhindern, dass erhebliche Wassermengen in das Boot eindringen.

Der nach einem der Verfahren im normativen Anhang B bestimmte tatsächliche Flutungswinkel bis zu jeder beliebigen Flutungsöffnung ($\Phi_{D(A)}$), abgesehen von den in 6.2.1.1 ausgeschlossenen, muss den in Tabelle 3 angegebenen geforderten Flutungswinkel ($\Phi_{D(R)}$) überschreiten.

Ist eine Flutungsöffnung durch ein höheres Süll um den Rezens, in dem sie sich befindet, geschützt, so muss der Flutungsgrenzwert bis zur Unterkante dieses Sülls gemessen werden – siehe Bild B.1 im normativen Anhang B.

Tabelle 3 — Geforderter Flutungswinkel

Auslegungskategorie	A und B	C	D
Geforderter Flutungswinkel $\Phi_{D(R)}$	40°	35°	30°

6.3 Dynamischer Kenterwinkel

Diese Anforderungen dienen dazu, das absolute Minimum der Überlebenschancen in schwerer See sicherzustellen.

Der dynamische Kenterwinkel muss für den dazugehörigen Beladungszustand nach dem normativen Anhang C bestimmt werden.

Boote müssen üblicherweise 6.3.1 entsprechen, Boote der Auslegungskategorien A oder B können jedoch alternativ 6.3.2 entsprechen.

6.3.1 Übliche Anforderung

Boote, die der Auslegungskategorie A oder B zugeordnet werden sollen, müssen den in Tabelle 4 angegebenen Anforderungen entsprechen.

Tabelle 4 — Geforderter dynamischer Kenterwinkel

Auslegungskategorie	Geforderter dynamischer Kenterwinkel ($\Phi_{V(R)}$)
A	$m > 3\,000\text{ kg}$, $\Phi_{V(R)} = (130 - 0,002\,m)$, in jedem Falle jedoch $\geq 100^\circ$
B	$m > 1\,500\text{ kg}$, $\Phi_{V(R)} = (130 - 0,005\,m)$, in jedem Falle jedoch $\geq 95^\circ$
C	$\Phi_{V(R)} = 90^\circ$
D	$\Phi_{V(R)} = 75^\circ$