

DIN EN ISO 12217-2



ICS 47.020.10; 47.080

Entwurf

Einsprüche bis 2021-02-11
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 12217-2:2016-03 und
DIN EN ISO
12217-2/A100:2017-12

**Kleine Wasserfahrzeuge –
Festlegung und Kategorisierung von Querstabilität und Auftrieb –
Teil 2: Segelboote ab 6 m Rumpflänge (ISO/FDIS 12217-2:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12217-2:2020**

Small craft –

Stability and buoyancy assessment and categorization –

Part 2: Sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m (ISO/FDIS 12217-2:2020);

German and English version prEN ISO 12217-2:2020

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/FDIS 12217-2:2020);

Version allemande et anglaise prEN ISO 12217-2:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-12-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nsmt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) oder Frankenstr. 18 b, 20097 Hamburg.

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

Gesamtumfang 206 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12217-2:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small Craft“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 464 „Kleine Wasserfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 132-08-01 AA „Kleine Wasserfahrzeuge“ im DIN-Normenausschuss Schiffs- und Meerestechnik (NSMT).

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

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

ISO 3864-1:2011	siehe	DIN ISO 3864-1:2012-06
ISO 6185 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 6185 (alle Teile)
ISO 7010	siehe	DIN EN ISO 7010
ISO 9094:2015	siehe	DIN EN ISO 9094:2016-05
ISO 10240:2019	siehe	DIN EN ISO 10240:2020-05
ISO 15083	siehe	DIN EN ISO 15083

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12217-2:2016 und DIN EN ISO 12217-2/A100:2017-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) alle normativen Verweise wurden aktualisiert und datiert;
- b) die „maximale Zuladung der nicht zur Grundausstattung des Herstellers gehörenden optionalen Ausrüstung und Zubehörteile“ wurde von 3.5.4 (Höchstlast) nach 3.5.5 (maximaler Beladungszustand) verschoben;
- c) in Anhang J wurde das Berechnungsarbeitsblatt Nr. 1 korrigiert, um den obigen Ausführungen Rechnung zu tragen;
- d) kleinere redaktionelle Änderungen im gesamten Dokument.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6185 (alle Teile), *Aufblasbare Boote*

DIN EN ISO 7010, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen*

DIN EN ISO 9094:2016-05, *Kleine Wasserfahrzeuge — Brandschutz (ISO 9094:2015); Deutsche Fassung EN ISO 9094:2015*

DIN EN ISO 10240:2020-05, *Kleine Wasserfahrzeuge — Eignerhandbuch (ISO 10240:2019); Deutsche Fassung EN ISO 10240:2020*

DIN EN ISO 15083, *Kleine Wasserfahrzeuge — Lenzeinrichtungen (ISO 15083:2020); Deutsche Fassung EN ISO 15083:2020*

DIN ISO 3864-1:2012-06, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen (ISO 3864-1:2011)*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Kleine Wasserfahrzeuge — Festlegung und Kategorisierung von Querstabilität und Auftrieb — Teil 2: Segelboote ab 6 m Rumpflänge (ISO/FDIS 12217-2:2020)
<i>Titel en:</i>	Small craft — Stability and buoyancy assessment and categorization — Part 2: Sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m (ISO/FDIS 12217-2:2020)
<i>Titel fr:</i>	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/FDIS 12217-2:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2013/53/EU	6
Vorwort	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
3.1 Grundbegriffe	12
3.2 Gefahren	13
3.3 Flutung	14
3.4 Maße, Flächen und Winkel	14
3.5 Beladungszustände, Masse und Volumen	16
3.6 Sonstige Begriffe	20
4 Symbole	23
5 Verfahren	24
5.1 Maximale Zuladung	24
5.2 Segel- oder Nicht-Segelboot	25
5.3 Anzuwendende Prüfungen, Berechnungen und Anforderungen	25
5.4 Abweichungen in den Eingabeparametern	25
6 Anforderungen an Einrumpfboote	25
6.1 Anzuwendende Anforderungen	25
6.2 Flutung	27
6.2.1 Flutungsöffnungen	27
6.2.2 Flutungshöhe	29
6.2.3 Flutungswinkel	31
6.3 Rezessgröße	31
6.3.1 Anwendung	31
6.3.2 Vereinfachte Verfahren	32
6.3.3 Direktberechnungsverfahren	34
6.4 Mindestwert für aufrichtende Energie	35
6.5 Dynamischer Kenterwinkel	35
6.5.1 Übliche Anforderung	35
6.5.2 Alternative Anforderungen für die Entwurfskategorie B	35
6.6 Stabilitätsindex (STIX)	37
6.6.1 Verfahren	37
6.6.2 Dynamischer Stabilitätsfaktor (FDS)	37
6.6.3 Faktor für die Wiederaufrichtung nach 180°-Kenterung (FIR)	37
6.6.4 Faktor für die Wiederaufrichtung nach Querschlagen (FKR)	38
6.6.5 Verdrängungs-Länge-Faktor (FDL)	38
6.6.6 Breite-Verdrängungs-Faktor (FBD)	38
6.6.7 Windmomentfaktor (FWM)	39
6.6.8 Flutungsfaktor (FDF)	39
6.6.9 Berechnung des Stabilitätsindex (STIX)	40

6.7	Prüfung der Wiederaufrichtung nach Querschlagen	40
6.8	Prüfung der Windsteifheit	41
6.8.1	Allgemeines	41
6.8.2	Praktische Prüfung	41
6.8.3	Übereinstimmung durch Berechnung	43
6.8.4	Anforderungen	43
6.9	Auftriebsanforderungen	45
6.10	Prüfung der Wiederaufrichtung nach Kentern	45
6.11	Erkennung und Beseitigung von Wasser	47
7	Anforderungen an Katamarane, Trimarane und formstabile Einrumpfboote	48
7.1	Anzuwendende Anforderungen	48
7.2	Flutungsöffnungen	48
7.3	Flutungshöhe	48
7.4	Rezessgröße	48
7.5	Informationen zur Stabilität	48
7.6	Sicherheitsschilder	49
7.7	Topp- und Takelfaktor	51
7.8	Rollen in brechenden Wellen	51
7.9	Überschlagen in Längsrichtung	51
7.10	Diagonale Stabilität	52
7.11	Bewohnbare Mehrumpfboote	52
7.12	Auftrieb nach 180°-Kenterung	54
7.13	Flucht nach 180°-Kenterung	55
8	Sicherheitsschilder	56
9	Anwendung	57
9.1	Bestimmung der Entwurfskategorie	57
9.2	Bedeutung der Entwurfskategorien	57
Anhang A (normativ) Vollständiges Verfahren für die geforderte Flutungshöhe		59
Anhang B (normativ) Verfahren zur Berechnung des Flutungswinkels		62
B.1	Auswahl des Verfahrens	62
B.2	Theoretische Berechnung	62
B.3	Näherungsverfahren für Flutungswinkel bis 60°	62
Anhang C (normativ) Bestimmung der Kurve der aufrichtenden Momente		64
C.1	Verfahren	64
C.2	Masse und Massenschwerpunkt	64
C.2.1	Masse	64
C.2.2	Vertikaler Massenschwerpunkt	64
C.2.3	Längslage des Massenschwerpunktes	65
C.2.4	Auswirkung freier Oberflächen	65
C.3	Bestimmung durch genaue Berechnung	66
Anhang D (normativ) Berechnungsverfahren für den Reserveauftrieb nach 180°-Kenterung oder Vollschiagen		68
D.1	Einleitung	68
D.2	Verfahren	68
D.3	Werkstoffdichten	69
Anhang E (normativ) Auftriebswerkstoffe und Auftriebskörper		70
E.1	Anforderungen	70
E.2	Prüfungen	70
Anhang F (normativ) Informationen zum Handbuch für Schiffsführer		72
F.1	Allgemeine Informationen	72
F.2	Spezielle Informationen	72

Anhang G (normativ) Bestimmung der Informationen zur sicheren Windgeschwindigkeit	76
G.1 Verfahren.....	76
G.2 Begrenzende aufrichtende Momente.....	78
G.2.1 Querrichtung.....	78
G.2.2 Längsrichtung	78
Anhang H (normativ) Ermittlung der aufrichtenden Eigenschaften in Längsrichtung	79
H.1 Allgemeines	79
H.2 Näherungsverfahren	79
H.3 Vereinfachte Verfahren	80
H.3.1 Aufrichtendes Moment in Längsrichtung	80
H.3.2 Aufrichtendes Moment in Querrichtung bei Trimm.....	81
H.4 Vollständiges Verfahren.....	81
Anhang I (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen	82
Anhang J (informativ) Arbeitsblätter.....	85
Anhang K (informativ) Darstellung des Rezess-Restpegels.....	106
Literaturhinweise.....	107

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12217-2:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small Craft“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 464 „Kleine Wasserfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 12217-2:2015 und EN ISO 12217-2:2017 ersetzen.

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.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 12217-2:2020 wurde vom CEN als prEN ISO 12217-2:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2013/53/EU

ANMERKUNG Anhang ZA ist in der endgültigen ISO-Veröffentlichung nicht enthalten.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages M/542/C (2015) 8736 endgültig erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 angegebenen normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

**Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2013/53/EU**

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
I.A.1 - Entwurfskategorien des Wasserfahrzeugs	Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7, Abschnitt 9, Tabelle 11 Anhang I	Die Bewertung der Stabilitäts- und Auftriebseigenschaften anhand der Norm ISO 12217-2 ermöglicht es, Boote mit einer Rumpflänge von 6 m bis 24 m, die primär durch Segelkraft angetrieben werden (auch wenn sie mit einer Hilfs- maschine ausgerüstet sind), einer Entwurfskategorie (A, B, C oder D) zuzuordnen, die ihrem Entwurf und ihrer maximalen Zuladung entspricht. Die in dieser Norm definierten Entwurfskategorien A, B, C und D entsprechen den Entwurfs- kategorien A, B, C und D der Richtlinie 2013/53/EU.
I.A.2.3.2 - Stabilität und Freibord	Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7 Anhänge A, B, C, D, G, H	
I.A.2.3.3 - Auftrieb und Schwimmfähigkeit	6.9, 7.12 Anhänge D, E	Enthält Anforderungen für den Auftrieb nach 180°-Kenterung.

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2013/53/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
I.A.2.3.5 - Überflutung	6.2, 7.2 und 7.3 Anhänge A, B	In Bezug auf Wasserdichtheit und Flutungsöffnungen einschließlich Lüftungsöffnungen und Armaturen.
I.A.2.3.6 - Empfohlene Höchstlast	Abschnitte 5, Abschnitt 6 und Abschnitt 7	
I.A.2.3.8 - Notausstieg	7.11 und 7.13	Im Zusammenhang mit bewohnbaren Mehrumpfbooten enthalten diese Abschnitte eine Bewertung der Anfälligkeit für die 180°-Kenterung und praktikable Fluchtmöglichkeiten nach 180°-Kenterung. Diese Norm behandelt keine Fluchtmöglichkeiten im Brandfall.
I.A.2.2.5 - Eignerhandbuch	Anhang F	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, solange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

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*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 464, *Kleine Wasserfahrzeuge*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe von ISO 12217-2 ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 12217-2:2015), welche mit der vorliegenden Überarbeitung geringfügig geändert wird.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- alle normativen Verweisungen wurden aktualisiert und datiert;
- der „Zuschlag für die maximale Masse von zusätzlicher Ausrüstung und Zubehör, welche(s) nicht in der Grundausstattung des Bootsbauers enthalten ist“ wurde von 3.5.4 (maximale Zuladung) nach 3.5.5 (maximaler Beladungszustand) verschoben;
- in Anhang J wurde das „Arbeitsblatt zur Berechnung Nr. 1“ korrigiert, um obige Änderung darzustellen;
- geringfügige redaktionelle Änderungen im gesamten Dokument.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12217 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

Dieses Dokument ermöglicht es, die einschränkenden Umgebungsbedingungen zu bestimmen, für die ein bestimmtes Boot ausgelegt wurde.

Er ermöglicht die Zuordnung eines Boots zu einer Entwurfskategorie, die seiner Konstruktion und der maximalen Beladung angemessen ist. Die verwendeten Entwurfskategorien stimmen mit denen in der Richtlinie über Sportboote der Europäischen Union, EU-Richtlinie 2013/53/EU, überein.

Anhang J enthält Arbeitsblätter, die bei der systematischen Beurteilung eines Boots nach diesem Dokument behilflich sein sollen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren für die Beurteilung von Stabilität und Auftrieb von intakten (d. h. unbeschädigten) Booten fest. Ebenfalls sind darin die Auftriebseigenschaften solcher Boote erfasst, die anfällig gegen Vollsclagen sind.

Die Beurteilung der Stabilitäts- und Auftriebseigenschaften nach diesem Dokument erlaubt es, dem Boot eine Entwurfskategorie (A, B, C oder D) zuzuordnen, die seiner Auslegung und seiner maximalen Beladung entspricht.

Dieses Dokument ist grundsätzlich für Boote anwendbar, die in erster Linie durch Segel angetrieben werden (auch wenn das Boot über einen Hilfsmotor verfügt) mit einer Rumpflänge von 6 m bis einschließlich 24 m. Er kann jedoch auch auf Boote von weniger als 6 m Rumpflänge angewendet werden, wenn sie bewohnbare Mehrumpfboote sind oder sie bei Anwendung von ISO 12217-3 nicht die gewünschte Entwurfskategorie erreichen, jedoch voll gedeckt sind und schnell-lenkende Rezesse entsprechend ISO 11812:2020 besitzen.

In Bezug auf bewohnbare Mehrumpfboote beinhaltet dieses Dokument die Bewertung der Anfälligkeit gegen Kenterung, die Definition funktionsfähiger Fluchtmöglichkeiten und Anforderungen an die Schwimmfähigkeit im gekenterten Zustand (kieloben).

Ausgeschlossen von der Anwendung dieses Dokuments sind:

- Schlauchboote und Schlauchboote mit festem Rumpf (RIB) nach ISO 6185 mit Ausnahme der Verweisungen, die sich in jener Norm auf bestimmte Abschnitte in ISO 12217 beziehen;
- Gondeln und Tretboote;
- Surfbretter einschließlich Segel-Surfbretter;
- Tragflügelboote, motor- oder segelbetrieben, sofern sie nicht im Verdrängermodus betrieben werden.

ANMERKUNG Verdrängermodus bedeutet, dass das Boot nur durch hydrostatische Kräfte getragen wird.

Es enthält keine Angaben oder Beurteilungen zu den die Stabilität betreffenden Auswirkungen von Schleppen, Fischen, Baggern oder Kranarbeiten; diese müssen, falls erforderlich, gesondert berücksichtigt werden.

ACHTUNG — Die Übereinstimmung mit diesem Dokument stellt keine absolute Sicherheit oder Risikofreiheit bezüglich Kentern oder Sinken sicher.

WICHTIG — Die elektronische Datei dieses Dokuments enthält Farben, die als nützlich für das korrekte Verständnis dieses Dokuments erachtet werden. Anwender sollten daher erwägen, dieses Dokument farbig auszudrucken.

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

ISO 3864-1:2011, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 8666:2020, *Small craft — Principal data*

ISO 9093:—¹, *Small craft — Seacocks and through-hull fittings*

ISO 9094:2015, *Small craft — Fire protection*

ISO 10240:2019, *Small craft — Owner's manual*

ISO 11812:2020, *Small craft — Watertight cockpits and quick-draining cockpits*

ISO 12216:2020, *Small craft — Windows, portlights, hatches, deadlights and doors — Strength and watertightness requirements*

ISO 12217-1:—², *Small craft — Stability and buoyancy assessment and categorization — Part 1: Non-sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m*

ISO 12217-3:—³, *Small craft — Stability and buoyancy assessment and categorization — Part 3: Boats of hull length less than 6 m*

ISO 14946:—⁴, *Small craft — Maximum load capacity*

ISO 15083:2020, *Small craft — Bilge-pumping systems*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die Bedeutung bestimmter für die Definition verwendeten Symbole ist in Abschnitt 4 angegeben.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

-
- 1 In Vorbereitung, Überarbeitung von ISO 9093-1:1994 und ISO 9093-2:2002. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser FDIS: ISO/FDIS 9093:2020. Bei Veröffentlichung von ISO 12217-2 wird das Ausgabedatum von ISO 9093 aktualisiert und diese Fußnote gelöscht.
 - 2 In Vorbereitung, Überarbeitung von ISO 12217-1:2015. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser FDIS: ISO/FDIS 12217-1:2020. Bei Veröffentlichung von ISO 12217-2 wird das Ausgabedatum von ISO 12217-1 aktualisiert und diese Fußnote gelöscht.
 - 3 In Vorbereitung, Überarbeitung von ISO 12217-3:2015. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser FDIS: ISO/FDIS 12217-3:2020. Bei Veröffentlichung von ISO 12217-2 wird das Ausgabedatum von ISO 12217-3 aktualisiert und diese Fußnote gelöscht.
 - 4 In Vorbereitung, Überarbeitung von ISO 14946:2001. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser FDIS: ISO/FDIS 14946:2020. Bei Veröffentlichung von ISO 12217-2 wird das Ausgabedatum von ISO 14946 aktualisiert und diese Fußnote gelöscht.

3.1 Grundbegriffe

3.1.1

Entwurfskategorie

Beschreibung der See- und Windbedingungen, für die ein Boot als tauglich gilt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch 9.2.

3.1.2

Segelboot

Boot, das seinen Vortrieb im Wesentlichen aus der Windkraft bezieht, mit einer Bezugssegelfläche (siehe 3.4.8) von $A_S \geq 0,07 (m_{LDC})^{2/3}$

Anmerkung 1 zum Begriff: m_{LDC} ist die Masse des Boots im maximalen Beladungszustand, angegeben in Kilogramm.

3.1.3

Katamaran

Boot mit zwei lasttragenden Hauptrümpfen

BEISPIEL Boote, die mittig oder am Brückendeck mit einem Rumpf ausgestattet sind, der weniger als 30 % der Masse im maximalen Beladungszustand 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 Schwimmelage 30 % oder mehr der Masse im maximalen Beladungszustand trägt

3.1.5

Rezess

offene Vertiefung, in der sich in den verschiedenen möglichen Beladungszuständen und den entsprechenden Trimmzuständen Wasser ansammeln könnte

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Kabinen, geschützte Räume oder Backskisten, deren Verschlüsse den Anforderungen nach ISO 12216 entsprechen, gelten nicht als Rezesse.

Anmerkung 2 zum Begriff: Plichten, die achtern zum Wasser hin offen sind, gelten als Rezesse. Glattdecks ohne Schanzkleider oder Sülle 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 zum Begriff: Ihren Eigenschaften entsprechend kann eine Pflicht gegebenenfalls für eine Entwurfskategorie als schnell-lenzend angesehen werden, jedoch nicht für eine höhere.

Anmerkung 2 zum Begriff: ISO 11812 enthält Anforderungen, denen die meisten Jollen nicht entsprechen können.

3.1.7

wasserdichter Rezess

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff impliziert nur Anforderungen hinsichtlich Wasserdichtheit und Süllhöhen, jedoch keine für Lenzer.

3.1.8

voll gedecktes Boot

Boot, bei dem die horizontale Projektion der 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 weniger als $(L_H B_H F_M)/40$ und

alle Verschlüsse ihren Grad von Wasserdichtheit nach ISO 12216 haben.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die für Boote der Entwurfskategorie A und B sowie einige Boote der Entwurfskategorie C zugelassene Größe von Rezessen wird durch die Anforderungen in 6.3 eingeschränkt.

3.1.9

bewohnbares Boot

Boot, das eine voll geschlossene Kabine mit starrem Dach hat, die mit einer oder mehreren Kojen, Bänken, Rohrkojen, Hängematten oder ähnlichen Plätzen, die zum Schlafen verwendet werden können, ausgestattet ist, während das Boot in Fahrt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Boot gilt als „bewohnbar“, wenn anstatt einer starren Tür eine Abdeckung aus Gewebe verwendet wird, oder die Seiten der Kabine aus Gewebe sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Durch folgende Einrichtungen wird nicht erreicht, dass ein Boot als „bewohnbar“ gilt:

- ein Plichtzelt oder
- ein Stauraum mit offenen Seiten, der einen eingeschränkten Schutz vor Spritzwasser bieten soll, vorausgesetzt, er ist nicht an allen Seiten mit Stoffabdeckungen ausgestattet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Schlafplätze haben als Mindestmaße 1,5 m diagonale Länge, 0,4 m Breite an der breitesten Stelle und eine lichte Höhe von 0,4 m über die gesamte Länge. Der Kabinenboden und Räume, die vom Bootsbauer ausschließlich als Stauraum vorgesehen sind und dementsprechend im Handbuch für Schiffsführer eingetragen sind, zählen nicht dazu.

3.1.10

bewohnbarer Teil eines Boots

Räume innerhalb eines bewohnbaren Boots mit starrem Dach, die mit einer Toilette ausgestattet sind oder in denen sich Vorrichtungen für eine der folgenden Aktivitäten befinden: Sitzen, Schlafen, Kochen, Essen, Waschen, Navigation, Steuerung

Anmerkung 1 zum Begriff: Räume, die vom Bootsbauer ausschließlich zur Verwendung als Stauraum vorgesehen sind und die dementsprechend im Handbuch für Schiffsführer eingetragen sind, zählen nicht dazu.

3.2 Gefahren

3.2.1

kentern

Ereignis, bei dem das Boot einen beliebigen Krängungswinkel erreicht, von dem es ohne äußeres Eingreifen nicht mehr in eine ausgeglichene, nahezu aufrechte Schwimmelage zurückkehren kann

3.2.2

querschlagen

Ereignis, bei dem das Boot einen Krängungswinkel erreicht, der zum Eintauchen der Mastspitze führt, unabhängig davon, ob sich das Boot ohne äußeres Eingreifen wieder aufrichten kann oder nicht

3.2.3

180°-Kenterung

Ereignis, bei dem das Boot kieloben schwimmt

3.3 Flutung

3.3.1

Flutungsöffnung

Öffnung im Rumpf oder Deck (einschließlich der Kante eines Rezesses), durch die Wasser in den Innenraum oder die Bilge eines Boots eindringen könnte, oder ein Rezess, der nicht nach 6.2.1.6 ausgeschlossen ist

3.3.2

Flutungswinkel

ϕ_D

Krängungswinkel, bei dem Flutungsöffnungen (ausgenommen der in 6.2.1.6 ausgeschlossenen) in ruhigem Wasser, entsprechendem Beladungszustand und im Entwurfstrimm des Boots einzutauchen beginnen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sind die Flutungsöffnungen nicht symmetrisch zur Mittellinie des Boots angeordnet, wird der Fall, der den kleinsten Krängungswinkel ergibt, angewendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Folgendes wird besonders berücksichtigt:

- ϕ_D ist der Flutungswinkel bis zu jeder beliebigen Flutungsöffnung;
- ϕ_{DA} ist der Krängungswinkel, bei dem Öffnungen, die nicht mit „IN FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“ gekennzeichnet sind und die eine Gesamtfläche in Quadratzentimetern (cm²) aufweisen, die größer ist als der Betrag aus $1,2 L_H B_H F_M$, zuerst eingetaucht werden;
- ϕ_{DC} ist der Flutungswinkel, bei dem Rezesse, die nicht schnell-lenzend sind, beginnen Wasser zu übernehmen;
- ϕ_{DH} ist der Flutungswinkel, bei dem eine beliebige Hauptzugangsluke (d. h. mit einer Öffnungsfläche von mehr als 0,18 m²) mit direkter Verbindung zum offenen Hauptsteuerstand einzutauchen beginnt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Flutungswinkel wird in Grad angegeben.

3.3.3

Flutungshöhe

h_D

geringste Höhe über der Wasserlinie bis zu einer beliebigen Flutungsöffnung, ausgenommen der in 6.2.1.6 ausgeschlossenen, wenn das Boot im maximalen Beladungszustand aufrecht in ruhigem Wasser schwimmt, gemessen bis zum kritischen Flutungspunkt, der in Rohren oder Leitungen innerhalb des Rumpfes liegen könnte

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Flutungshöhe wird in Meter angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild B.1.

3.4 Maße, Flächen und Winkel

3.4.1

Rumpflänge

L_H

Länge des Rumpfes gemessen nach ISO 8666

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Rumpflänge wird in Meter angegeben.

3.4.2

Wasserlinienlänge

L_{WL}

nach ISO 8666 gemessene Länge in der Wasserlinie, wenn das Boot im entsprechenden Beladungszustand und im Entwurfstrimm aufrecht in ruhigem Wasser liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Mehrrumpfbooten bezieht sich L_{WL} auf den längsten einzelnen Rumpf.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Wasserlinienlänge wird in Meter angegeben.

3.4.3

Rumpfbreite

B_H

größte Breite des Rumpfes nach ISO 8666, bei Katamaranen und Trimaranen ist B_H die über die äußeren Rumpfe gemessene maximale Breite

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Rumpfbreite wird in Meter angegeben.

3.4.4

Wasserlinienbreite

B_{WL}

größte nach ISO 8666 gemessene Breite in der Wasserlinie – bei Mehrrumpfbooten die Summe der maximalen Wasserlinienbreiten aller Rumpfe – wenn das Boot im entsprechenden Beladungszustand und im Entwurfstrimm aufrecht schwimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wasserlinienbreite wird in Meter angegeben.

3.4.5

Breite zwischen Rumpfmitten

B_{CB}

bei Katamaranen und Trimaranen der Abstand in Querrichtung zwischen den Auftriebsschwerpunkten der äußeren Rumpfe

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Breite zwischen Rumpfmitten wird in Meter angegeben.

3.4.6

Freibord mittschiffs

F_M

Abstand des Deckssprungs oder des Decks zur Wasserlinie nach ISO 8666, gemessen bei $L_{WL}/2$, wenn das Boot im entsprechenden Beladungszustand und im Entwurfstrimm aufrecht schwimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Freibord mittschiffs wird in Meter angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn kein Beladungszustand angegeben ist, sollte der maximale Beladungszustand angenommen werden.

3.4.7

Rumpftiefgang

T_C

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Rumpftiefgang enthält keine Anhänge wie zum Beispiel Ruder oder Skegs und wird in Meter angegeben.

3.4.8

Bezugssegelfläche

A_S

wirksame seitliche Projektionsfläche der Segel, die achteraus eines Mastes gesetzt sind, zuzüglich der maximalen Profilflächen aller Masten, zuzüglich des Vorsegeldreiecks jedes Mastes, wie in ISO 8666 definiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Segelfläche wird in Quadratmeter angegeben.

3.4.9

Standardsegelfläche

A'_S

wirksame seitliche Projektionsfläche des größten Am-Wind-Segelplans für einen wahren Wind von 10 kn bis 12 kn (5,1 m/s bis 6,2 m/s), einschließlich Überlappungen, wie vom Bootsbauer als Standardausrüstung geliefert oder empfohlen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Segelfläche wird in Quadratmeter angegeben.

3.4.10

dynamischer Kenterwinkel

ϕ_V

Krängungswinkel, der dem aufrechten Zustand (außer der direkten aufrechten Schwimmlage) im entsprechenden Beladungszustand am nächsten liegt, bei dem das aufrichtende Moment der Querstabilität null ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Er wird unter der Annahme ermittelt, dass keine außermittige Beladung vorhanden ist und dass alle potentiellen Flutungsöffnungen wasserdicht sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hat das Boot Rezesse, die nicht schnell-lenzend sind, muss ϕ_V gleich dem Flutungswinkel dieser Rezesse gesetzt werden, es sei denn, der Auftriebsverlust durch diese Rezesse ist bei der Bestimmung von ϕ_V vollständig berücksichtigt worden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der dynamische Kenterwinkel wird in Grad angegeben.

3.5 Beladungszustände, Masse und Volumen

3.5.1

Leerbootzustand

leeres Boot einschließlich des (der) nachfolgend aufgelisteten Zubehörs und Ausrüstung, jedoch ohne optionale(s) Ausrüstung und Zubehör, welche(s) in der Grundausstattung des Bootsbauers nicht enthalten ist:

- a) Schiffskörper: umfasst alle fest eingebauten Teile, einschließlich aller festen Ballastkiele und/oder Hubkiel/Kielschwert/Steckschwert(er) und Ruder;
- b) Ballast: jeglicher fest eingebauter Ballast;
- c) Innenausbau und Unterkünfte: Schotte und Trennwände, Isolierung, Wegerung, eingebaute Möbel, Auftriebsmaterial, Fenster, Luken und Türen, dauerhaft eingebaute Matratzen und Polsterungen;
- d) fest installierte(r) Motor(en) und Kraftstoffanlage: bestehend aus Einbaumotor(en) einschließlich aller Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Bediengeräte, die für den Betrieb erforderlich sind, fest installierte Kraftstoffanlagen einschließlich Tanks;

- e) Flüssigkeiten in fest installierten Anlagen: Restmengen von Flüssigkeiten, die für den Betrieb verwendet werden (siehe nachfolgende Beispiele), jedoch nicht der Inhalt von Flüssigballastanlagen und Tanks sowie Hauptvorrattanks (diese sind in der maximalen Zuladung eingeschlossen);

BEISPIEL Flüssigkeiten in Warm- und Kaltwassersystemen, Kraftstoff-, Schmier- oder Hydraulikölanlagen.

- f) Innenausrüstung, einschließlich:

- alle Ausrüstungsgegenstände, die fest mit dem Boot verbunden sind, beispielsweise Tanks, Toilettenanlage(n), Wasserübergabeausrüstung;
- Bilgenpumpenanlage(n), Koch- und Heizgeräte, Kühlgeräte, Belüftungsanlage(n);
- elektrische Einbauten und Ausrüstung, einschließlich fest installierter Batterien, die an der vom Bootsbauer vorgesehenen Stelle angebracht sind;
- fest eingebaute Navigations- und Elektronikausrüstung;
- fest installierte Feuerlöschschrüstung, sofern eingebaut;

- g) Außenausrüstung: einschließlich:

- alles übliche oder vorgeschriebene Deckszubehör, das fest montiert ist, z. B. Reling, Bug- und Heckkörbe, Bugspriete und deren Befestigung, Badeplattformen, Badeleitern, Steuerausrüstung, Winschen, Sprayhood(s);
- Cockpitpersenning(e), Pflichttische, Grätinge, Signalmast(en), sofern eingebaut;
- Mast(en), Baum (Bäume), Spinnakerbäume, stehendes und laufendes Gut, einsatzbereit im Stauraum, jegliches geriggte stehendes und laufendes Gut

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Masse im Leerbootzustand wird als m_{EC} dargestellt und in Kilogramm angegeben.

3.5.2

Leichtbeladungszustand

Leerbootzustand zuzüglich der Standardausrüstung (3.6.12) zuzüglich des beweglichen Ballasts (fest oder flüssig), sofern dies vom Bootsbauer geliefert und/oder dafür bestimmt ist, an Bord mitgeführt zu werden, wenn das Boot im Wasser liegt. Dabei sind die Elemente wie folgt positioniert:

- a) sofern ein Antrieb durch (einen) Außenbordmotor(en) mit einer Leistung von mehr als 3 kW vorgesehen ist, ist (sind) der (die) schwerste(n) vom Bootsbauer für das Boot empfohlene(n) Motor(en) in der (den) Betriebsposition(en) angebracht;
- b) sind Batterien installiert, müssen sie an der vom Bootsbauer vorgesehenen Stelle eingesetzt werden, und ist kein bestimmter Stauraum für die Batterien vorgesehen, muss für jeden Motor mit einer Leistung von mehr als 7 kW die Masse einer Batterie mit einem Abstand zum Motor nicht größer als 1,0 m angesetzt werden;
- c) alle vom Bootsbauer standardmäßig gelieferten oder empfohlenen Am-Wind-Segel, an Bord und einsatzbereit angeschlagen, aber nicht gesetzt, z. B. Großsegel am Baum, Rollsegel aufgerollt, Vorsegel angeschlagen, aber auf dem Vordeck gestaut

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Mindestmasse von Außenbordmotoren und Batterien siehe ISO 12217-3-:, Tabelle C.1 und Tabelle C.2.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Masse im Leichtbeladungszustand wird als m_{LC} dargestellt und in Kilogramm angegeben.

3.5.3

Mindestbetriebszustand

Boot im Leichtbeladungszustand mit folgenden Ergänzungen:

- a) Masse, die die Besatzung repräsentiert, auf der Mittellinie 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) nicht-essbare Vorräte und Ausrüstung, die gewöhnlich an Bord, aber nicht auf der Liste der Standardausrüstung des Bootsbauer aufgeführt sind

BEISPIEL Lose im Innenraum befindliche Ausrüstung und Werkzeuge, Ersatzteile, Essgeschirr und Besteck, zusätzliche Anker oder Segel, Beiboot und Außenborder, falls an Bord mitgeführt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Flüssigkeiten in Haupttanks (z. B. Kraftstoff, Trinkwasser, Schwarz- und Grauwasser, Köder- und Fischtanks usw.) zählen nicht dazu.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wasserballast in Tanks, die symmetrisch zur Mittellinie angebracht sind und der vom Bootsbauer zur Verwendung als variabler, asymmetrischer Ballast während der Fahrt vorgesehen ist, darf nicht mit einberechnet werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Elemente mit in Seitenrichtung variabler Position (z. B. Kippkiele, bewegliche Ballastgewichte, legbare Masten) müssen symmetrisch zur Schiffsachse platziert werden. Elemente mit in Längsrichtung variabler Position (z. B. legbare Masten, Schwenkkiele) müssen so positioniert werden, dass der vertikale Gewichtsschwerpunkt so hoch wie möglich wird.

Anmerkung 4 zum Begriff: 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.

Anmerkung 5 zum Begriff: Die Masse im Mindestbetriebszustand wird als m_{M0} dargestellt und in Kilogramm angegeben.

3.5.4

maximale Zuladung

Zuladung, für die das Boot zusätzlich zum Leichtbeladungszustand ausgelegt ist, bestehend aus:

- Besatzungsgrenze mit jeweils 75 kg je Person;
- persönliche Gegenstände der Besatzung;
- Vorräte und Ladung (falls vorhanden), Lebensmittel, Flüssigkeitsvorräte;
- Inhalte aller fest installierten bis zu 95 % des vollen Fassungsvermögens gefüllten Lagertanks, einschließlich Kraftstoff, Trinkwasser, Schwarzwasser, Grauwasser, Schmier- und Hydrauliköl, Wasser in Köder- und Fischtanks; zuzüglich Ballastwasser bei 100 % des Fassungsvermögens;
- Flüssigkeitsvorräte (Trinkwasser, Kraftstoff) in bis zu 95 % des vollen Fassungsvermögens gefüllten transportablen Tanks;
- Beiboot oder ein anderes kleines Wasserfahrzeug, das dafür vorgesehen ist, an Bord transportiert zu werden, und alle dazugehörigen Außenbordmotoren;

- Rettungsinsel(n), wenn in größerer Zahl vorhanden als der für die notwendige Sicherheitsausrüstung vorgeschriebene Mindestwert;
- nicht essbare Vorräte und Ausrüstungsgegenstände, die gewöhnlich an Bord transportiert werden und vom Bootsbauer nicht als Standardausrüstung aufgelistet sind, z. B. lose im Innenraum befindliche Ausrüstung und Werkzeug, Ersatzteile, zusätzliche Anker oder Segel, Beiboot und Außenborder, falls an Bord mitgeführt;

Anmerkung 1 zum Begriff: In den Kategorien C und D zählen Rettungsinseln nicht zur notwendigen Sicherheitsausrüstung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Als Richtlinie sollte auf bewohnbaren Booten ein Wert von mindestens 20 kg je Person für die persönlichen Gegenstände der Besatzung angesetzt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Als Richtlinie gilt, dass das Gewicht von Rettungsinseln für Yachten variiert und je nach Spezifikation zwischen circa $12 + 2 \text{ CL}$ (kg) und einem doppelt so hohen Wert liegen kann.

Anmerkung 4 zum Begriff: Falls nicht anders angegeben, werden Elemente mit variabler Position (z. B. Kippkiele, bewegliche Ballastgewichte, legbare Masten) symmetrisch um die Mittellinie des Boots platziert.

Anmerkung 5 zum Begriff: 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.

Anmerkung 6 zum Begriff: Die Masse der maximalen Zuladung wird als m_L dargestellt und in Kilogramm angegeben.

3.5.5

maximaler Beladungszustand

Boot im Leichtbeladungszustand mit der zusätzlichen, dem Entwurfstrimm entsprechenden maximalen Zuladung und einem Zuschlag für die maximale Masse von zusätzlicher Ausrüstung und Zubehör, welche(s) nicht in der Grundausstattung des Bootsbauers enthalten ist, die Besatzung entsprechend dem Mindestbetriebszustand befindet sich am Hauptsteuerstand, die übrige Besatzung befindet sich in Höhe des Deckssprungs in der Mitte der Länge L_H

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Masse im maximalen Beladungszustand wird als m_{LDC} dargestellt und in Kilogramm angegeben.

3.5.6

beladener Zustand bei Ankunft

Boot im maximalen Beladungszustand minus 85 % des maximalen Fassungsvermögens von fest installierten und tragbaren Lagertanks für Kraftstoff, Öle und Trinkwasser und minus 90 % der essbaren Vorräte, jedoch mit der in Bezug auf die Stabilität schlechtesten Kombination von optionalem Zubehör oder Ausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Zustand sind die Tanks zu 10 % ihrer maximalen Kapazität gefüllt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Masse im beladenen Zustand bei Ankunft wird als m_{LA} dargestellt und in Kilogramm angegeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Falls nicht anders angegeben, werden Elemente mit variabler Position (z. B. Kippkiele, bewegliche Ballastgewichte, legbare Masten) symmetrisch um die Mittellinie des Boots platziert.

3.5.7

Verdrängungsvolumen

V_D

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Verdrängungsvolumen wird in Kubikmeter angegeben.

3.6 Sonstige Begriffe

3.6.1

rechnerische Windgeschwindigkeit

v_W

in Berechnungen zu verwendende Windgeschwindigkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die rechnerische Windgeschwindigkeit wird in Meter je Sekunde oder in Knoten angegeben.

3.6.2

Besatzung

kollektive Beschreibung für alle Personen an Bord eines Boots

3.6.3

Besatzungsgrenze

CL

höchste für die Bemessung der Entwurfskategorie verwendete Anzahl an Besatzungsmitgliedern (mit einer Masse von jeweils 75 kg)

3.6.4

Entwurfstrimm

Längslage des aufrechten Boots mit Besatzung, Vorräten und Ausrüstung an bestimmungsgemäßer Stelle nach Angabe des Konstrukteurs oder des Bootsbauers

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Besatzung wird an der vom Bootsbauer vorgesehenen Position angenommen. Fehlen solche Vorgaben, wird angenommen, dass sich Besatzung und Ausrüstung in der für ein günstiges Versuchsergebnis besten Position befinden, vorausgesetzt dass diese Position mit dem bestimmungsgemäßen Betrieb des Boots in Einklang steht und dass die Besatzung entweder dort steht, wo sie Griffmöglichkeiten hat, oder dass sie sitzt.

3.6.5

notwendige Sicherheitsausrüstung

lose Ausrüstung, die für den sicheren Betrieb des Boots als notwendig angesehen wird. Diese kann aus folgenden Gegenständen bestehen: Leuchtsignale und Leuchtraketen, Rettungsring oder -kragen mit Leuchte und Batterie, Erste-Hilfe-Kasten, Bolzenschneider für das stehende Gut, Schwimmwesten, Sicherheitsgurte und Rettungsleinen, tragbare Feuerlösch-ausrüstung, Taschenlampe, Fernglas, Seefunkgerät (z. B. UKW), Signalkörper, Seekarten, Mitteilungen für Seefahrer und für die Entwurfskategorien A und B für die Besatzungsgrenze ausreichende Rettungsinsel(n)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die mitgeführten Mengen können entsprechend der Bootsgröße, der Entwurfskategorie und der Besatzungsgrenze variieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Als Richtlinie gilt, dass die für die notwendige Sicherheitsausrüstung ausschließlich der Rettungsinsel(n) berücksichtigte Masse nicht kleiner sein sollte als $3 L_H$ (kg).

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Masse von Rettungsinseln für Yachten variiert und kann je nach Spezifikation zwischen etwa $12 + 2 CL$ (kg) und einem doppelt so hohen Wert liegen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Rettungsinseln gehören in den Entwurfskategorien C und D nicht zur notwendigen Sicherheitsausrüstung.

3.6.6

Auftriebskörper

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

3.6.6.1

Lufttank

aus dem Rumpfwerkstoff bestehender Tank, der Bestandteil des Rumpfes oder Decks ist

3.6.6.2

Luftbehälter

aus starrem Werkstoff bestehender Behälter, der nicht Bestandteil des Rumpfes oder Decks ist

3.6.6.3

Werkstoff niedriger Dichte

Werkstoff mit einer Dichte von weniger als 1,0, in erster Linie im Boot integriert, um dessen Auftrieb im Fall des Volls Schlagens zu erhöhen

3.6.6.4

aufgeblasener Luftsack

aus einem flexiblen Werkstoff bestehender Behälter, nicht Bestandteil des Rumpfes oder Decks, der zur Sichtprüfung zugänglich und dazu vorgesehen ist, immer wenn das Boot benutzt wird, aufgeblasen zu sein

Anmerkung 1 zum Begriff: Luftsäcke, die sich beim Eintauchen in das Wasser automatisch aufblasen (z. B. an der Mastspitze zum Verhindern der 180°-Kenterung), gelten nicht als Auftriebskörper.

3.6.7

Krängungsversuch

Verfahren zur Bestimmung der Höhe des Massenschwerpunkts (VCG) eines Boots

Anmerkung 1 zum Begriff: Mithilfe des vertikalen Massenschwerpunkts (VCG) und in Kenntnis der Rumpfform (Linienriss) und der Lage der Schwimmwasserlinie bei bekanntem Beladungszustand lassen sich sämtliche Stabilitätsparameter berechnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine vollständige Beschreibung, wie ein Krängungsversuch durchzuführen ist, ist der im Bootsbau üblichen Fachliteratur zu entnehmen, siehe z. B. [2] und [3] in den Literaturhinweisen.

3.6.8

aufrichtender Hebelarm

GZ

Abstand sowohl in horizontaler als auch in transversaler Ebene (oder in horizontaler sowie in Längsebene) zwischen dem Auftriebschwerpunkt und dem Massenschwerpunkt bei einem gegebenen Krängungswinkel (oder Trimmwinkel) in ruhigem Wasser

Anmerkung 1 zum Begriff: Der aufrichtende Hebelarm wird üblicherweise auf die Querebene bezogen, darf jedoch in der Längsebene liegen, wenn die Längsstabilität betroffen ist.

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

3.6.9

aufrichtendes Moment

RM

das in ruhigem Wasser bei einer bestimmten Krängung aufrichtende Moment, das durch das seitliche Auswandern (oder Auswandern in Längsrichtung) des Massenschwerpunktes des Boots im Verhältnis zum Auftriebsschwerpunkt des getauchten Teils des Rumpfes erzeugt wird.

Anmerkung 1 zum Begriff: Das aufrichtende Moment wird üblicherweise auf die Querebene bezogen, darf jedoch in der Längsebene liegen, wenn die Längsstabilität betroffen ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das aufrichtende Moment verändert sich mit dem Krängungswinkel (oder Trimmwinkel) und wird üblicherweise gegen diesen graphisch aufgetragen. Am genauesten lassen sich die aufrichtenden Momente durch Computerberechnung aus den Daten der Rumpfform und der Lage des Massenschwerpunktes ermitteln. Darüber hinaus gibt es Näherungsverfahren. Das aufrichtende Moment verändert sich erheblich mit Rumpfform, Lage des Massenschwerpunktes, Masse des Boots und Trimm.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das aufrichtende Moment wird in Newtonmeter oder Kilonewtonmeter angegeben.

3.6.10

Wasserlinie des beladenen Boots

Wasserlinie des aufrecht schwimmenden Boots im maximalen Beladungszustand

3.6.11

Rezess-Restpegel

Wasserstand in Rezessen, wenn das Boot im Entwurfstrimm ist, bei dem 20 % der obersten Peripherie des umgebenden Randsüls (gemessen in der Horizontalen, parallel zur Wasserlinie bei Entwurfstrimm) mit Wasser bedeckt wäre, unter der Annahme, dass alle Pforten, Türen und Lenzöffnungen fest verschlossen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition wird im Anhang K dargestellt.

3.6.12

Standardausrüstung

Ausrüstungsgegenstände einschließlich Außenbordmotoren (aber nicht die für Beiboote), bewegliche Möbel und Einrichtungsgegenstände wie Tische, Stühle, nicht dauerhaft eingebaute Matratzen, Gardinen usw., tragbare Bilgepumpenausrüstung, Anker, Kette, Verholleinen, Segel, lose Außenausrüstung wie Fender, Bootshaken und Badeleiter, Riemen (falls zutreffend) und notwendige Sicherheitsausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Ist ein Boot mit Außenbordmotor(en) ausgestattet, ist der(die) schwerste(n) Motor(en), der (die) vom Bootsbauer für das Boot empfohlen wird (werden), eingeschlossen. Dabei darf die für Außenbordmotoren und deren Batterien (wenn diese nicht fest eingebaut sind) berücksichtigte Masse nicht kleiner sein als die in Spalte 1 und 3 in Tabelle F.1 und Tabelle F.2 von ISO 12217-1:- oder Tabelle C.1 und Tabelle C.2 von ISO 12217-3:- angegebenen Werte.

Anmerkung 2 zum Begriff: Als Richtlinie sollte das berücksichtigte Gewicht für Anker, Ankerkette, Verholleinen und Fender nicht kleiner sein als etwa $0,25 L_H^{2,2}$ (kg). In manchen Fällen könnte bis doppelt so viel Masse angebracht sein.

3.6.13

Grad der Wasserdichtheit

Grad der Wasserdichtheit nach ISO 11812 und ISO 12216

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Grad der Wasserdichtheit wird wie folgt zusammengefasst.

Grad 1: Grad der Dichtheit, der Schutz gegen Auswirkungen durch dauerndes Eintauchen in Wasser sicherstellt.

Grad 2: Grad der Dichtheit, der Schutz gegen Auswirkungen durch zeitweiliges Eintauchen in Wasser sicherstellt.

Grad 3: Grad der Dichtheit, der Schutz gegen Spritzwasser sicherstellt.

Grad 4: Grad der Dichtheit, der Schutz gegen Tropfwasser sicherstellt, das aus einem Winkel von bis zu 15° abweichend von der Senkrechten fällt.

3.6.14

in Fahrt

nicht vor Anker, an Land festgemacht oder auf Grund sitzend

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole und zugehörigen Einheiten nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Maßeinheit	Bedeutung
ϕ	Grad (°)	Krängungswinkel
ϕ_D	Grad (°)	tatsächlicher Flutungswinkel jeglicher Flutungsöffnung, siehe 3.3.2
$\phi_{D(R)}$	Grad (°)	geforderter Flutungswinkel, siehe 6.2.3
ϕ_{DA}	Grad (°)	Flutungswinkel, bei dem eine bestimmte Gesamtfläche an Öffnungen untergetaucht ist, siehe 3.3.2
ϕ_{DC}	Grad (°)	Flutungswinkel für nicht schnell-lenzende Plichten nach ISO 11812, siehe 3.3.2
ϕ_{DH}	Grad (°)	Flutungswinkel bis zu einem beliebigen Hauptniedergang, siehe 3.3.2
ϕ_{GZmax}	Grad (°)	Krängungswinkel bei maximalem aufrichtenden Moment oder Hebelarm
ϕ_V	Grad (°)	dynamischer Kenterwinkel, siehe 3.4.10
$\phi_{V(R)}$	Grad (°)	geforderter dynamischer Kenterwinkel, siehe 6.5
A_{GZ}	m · Grad	positive Fläche unter der Kurve des aufrichtenden Hebelarms, siehe 6.4 und 6.6.2
A_S	m ²	Bezugssegelfläche nach ISO 8666, siehe 3.4.8
A'_S	m ²	Standardsegelfläche, siehe 3.4.9
B_{CB}	m	Breite zwischen Auftriebsmitteln von äußeren Rümpfen, siehe 3.4.5
B_H	m	Rumpfbreite nach ISO 8666
B_{WL}	m	Wasserlinienbreite bei entsprechendem Beladungszustand nach ISO 8666 und 3.4.4. Bei Mehrtrumfbooten ist das die Summe der maximalen Wasserlinienbreiten Rümpfe.
CL	–	Besatzungsgrenze = maximale Personenanzahl an Bord, siehe 3.6.3
F_M	m	Freibord mittschiffs bei entsprechendem Beladungszustand, siehe 3.4.6
GM _T	m	metazentrische Querhöhe, siehe 6.3
GZ	m	aufrichtender Hebelarm = aufrichtendes Moment (N·m)/[Masse (kg) × 9,806 (m/s ⁻²)], siehe 3.6.8
GZ ₉₀	m	aufrichtender Hebelarm bei 90° Krängung
h_{CE}	m	Höhe des Mittelpunktes der Bezugssegelfläche A_S über der Wasserlinie bei entsprechendem Beladungszustand, siehe 6.8
h'_{CE}	m	Höhe des Mittelpunktes der Standardsegelfläche A'_S über der Wasserlinie bei entsprechendem Beladungszustand, siehe 6.8
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 entsprechendem Beladungszustand über dem Flächenmittelpunkt der Unterwasserschiffsprojektionsfläche, einschließlich Kiel und Ruder, siehe 6.8.2 und 6.8.3

Symbol	Maßeinheit	Bedeutung
L_{BS}	m	Längenbasisgröße = $(2 L_{WL} + L_H)/3$
LCG	m	Längslage des Massenschwerpunktes von einem gewählten Bezugspunkt aus
L_H	m	Rumpflänge nach ISO 8666
L_{WL}	m	Wasserlinienlänge bei entsprechendem Beladungszustand nach ISO 8666
m	kg	Masse des Boots, wenn mehrere Beladungszustände in Frage kommen
m_{EC}	kg	Masse des Boots im Leerbootzustand, siehe 3.5.1
m_L	kg	Masse der maximalen Zuladung, siehe 3.5.4
m_{LA}	kg	Masse des Boots im beladenen Zustand bei Ankunft, siehe 3.5.6
m_{LC}	kg	Masse des Boots im Leichtbeladungszustand, siehe 3.5.2
m_{LDC}	kg	Masse des Boots im maximalen Beladungszustand, siehe 3.5.5
m_{MO}	kg	Masse des Boots im Mindestbetriebszustand, siehe 3.5.3
RM	N·m	aufrichtendes Moment, siehe 3.6.9
STIX	–	tatsächlicher Stabilitätsindexwert bei entsprechendem Beladungszustand nach 6.6
STIX _(R)	–	geforderter Stabilitätsindexwert, siehe Tabelle 6
T_C	m	Rumpftiefgang bei entsprechendem Beladungszustand nach ISO 8666
VCG	m	Höhe des Massenschwerpunktes von einem gewählten Bezugspunkt aus
V_D	m ³	Verdrängungsvolumen, siehe 3.5.7
V_R	m ³	Volumen eines nicht schnell-lenzenden Rezesses, siehe Anhang A
v_W	m/s	rechnerische Windgeschwindigkeit, siehe 3.6.1
x_D	m	Abstand in Längsrichtung L_H einer Flutungsöffnung vom nächstgelegenen Bootsende
x'_D	m	Abstand einer Flutungsöffnung vom vorderen Bootsende in Längsrichtung L_H
y_D	m	Abstand einer Flutungsöffnung vom Außenrand der Bootswandung in Querrichtung
y'_D	m	Abstand einer Flutungsöffnung von der Mittellinie in Querrichtung
z_D	m	Höhe der Flutungsöffnung über der Wasserlinie

5 Verfahren

5.1 Maximale Zuladung

Die Besatzungsgrenze 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 Besatzungsgrenze darf nicht überschritten werden.

WICHTIG — Es ist sicherzustellen, dass die maximale Zuladung nicht unterschätzt wird.

ANMERKUNG Wenn das Boot mit unterschiedlichen maximalen Zuladungen bewertet wird, dürfen je nach Zuladung unterschiedliche Entwurfskategorien zugeordnet werden.

5.2 Segel- oder Nicht-Segelboot

Die Definition des Boots als Segelboot ist zu bestätigen. Segelboote sind solche, bei denen gilt: $A_S \geq 0,07 \times (m_{LDC})^{2/3}$. Dabei ist A_S die Bezugssegelfläche nach 3.4.8 und ISO 8666:2020, und m_{LDC} ist die Masse des Boots im maximalen Beladungszustand, wie in 3.5.5 definiert, angegeben in Kilogramm.

Andere Boote sind Nicht-Segelboote und müssen nach ISO 12217-1:- beurteilt werden.

5.3 Anzuwendende Prüfungen, Berechnungen und Anforderungen

Abschnitt 6 muss auf Einrumpf-Segelboote angewendet werden.

Abschnitt 7 muss auf Katamaran- oder Trimaran-Segelboote angewendet werden.

ANMERKUNG Einrumpfboote, die nach 6.5.2 (formstabile Einrumpfboote) beurteilt werden, müssen einige Anforderungen nach Abschnitt 7 erfüllen.

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

5.4 Abweichungen in den Eingabeparametern

Anwender dieses Dokuments müssen die Auswirkung von Abweichungen der Masse des leeren Boots innerhalb der Herstellungstoleranzen des Bootsbauers auf die Übereinstimmung berücksichtigen.

6 Anforderungen an Einrumpfboote

6.1 Anzuwendende Anforderungen

6.1.1 Einrumpf-Segelboote müssen alle Anforderungen einer von sieben Wahlmöglichkeiten je nach Schwimmfähigkeit und Eindeckung, und ob das Boot mit geeigneten Rezessen ausgestattet ist, erfüllen. Diese Wahlmöglichkeiten und die anzuwendenden Prüfungen sind in Tabelle 2 angegeben.

ANMERKUNG Für jede gegebene Prüfung können die Anforderungen je nach der gewählten Wahlmöglichkeit unterschiedlich sein, z. B. für die Flutungshöhe.

6.1.2 Die Entwurfskategorie, die dem Boot nach Abschluss der Prüfungen zugewiesen wird, ist die, für die das Boot alle entsprechenden Anforderungen der jeweiligen Wahlmöglichkeit erfüllt. Siehe Anhang I.

6.1.3 Bei Booten, für die Wahlmöglichkeit 1 oder 2 angewendet wird, müssen alle Anforderungen, falls nicht ausdrücklich anders angegeben, im Mindestbetriebszustand und im beladenen Zustand bei Ankunft erfüllt werden. Bei der Berechnung der Position des Gesamtmassenschwerpunktes im beladenen Zustand bei Ankunft muss folgendes beachtet werden:

- Flüssigkeiten müssen sich in den festen Tanks befinden;
- Vorräte müssen an einem geeigneten Ort verstaut sein;
- die Masse von zusätzlicher Besatzung (Besatzungsgrenze minus der für m_{MO} geforderten) muss in Höhe des Deckssprungs in der Mitte der Länge L_H aufgebracht werden.

6.1.4 Boote, die mit Vorrichtungen für asymmetrische Beballastung (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, 6.4 (falls zutreffend), 6.5 und 6.6 entsprechen, wobei zu berücksichtigen ist, dass der bewegliche Ballast in solcher Menge und Lage an Bord ist, dass das ungünstigste Ergebnis eintritt, wenn die einzelnen Stabilitätsanforderungen betrachtet werden.

Tabelle 2 — Für Einrumpf-Segelboote geltende Anforderungen

Wahlmöglichkeit	1	2	3	4	5	6	7
Mögliche Entwurfskategorien	A und B	C und D	C und D	C und D	C und D	C und D	C und D
Eindeckung oder Abdeckung	voll gedecktes Boot ^a	voll gedecktes Boot ^a	jedes Boot außer voll gedecktes Boot ^b	jedes Boot außer voll gedecktes Boot ^b	jedes Boot	jedes Boot	jedes Boot außer voll gedecktes Boot ^b
Flutungsöffnungen	6.2.1	6.2.1	6.2.1	6.2.1	6.2.1	6.2.1	–
Prüfung der Flutungshöhe	6.2.2	6.2.2	6.2.2	–	6.2.2	–	–
Flutungswinkel	6.2.3	6.2.3	–	–	–	–	–
Rezessgröße	6.3 ^c	–	–	–	6.3 ^d	6.3 ^d	–
Mindestwert aufrichtende Energie	6.4	–	–	–	–	–	–
Dynamischer Kenterwinkel	6.5	6.5	–	–	–	–	–
Stabilitätsindex	6.6	6.6	–	–	–	–	–
Prüfung der Wiederaufrichtung nach Querschlagen	–	–	6.7	6.7	–	–	–
Prüfung der Windsteifheit	–	–	–	–	6.8	6.8	–
Auftriebsanforderungen	–	–	–	6.9	–	6.9	–
Prüfung der Wiederaufrichtung nach Kentern	–	–	–	–	–	–	6.10
Erkennung und Beseitigung von Wasser	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11
^a Dieser Begriff ist in 3.1.8 definiert. ^b D. h. alle Boote, die nicht voll gedeckt sind, einschließlich Boote ohne Deck. ^c Betrifft nur Boote unter Anwendung von 6.5.2, bei denen gilt $\phi_V < 90^\circ$. ^d Diese Anforderung gilt nur für Boote der Entwurfskategorie C, die voll gedeckt sind.							

6.2 Flutung

ANMERKUNG Diese Anforderungen sollen sicherstellen, dass ein Maß an Wasserdichtheit entsprechend der Entwurfskategorie eingehalten wird.

6.2.1 Flutungsöffnungen

6.2.1.1 Alle Verschlussvorrichtungen (wie in ISO 12216:2020 festgelegt) wie zum Beispiel Fenster, Bullaugen, Luken, Lukendeckel und Türen müssen je nach Entwurfskategorie und Lage der Vorrichtung den Anforderungen von ISO 12216:2020 entsprechen.

Öffnungen in Schwert- oder Kielkästen in bewohnbaren Segelbooten müssen dem Wasserdichtheitsgrad 3 entsprechen, wenn ihre Höhe geringer ist als die dem Bereich I (wie in ISO 12216:2020 festgelegt) entsprechende.

6.2.1.2 Keine Luke oder zu öffnendes Fenster darf so in den Rumpf eingebaut werden, dass der unterste Teil der Öffnung weniger als 0,2 m (Entwurfskategorie A, B oder C) oder 0,1 m (Entwurfskategorie D) über der Wasserlinie des beladenen Boots liegt. Dies gilt nicht für Notausstiegsluken auf Booten der Entwurfskategorie C, bei denen 0,1 m zulässig ist.

6.2.1.3 Borddurchlässe, von denen irgendein Teil des aufrecht schwimmenden oder gekrängten, beladenen Boots unter der Wasserlinie liegt, müssen mit Seeventilen, die die Anforderungen nach ISO 9093:- erfüllen in Verbindung mit Vorrichtungen, die bei geöffnetem Ventil ein Eindringen von Wasser in das Boot verhindern, versehen sein, mit Ausnahme von:

- a) Abgasleitungen des Motors oder
- b) Lenzleitungen, die ein fester Bestandteil des Rumpfes und von gleicher Festigkeit und Dichtheit sind und die vom Auslass bei Entwurfskategorie A mindestens 0,12 m, bei Entwurfskategorie B mindestens 0,08 m, bei Entwurfskategorie C mindestens 0,06 m und bei Entwurfskategorie D mindestens 0,04 m über die Wasserlinie des beladenen Boots in aufrechter Schwimmlage und über die wie folgt definierte Wasserlinie bei Krängung hinausragen:
 - 1) 7° für Mehrrumpf-Segelboote oder
 - 2) 30° oder Eintauchen des Deckssprungs, je nachdem, was bei Einrumpf-Segelbooten zuerst eintritt.

ANMERKUNG 1 Zu den Vorrichtungen zur Vermeidung des Eindringens von Wasser in das Boot zählen:

- Rohre oder Schläuche, die oberhalb der gekrängten Wasserlinie verlaufen, oder
- Rohre oder Schläuche, die zu einem Flutungspunkt oberhalb der gekrängten Wasserlinie führen, oder
- Rückschlagventile, oder
- Rohre oder Schläuche, die mit einer Anlage verbunden sind, die den Innenbereich des Boots nicht fluten kann, oder
- bei Seeventilen, die innen nicht angeschlossen sind: eine feste Kappe oder Mittel zur Sicherung des Seeventils im geschlossenen Zustand.

Anleitungen zur korrekten und sicheren Bedienung der Seeventile müssen im Handbuch für Schiffsführer enthalten sein.

ANMERKUNG 2 Spezielle Anforderungen für Seeventile von Lenzsystemen sind in ISO 15083 enthalten.

6.2.1.4 Öffnungen innerhalb des Boots, wie z.B. Außenbordmotorschächte oder Öffnungen in Schwertkästen, müssen als mögliche Flutungsöffnungen angesehen werden.

6.2.1.5 Bei Booten, die den Entwurfskategorien A oder B zugeordnet werden sollen, sind Flutungsöffnungen ohne Verschlüsse nur dann zulässig, wenn sie nicht in Bereich I (wie in ISO 12216:2020 definiert) liegen und für die Kabinen- und Motorbelüftungszwecke notwendig sind, diese müssen jedoch mindestens Dichtheitsgrad 3 aufweisen.

6.2.1.6 Die in 6.2.2 und 6.2.3 angegebenen Anforderungen gelten für alle Flutungsöffnungen mit Ausnahme der folgenden:

a) wasserdichte Rezesse mit einem Gesamtvolumen von weniger als $(L_H B_H F_M)/40$ oder schnell-lenzende Rezesse;

b) Lenzleitungen von:

1) schnell-lenzenden Rezessen oder

2) wasserdichten Rezessen, deren Fluten nicht zum Vollschielen oder Kentern des aufrecht schwimmenden Boots führen würde

und die:

i) Wasserpforten sind, die mit Rückschlagklappen ausgerüstet sind, die von außen eine Wasserdichtheit Grad 3 nach ISO 12216:2020 aufweisen, oder

ii) eine gesamte Querschnittfläche kleiner als der dreifache Wert der Mindestfläche aufweisen, die zur Erfüllung der Anforderung nach ISO 11812:2020 für schnell-lenzende Pforten erforderlich ist;

c) fest geschlossene Vorrichtungen in Übereinstimmung mit ISO 12216:2020;

d) in den oberen Bordwänden angeordnete zu öffnende Vorrichtungen, die die Anforderungen nach ISO 12216:2020 erfüllen, die:

1) im Handbuch für Schiffsführer als wasserdichter Verschluss aufgeführt sind, der in Fahrt geschlossen gehalten werden muss, und

2) binnenbords eindeutig mit der Aufschrift „IN FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“ in Großbuchstaben nicht kleiner als 4,8 mm hoch gekennzeichnet sind, und

3) so positioniert sind, dass der niedrigste Teil der Öffnung mindestens um 50 % der in 6.2.2 geforderten Mindestflutungshöhe über der Wasserlinie des beladenen Boots liegt oder, im Fall von Notausstiegen in bewohnbaren Mehrumpfbooten, die gegen 180°-Kenterung anfällig sind (siehe 7.11 und 7.13), so positioniert sind, dass sich der untere Bereich der freien Öffnung mindestens 0,2 m (Entwurfskategorie A oder B) oder 0,1 m (Entwurfskategorie C oder D) über der Wasserlinie des aufrecht schwimmenden, beladenen Boots befindet;

e) zu öffnende Vorrichtungen, die sich in einem Raum so geringen Volumens befinden, dass das Boot auch dann alle Anforderungen erfüllt, wenn dieser geflutet ist;

f) zu öffnende Vorrichtungen, die nicht in den oberen Bordwänden angeordnet sind, die nach ISO 12216:2020 Wasserdichtheit bis Grad 2 aufweisen und im Handbuch für Schiffsführer als „IN FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“ aufgeführt sind und die auf der Vorrichtung binnenbordseitig als solche eindeutig in Großbuchstaben nicht kleiner als 4,8 mm hoch gekennzeichnet sind;

g) Motor-Abgasleitungen oder sonstige Öffnungen, die nur mit wasserdichten Systemen verbunden sind;

h) Entsorgungsrohre, die mit Rückschlagventilen ausgestattet sind;

- i) seitliche Öffnungen in Außenbordmotorschächten, die
- 1) eine Wasserdichtheit Grad 2 aufweisen, und bei denen die niedrigste Flutungsöffnung bei mehr als 0,1 m über der Wasserlinie des beladenen Boots liegt, oder
 - 2) eine Wasserdichtheit Grad 3 aufweisen, und bei denen die niedrigste Flutungsöffnung mehr als 0,2 m über der Wasserlinie des beladenen Boots und auch über der Oberkante Spiegel im Bereich der Motoraufhängung 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 des beladenen Boots und auch über der Oberkante Spiegel im Bereich der Motoraufhängung 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 des beladenen Boots nicht in andere Bereiche des Innenraumes oder in andere nicht schnell-lenzende Räume des Boots eindringen kann, siehe Bild 1.

Maße in Meter

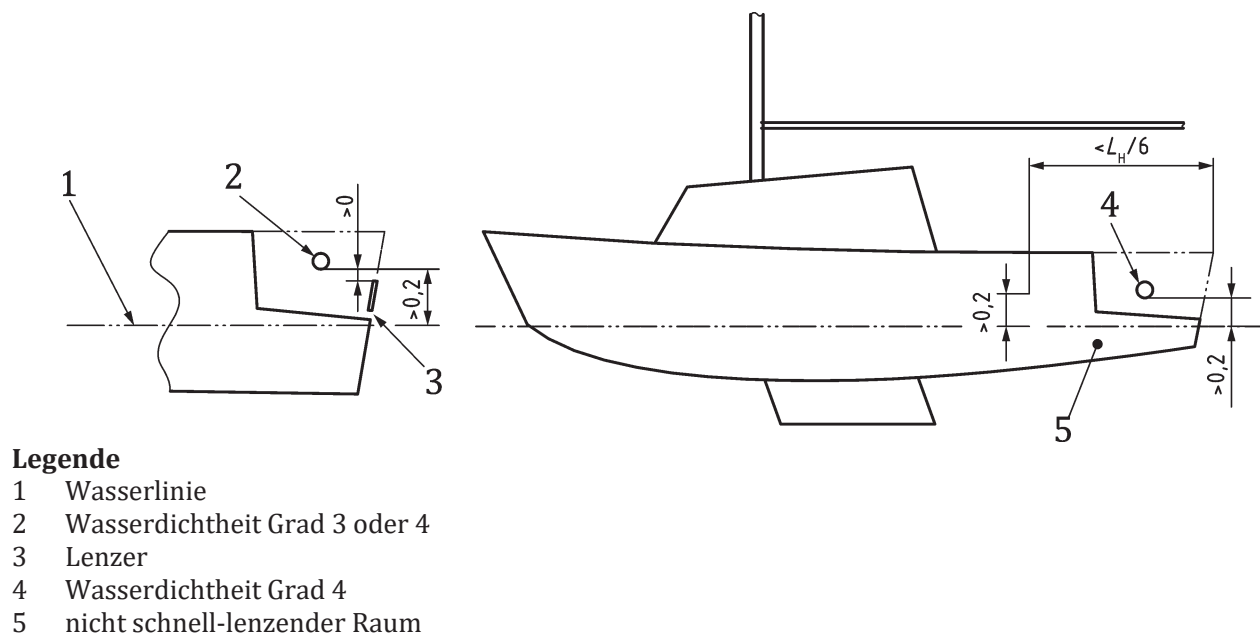


Bild 1 — Öffnungen in Außenbordmotorschächten

6.2.2 Flutungshöhe

6.2.2.1 Prüfung

Diese Prüfung dient zum Nachweis ausreichender Freibordreserven für das Boot im maximalen Beladungszustand bevor Wasser an Bord gelangt.

Diese Prüfung muss mit Personen durchgeführt werden, wie nachstehend beschrieben, oder mit Prüfungsgewichten, welche die Personen ersetzen (mit 75 kg je Person), oder durch Berechnung (unter Verwendung eines Linienrisses und der durch Wägen oder Freibordmessung ermittelten Verdrängung).

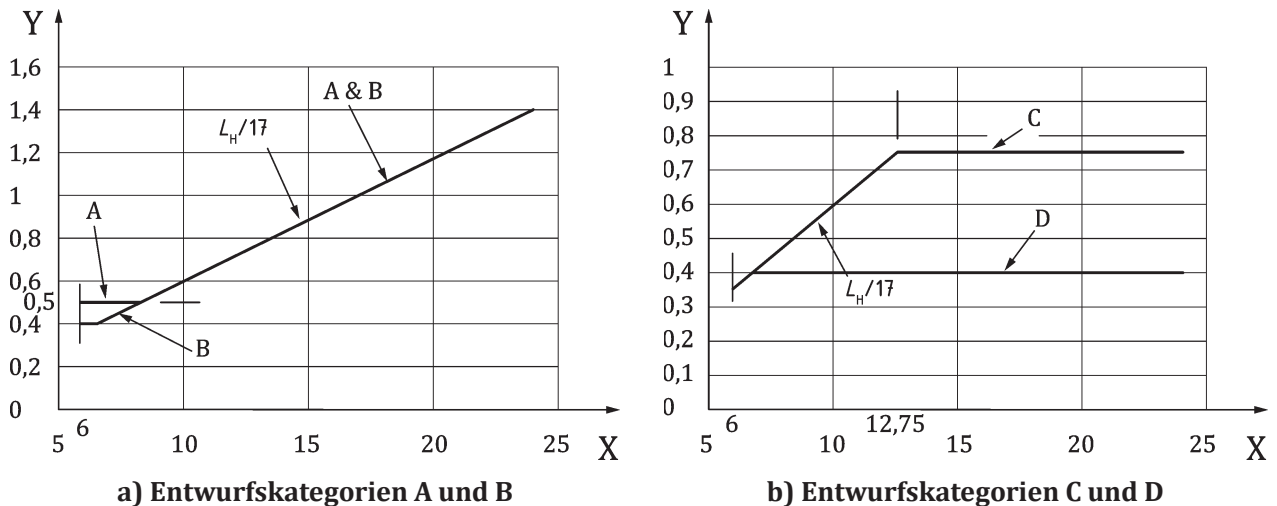
- a) Eine der Besatzungsgrenze entsprechende Anzahl von Personen ist auszuwählen, die im Durchschnitt eine Masse nicht kleiner als 75 kg aufweisen.
- b) Bei ruhigem Wasser wird das Boot mit allen Gegenständen bis zur maximalen Zuladung beladen, wobei die Personen ihre Positionen so einzunehmen haben, dass der Entwurfstrimm erreicht wird.
- c) Messung des Abstandes von der Wasserlinie bis zu den Punkten, an denen das Boot durch irgendeine Flutungsöffnung zuerst vollschlagen könnte, mit Ausnahme der in 6.2.1.6 ausgeschlossenen. Ist eine Flutungsöffnung vollständig durch ein höheres Süll um den Rezzess, in dem sie sich befindet, geschützt, muss die Flutungshöhe bis zum tiefsten Punkt des Sülls gemessen werden, siehe Bild B.1. Ist eine Öffnung im Rumpf fest mit einem wasserdichten Rohr oder Raum verbunden, das/der zu einer höheren Lage binnenbords hochführt, wird die Flutungshöhe zur kritischen Höhe innerhalb dieses Rohrs oder Raums gemessen.

Flutungshöhen zu Flutungspunkten innerhalb von schnell-lenzenden oder wasserdichten Rezessen müssen so gemessen werden, als wären die folgenden Öffnungen geschlossen:

- Wasserpforten, die mit Rückschlagklappen ausgerüstet sind, die von außen eine Wasserdichtheit Grad 3 nach ISO 12216:2020 aufweisen, oder
- Lenzer mit einer gesamten Querschnittfläche kleiner als der dreifache Wert der Mindestfläche, die erforderlich ist, um die Anforderungen nach ISO 11812:2020 an schnell-lenzende Plichten zu erfüllen.

6.2.2.2 Anforderungen

- a) Die Entwurfskategorie ist durch Vergleich der Messwerte mit den Anforderungen an die Mindestflutungshöhe der nachstehend in b) und c) angegebenen Modifizierungen zu bestimmen; anzuwenden ist dabei entweder
 - 1) das Verfahren nach Anhang A, das gewöhnlich die niedrigsten Anforderungen ergibt, oder
 - 2) Bild 2, das nur auf der Bootslänge basiert.
- b) Bei Booten, die nach Bild 2 bewertet werden, sind Flutungsöffnungen mit einer in Quadratmillimetern (mm^2) anzugebenden Gesamtfläche von nicht mehr als $50 L_H^2$ innerhalb des hinteren Viertels von L_H zulässig, vorausgesetzt, die Flutungshöhe bis zu diesen Öffnungen ist nicht kleiner als 75 % der nach Bild 2 geforderten Höhe.
- c) Die geforderte Flutungshöhe für Kielschwert-, Hubkiel- oder Steckschwertkästen auf der Mittellinie darf nur die Hälfte des wie oben stehend nach a) bestimmten Wertes betragen.



Legende

X Rumpflänge (m)
Y geforderte Flutungshöhe (m)

Bild 2 — Geforderte Flutungshöhe

6.2.3 Flutungswinkel

Diese Anforderung dient dem Nachweis einer ausreichenden Krängungsreserve, bevor erhebliche Mengen Wasser an Bord gelangen.

Der Flutungswinkel bis zu jeder beliebigen Flutungsöffnung (ϕ_D) (mit Ausnahme von denen in 6.2.1.6 ausgeschlossenen), festgelegt nach einem der Verfahren im Anhang B, muss den in Tabelle 3 angegebenen geforderten Flutungswinkel ($\phi_{D(R)}$) überschreiten.

Ist eine Flutungsöffnung durch ein höheres Süll um den Rezzess, aus dem sie sich öffnet, geschützt, muss der Flutungswinkel bis zum tiefsten Punkt dieses Sülls bestimmt werden, siehe Bild B.1.

Ist eine Öffnung im Rumpf fest mit einem wasserdichten Rohr oder Raum verbunden, das zu einer höheren Lage binnenbords hochführt, wird der Flutungswinkel zur kritischen Höhe innerhalb dieses Rohrs oder Raums gemessen.

Tabelle 3 — Geforderter Mindestwert für Flutungswinkel

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

6.3 Rezzessgröße

6.3.1 Anwendung

Diese Anforderung gilt nur für:

- Boote der Entwurfskategorie B, die nach 6.5.2 beurteilt werden und mit $\phi_V < 90^\circ$,
- voll gedeckte Einrumpfboote der Entwurfskategorie C, die nach Wahlmöglichkeit 5 oder 6 beurteilt werden, oder
- voll gedeckte Mehrumpfboote der Entwurfskategorie A, B oder C.

Die Boote müssen im beladenen Zustand bei Ankunft beurteilt werden. Für Rezesse gelten die Anforderungen entweder nach 6.3.2 oder 6.3.3, ausgenommen sind solche:

- a) die an Booten mit einem dynamischen Kenterwinkel größer als 90° angebracht sind, oder
- b) wo die Tiefe des Rezesses kleiner als 3 % der maximalen Rezesbreite über mindestens 35 % des Umfangs ist, oder

BEISPIEL Fußrelinge, niedrige Schanzkleider.

- c) die durch das Schanzkleid gebildet werden, das innerhalb der niedrigsten 25 % seiner Höhe mit mindestens 5 % Lenzfläche ausgestattet ist, und wo die Höhe des Schanzkleides kleiner ist als 12,5 % der maximale Breite des Rezesses, oder
- d) wenn nachgewiesen werden kann, dass die unbehinderte Lenzfläche von dem Rezeß auf jeder Seite der Mittellinie des Boots größer ist als K multipliziert mit dem Volumen des Rezesses bis zum Rezeß-Restpegel, wie in 3.6.11 definiert. Dabei ist K :
 - 1) 0,09, wenn die Lenzöffnungen innerhalb der niedrigsten 25 % der Rezesstiefe liegen;
 - 2) 0,16, wenn die Lenzöffnungen innerhalb der niedrigsten 50 % der Rezesstiefe liegen;
 - 3) 0,30, wenn die Lenzöffnungen die volle Rezesstiefe ausmachen.

Um sich nach 6.3.1 c) und d) zu qualifizieren:

- darf auf mindestens 70 % der Breite jeder Öffnung die untere Kante aller Lenzöffnungen nicht mehr als 10 mm über der Rezessohle liegen, und
- ergibt sich die Lenzfläche aus einem offenen oder teilweise offenen Spiegel, müssen die Öffnungen bis zu den Außenbordseiten auf beiden Seiten der Rezessohle führen.

ANMERKUNG Die Fläche der Lenzöffnungen ist in Quadratmeter und das Volumen in Kubikmeter angegeben.

Rezesse, die vollständig oder teilweise innerhalb eines beliebigen Drittels der Länge angeordnet sind, müssen als gleichzeitig vollgeschlagen angesehen werden.

Verbundene Rezesse müssen als eigenständig betrachtet werden, wenn mehr als 80 % des Volumens der einzelnen Rezesse nicht in einen angrenzenden verbundenen Rezeß lenzen kann. Wenn zwei Rezesse durch Seitendecks verbunden sind, muss die gesamte offene Querschnittfläche, die die vorderen und achtern befindlichen Rezesse verbindet, größer sein als $(\text{offene Fläche am Spiegel}) \times (\text{Volumen des vorderen Rezesses}) / (\text{Volumen aller verbundenen Rezesse})$.

6.3.2 Vereinfachte Verfahren

6.3.2.1 Der prozentuale Verlust in der metazentrischen Anfangshöhe (GM_T) aufgrund der Auswirkung freier Oberflächen darf, wenn der Rezeß bis zum Rezeß-Restpegel wie in 3.6.11 definiert gefüllt ist, im beladenen Zustand bei Ankunft nicht höher sein als:

- $250 F_R / L_H$ bei Booten der Entwurfskategorie A;
- $550 F_R / L_H$ bei Booten der Entwurfskategorie B;
- $1\,200 F_R / L_H$ bei Booten der Entwurfskategorie C.

Dabei ist

F_R der durchschnittliche Freibord zur Wasserlinie des Rezessrandes

$$= (F_A + 2 F_S + F_F)/4$$

F_A der durchschnittliche Wert des höchsten und niedrigsten Freibords zur Wasserlinie über das hintere Ende des Rezesses;

F_S der durchschnittliche Wert des höchsten und niedrigsten Freibords zur Wasserlinie entlang der Seiten des Rezesses;

F_F der durchschnittliche Wert des höchsten und niedrigsten Freibords zur Wasserlinie über das vordere Ende des Rezesses.

Die Erfüllung dieser Anforderung darf anhand jeder der in 6.3.2.2, 6.3.2.3 oder 6.3.2.4 für Einrumpfboote, oder 6.3.2.2 oder 6.3.2.3 für Mehrumpfboote angegebenen Verfahren dargelegt werden.

Alternativ darf das Direktberechnungsverfahren nach 6.3.3 angewendet werden.

ANMERKUNG Jedes der nachfolgenden Verfahren ist zunehmend angenähert, aber in manchen Fällen könnte 6.3.2.3 oder 6.3.2.4 etwas vorteilhafter sein als 6.3.2.2.

6.3.2.2 Der prozentuale Verlust in der metazentrischen Anfangshöhe (GM_T) aufgrund der Auswirkung freier Oberflächen darf aus folgendem berechnet werden:

$$\% \text{ Verlust } GM_T = \frac{102\,500 \times SMA_{RECESS}}{m_{LA} \times GM_T} \quad (1)$$

Dabei ist SMA_{RECESS} das Flächenträgheitsmoment der Auswirkung freier Oberflächen des Rezesses bei Rezess-Restpegel, wie in 3.6.11 definiert, über die Längsachse durch die Flächenmitte, in m^4 angegeben.

Wenn mehrere Rezesse als gleichzeitig vollgeschlagen gelten müssen, sollte SMA_{RECESS} alle diese Rezesse beinhalten.

6.3.2.3 Der prozentuale Verlust in der metazentrischen Anfangshöhe (GM_T) aufgrund der Auswirkung freier Oberflächen darf aus folgendem geschätzt werden:

$$\% \text{ Verlust } GM_T = \left(\frac{245 \times SMA_{RECESS}}{SMA_{WP}} \right) \quad (2)$$

Dabei ist

SMA_{RECESS} das Flächenträgheitsmoment der Auswirkung freier Oberflächen des Rezesses bei Rezess-Restpegel, wie in 3.6.11 definiert, über die Längsachse durch die Flächenmitte, in m^4 angegeben;

SMA_{WP} das Flächenträgheitsmoment der Wasserlinienebene des Boots bei m_{LA} .

Beide Flächenträgheitsmomente sind über die Längsachse durch die jeweiligen Flächenmitten und in m^4 angegeben.

Wenn mehrere Rezesse als gleichzeitig vollgeschlagen gelten müssen, sollte SMA_{RECESS} alle diese Rezesse beinhalten.

6.3.2.4 Alternativ darf aus folgender Gleichung der prozentuale Verlust in der metazentrischen Anfangshöhe (GM_T) aufgrund der Auswirkung freier Oberflächen ungenauer geschätzt werden, was somit einen konservativeren Wert ergibt:

$$\% \text{ Verlust } GM_T = 270 \left(\frac{l \times b^3}{L_H \times B_H^3} \right)^{0,7} \quad (3)$$

Dabei ist

- l die maximale Länge des Rezesses am Rezess-Restpegel, wie in 3.6.11 definiert, angegeben in Meter;
- b die maximale Breite des Rezesses am Rezess-Restpegel, wie in 3.6.11 definiert, angegeben in Meter.

Wenn mehrere Rezesse als gleichzeitig vollgeschlagen gelten müssen, muss l die Summe der Länge der einzelnen Rezesse und b der Höchstwert von allen Rezessen sein, die als gleichzeitig vollgeschlagen betrachtet werden.

ANMERKUNG Dieses Verfahren ist nicht für Mehrrumpfboote geeignet.

6.3.3 Direktberechnungsverfahren

- a) Die Kurve der aufrichtenden Momente ($N \cdot m$) für ein Boot in ruhigem Wasser im beladenen Zustand bei Ankunft ist durch Computerberechnung zu bestimmen, wobei Programme anzuwenden sind, die (in ruhigem Wasser) Rollen, Tauchen und Stampfen des Boots korrekt berücksichtigen, und bei dem das Wasser in dem Rezzess in die oder aus den Schandecks oder Sülle fließen kann, je nach Lage des Boots in ruhigem Wasser, wobei angenommen wird, dass kein Wasser durch die Lenzleitungen fließt. Wenn das Boot aufrecht ist, muss für den Rezzess angenommen werden, dass er bis zum folgenden Prozentsatz des Fassungsvermögens am Rezess-Restpegel gefüllt ist:

$$(60 - 240 F / L_H) \% \quad (4)$$

Dabei ist F der Mindestfreibord vom Süll des jeweiligen Rezesses bis zur Wasserlinie.

- b) Im Bereich des stabilen Gleichgewichtschrängungswinkels bis zum kleinsten der folgenden Winkel, Flutungswinkel ϕ_{DA} , dynamischer Kenterwinkel ϕ_V und 90° , muss das aufrichtende Moment ($N \cdot m$) mindestens den folgenden Wert aufweisen:

- 1) $3,6 m_{LA}$ für Entwurfskategorie A;
- 2) $2,6 m_{LA}$ für Entwurfskategorie B;
- 3) $2,1 m_{LA}$ für Entwurfskategorie C.

Dabei ist

m_{LA} die Masse des Boots im beladenen Zustand bei Ankunft ohne eingedrungenes Wasser;

ϕ_{DA} der Krängungswinkel, bei dem Öffnungen (außer die in 6.2.1.6 aufgeführten), die nicht mit „IN FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“ gekennzeichnet sind und die eine Gesamtläche, angegeben in Quadratzentimeter (cm^2) aufweisen, die größer ist als der Betrag aus $1,2 L_H B_H F_M$, einzutauchen beginnen.

6.4 Mindestwert für aufrichtende Energie

Boote, die der Entwurfskategorie A oder B zugeordnet werden sollen, müssen die Anforderungen in Tabelle 4 erfüllen.

Tabelle 4 — Geforderter Mindestwert für aufrichtende Energie

Entwurfskategorie	Geforderter Mindestwert für aufrichtende Energie kg · m · Grad
A	$m_{MO} \times A_{GZ} > 172\,000$
B	$m_{MO} \times A_{GZ} > 57\,000$
Dabei ist A_{GZ} die positive Fläche unter der aufrichtenden Hebelarmkurve im Mindestbetriebszustand in Meter · Grad von der Aufrechten bis zu ϕ_V .	

6.5 Dynamischer Kenterwinkel

Diese Anforderungen dienen dazu, ein absolutes Minimum der Überlebenschancen in schwerer See sicherzustellen.

Der dynamische Kenterwinkel muss für das Boot im Mindestbetriebszustand und im Zustand des beladenen Boots bei Ankunft nach Anhang C bestimmt werden.

Boote müssen üblicherweise 6.5.1 entsprechen, Boote der Entwurfskategorien B dürfen jedoch alternativ 6.5.2 entsprechen.

6.5.1 Übliche Anforderung

Alle Boote, die unter Anwendung von Wahlmöglichkeit 1 oder 2 nach Tabelle 2 beurteilt werden, müssen die Anforderungen in Tabelle 5 erfüllen.

Tabelle 5 — Geforderter Mindestwert für den dynamischen Kenterwinkel

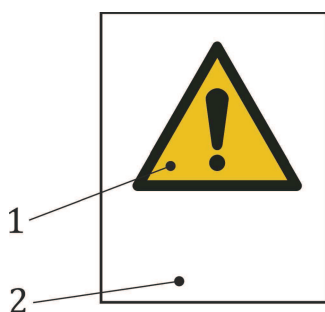
Entwurfskategorie	Geforderter Mindestwert für den dynamischen Kenterwinkel, $\phi_{V(R)}$
A	$\phi_{V(R)} = (130 - 0,002\,m)$, in jedem Falle jedoch $\geq 100^\circ$
B	$\phi_{V(R)} = (130 - 0,005\,m)$, in jedem Falle jedoch $\geq 95^\circ$
C	$\phi_{V(R)} = 90^\circ$
D	$\phi_{V(R)} = 75^\circ$

6.5.2 Alternative Anforderungen für die Entwurfskategorie B

Alternativ zu 6.5.1 dürfen Boote der Entwurfskategorie B zugeordnet werden, vorausgesetzt, dass:

- a) $\phi_{V(R)} = (130 - 0,005\,m)$, in jedem Falle jedoch $\geq 75^\circ$;

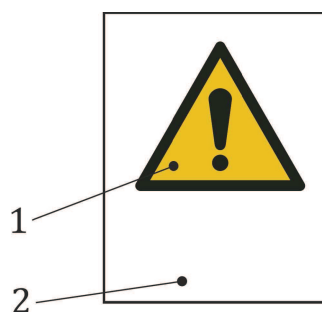
- b) durch Berechnung nach Anhang D gezeigt wurde, dass, wenn das vollgeschlagene oder um 180° gekenterte Boot vollständig eingetaucht ist, das durch Rumpf, Einbauten und Auftriebskörper erzeugte Auftriebsvolumen, ausgedrückt in Kubikmetern (m^3), größer ist als der Betrag von $(m_{LDC}/850)$ und auf diese Weise sichergestellt ist, dass ausreichender Auftrieb vorliegt, um die Masse des beladenen Boots einschließlich einer Sicherheitsreserve zu tragen. Lufteinschlüsse (mit Ausnahme von speziell dafür vorgesehene Lufttanks und wasserdichte Räume) dürfen dabei nicht mit einbezogen werden;
- c) wenn nicht-bewohnbare Räume, die durch Luken oder Türen zugänglich sind, verwendet werden, um einen positiven Auftrieb nach Kentern nachzuweisen, solche Räume mit einer Wasserdichtheit Grad 1 (siehe ISO 11812:2020) gefertigt sind und ihre Luken und Türen eine Wasserdichtheit Grad 2 nach ISO 12216:2020 aufweisen;
- d) Zugangsöffnungen zu solchen wasserdichten Räumen beidseitig eindeutig mit der Aufschrift „IN FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“ in Großbuchstaben nicht kleiner als 4,8 mm hoch gekennzeichnet sind;
- e) sofern Auftriebskörper benutzt werden, diese den Anforderungen in Anhang E entsprechen;
- f) Informationen zur Stabilität zur Verfügung gestellt werden, ähnlich den nach 7.5 geforderten, jedoch mit der Ausnahme, dass der Wert der empfohlenen maximalen Windstärke für eine bestimmte Segelfläche nicht nach Anhang G zu bestimmen ist, sondern auf der Grundlage, dass im aufrechten Zustand des Boots das krängende Moment durch Winddruck in einer Bö mit einer Stärke vom Doppelten des mittleren Winddrucks nicht größer sein darf als das maximale aufrichtende Moment;
- g) die in Bild 3 dargestellten Sicherheitsschilder am Haupt-Steuerstand angebracht sind. Die Schilder müssen Abschnitt 8 entsprechen;
- h) die in Bild 3 b) angegebene Windgeschwindigkeit muss dem scheinbaren Wind entsprechen, bei der der Standard-Segelplan entsprechend den nach 7.5 b) erforderlichen Informationen gerefft werden muss. Sie darf entweder in Knoten oder Meter je Sekunde angegeben werden.



Legende

- 1 Schild W001 „Allgemeine Warnung“ aus ISO 7010
- 2 ergänzender Text lautet „Kentergefahr!“

a) Kenterwarnung



Legende

- 1 Schild W001 „Allgemeine Warnung“ aus ISO 7010
- 2 ergänzender Text lautet „Bei scheinbarem Wind von N Knoten (oder m/s) Segel reffen“, wobei N die entsprechende Windgeschwindigkeit ist

b) Segel reffen

Bild 3 — Sicherheitsschilder

6.6 Stabilitätsindex (STIX)

6.6.1 Verfahren

Der Stabilitätsindex stellt ein Verfahren dar, mit dem das Vermögen eines Einrumpfboots, einem Querschlagen oder 180°-Kenterung zu widerstehen und sich wieder aufzurichten, beurteilt werden kann. Der Index besteht aus einem Längenfaktor, der durch sieben, die unterschiedlichen Aspekte der Stabilitäts- und Auftriebseigenschaften betreffende Faktoren modifiziert werden kann.

Jeder einzelne Faktor muss entsprechend 6.6.2 bis 6.6.8 berechnet werden, wobei für jeden Parameter die Werte des jeweiligen Beladungszustands anzuwenden sind, und anschließend müssen der Wert von STIX und die zugehörige Entwurfskategorie nach 6.6.9 bestimmt werden.

Jeder Korrekturfaktor kann wahlweise auf eine der folgenden drei Arten bestimmt werden:

- a) durch den mindestens erlaubten Wert, ohne weitere Berechnung;
- b) mithilfe von Näherungsverfahren;
- c) durch vollständige Berechnung

Es sollte beachtet werden, dass jeder dieser Faktoren einen oberen und unteren Grenzwert hat.

Alle aufrichtenden Hebelarme und Flutungseigenschaften gelten für das Boot im entsprechendem Beladungszustand und sind für Boote, die mit Vorrichtungen für asymmetrische Beballastung versehen sind, gegebenenfalls entsprechend zu anzupassen. Die günstigste Kategorisierung ergibt sich, wenn diese Eigenschaften vollständig berechnet werden. Der Flutungswinkel kann entweder nach Anhang B (in dem ein mathematisches Näherungsverfahren angegeben ist) bestimmt werden oder es wird der untere Grenzwert für einen gegebenen Faktor im STIX übernommen. Jede Kombination von vollständigen Berechnungen und Näherungsverfahren, oder niedrigere Grenzwerte, ist zulässig.

6.6.2 Dynamischer Stabilitätsfaktor (FDS)

Dieser Faktor steht für die bootseigene aufrichtende Energie (im Verhältnis zu seiner Länge), die überwunden werden muss, bevor es zu einer die Stabilität betreffenden Störung kommt.

$$FDS = \left(\frac{A_{GZ}}{15,81 \sqrt{L_H}} \right) \quad (5)$$

Dabei ist A_{GZ} die positive Fläche unter der Hebelarmkurve von der Aufrechten bis zu ϕ_V , in Meter $\times$ Grad, für den entsprechenden Beladungszustand;

der FDS darf jedoch niemals kleiner als 0,5 oder größer als 1,5 angesetzt werden.

6.6.3 Faktor für die Wiederaufrichtung nach 180°-Kenterung (FIR)

Dieser Faktor steht für das Vermögen des Boots, sich nach einer 180°-Kenterung ohne Hilfe wieder aufzurichten.

$$FIR = \phi_V / (125 - m / 1\,600), \text{ wenn } m < 40\,000 \quad (6)$$

$$= \phi_V / 100, \text{ wenn } m \geq 40\,000 \quad (7)$$

Dabei ist m die Masse des Boots (siehe 6.1.3), in Kilogramm.

Der FIR darf jedoch niemals kleiner als 0,4 oder größer als 1,5 angesetzt werden.

6.6.4 Faktor für die Wiederaufrichtung nach Querschlagen (FKR)

Dieser Faktor steht für das Vermögen des Boots, das Wasser aus den Segeln zu entleeren und sich dadurch nach einem Querschlagen wieder aufzurichten.

Berechnung

$$F_R = GZ_{90} m / (2 A_S h_{CE}) \quad (8)$$

Dabei ist

m die Masse des Boots (siehe 6.1.3), in Kilogramm;

GZ_{90} der aufrichtende Hebelarm bei 90° Krängung des Boots der Masse m , in Meter;

h_{CE} die Höhe des Mittelpunkts der Bezugssegelfläche (A_S) über der Wasserlinie, wenn das Boot der Masse m aufrecht schwimmt, in Meter.

Wenn $F_R \geq 1,5$ FKR = 0,875 + 0,083 3 F_R

Wenn $F_R < 1,5$ FKR = 0,5 + 0,333 F_R

Wenn $\phi_V < 90$ FKR = 0,5

Der FKR darf jedoch niemals kleiner als 0,5 oder größer als 1,5 angesetzt werden.

6.6.5 Verdrängungs-Länge-Faktor (FDL)

Dieser Faktor berücksichtigt den positiven Effekt auf die Ketersicherheit durch höhere Verdrängung bei gegebener Länge.

$$FDL = \left\{ 0,6 + \left[\frac{15 m F_L}{L_{BS}^3 (333 - 8 L_{BS})} \right] \right\}^{0,5} \quad (9)$$

Dabei ist

$$L_{BS} = (2 L_{WL} + L_H) / 3 \quad (10)$$

$$F_L = (L_{BS} / 11)^{0,2} \quad (11)$$

m die Masse des Boots (siehe 6.1.3), in Kilogramm.

Der FDL darf jedoch niemals kleiner als 0,75 oder größer als 1,25 angesetzt werden.

6.6.6 Breite-Verdrängungs-Faktor (FBD)

Dieser Faktor berücksichtigt die erhöhte Anfälligkeit für Kenterung bei Dwarsseen von Booten mit deutlich ausfallenden Rumpfsseiten und großer Breite im Verhältnis zur Verdrängung.

Berechnung:

$$F_B = 3,3 \cdot B_H / (0,03 \cdot m)^{1/3} \quad (12)$$

Dabei ist

m die Masse des Boots (siehe 6.1.3), in Kilogramm.

$$\text{Wenn } F_B > 2,20: \text{FBD} = [13,31 B_{WL}/(B_H F_B^3)]^{0,5} \quad (13)$$

$$\text{Wenn } F_B < 1,45: \text{FBD} = [B_{WL} F_B^2 / (1,682 B_H)]^{0,5} \quad (14)$$

$$\text{Sonst: FBD} = 1,118 (B_{WL}/B_H)^{0,5} \quad (15)$$

Der FBD darf jedoch niemals kleiner als 0,75 oder größer als 1,25 angesetzt werden.

6.6.7 Windmomentfaktor (FWM)

Bei Booten, bei denen entweder ϕ_D oder ϕ_{DH} kleiner als 90° ist, stellt dieser Faktor das Risiko der Flutung dar, wenn ein Windstoß das ungereifte Boot krängt.

$$\text{Wenn } \phi_{DW} \geq 90^\circ \text{ FWM} = 1 \quad (16)$$

$$\text{Wenn } \phi_{DW} < 90^\circ \text{ FWM} = v_{AW}/17 \quad (17)$$

Dabei ist

ϕ_{DW} ϕ_{DC} oder ϕ_{DH} , je nachdem, welches der kleinere Wert ist;

v_{AW} der stetige scheinbare Wind in Meter je Sekunde (m/s), der notwendig ist, um ein unter voller Besegelung laufendes (d. h. ungereiftes) Boot um ϕ_{DW} zu krängen;

$$v_{AW} = \left\{ \frac{13 m GZ_D}{[A_S(h_{CE} + h_{LP})|\cos\phi_{DW}|^{1,3}]} \right\}^{0,5} \quad (18)$$

Dabei ist

GZ_D der aufrichtende Hebelarm bei einem Krängungswinkel ϕ_{DW} , in Meter;

$h_{CE} + h_{LP}$ der vertikale Abstand, in Meter, zwischen den Flächenschwerpunkten der seitlichen Projektionen des Unter- und Überwasserschiffes, wobei folgende Teile des aufrecht schwimmenden Boots eingeschlossen sind: Segel, Masten und Rumpf; Mittel-, Steck- und Seitenschwerter in gefierter Position;

m die Masse des Boots (siehe 6.1.3), in Kilogramm.

Der FWM darf jedoch niemals kleiner als 0,5 oder größer als 1,0 angesetzt werden.

6.6.8 Flutungsfaktor (FDF)

Dieser Faktor berücksichtigt die Gefahr des Flutens bei Querschlagen des Boots.

$$\text{FDF} = \phi_{DF}/90 \quad (19)$$

Dabei ist ϕ_{DF} als der kleinste der folgenden Werten anzusetzen: ϕ_{DC} , ϕ_{DH} , ϕ_{DA} und ϕ_V (siehe 3.3.2);

der FDF darf jedoch niemals kleiner als 0,5 oder größer als 1,25 angesetzt werden.

Wenn das Boot eine Auftriebsreserve in Übereinstimmung mit 6.5.2 b) hat und außerdem bei vollständiger Flutung mit Wasser $GZ_{90} > 0$ ist, muss der nach oben stehendem Verfahren berechnete FDF um 20 % erhöht werden.

ANMERKUNG „Vollständige Flutung“ bedeutet, dass alle Räume außer Luftbehälter und Lufttanks oder fest eingebaute Tanks zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten als frei im Wasser schwimmend angenommen werden.

6.6.9 Berechnung des Stabilitätsindex (STIX)

Der Stabilitätsindex (STIX) wird folgendermaßen bestimmt:

$$\text{STIX} = (7 + 2,25 L_{BS}) (\text{FDS} \times \text{FIR} \times \text{FKR} \times \text{FDL} \times \text{FBD} \times \text{FWM} \times \text{FDF})^{0,5} \quad (20)$$

Dabei ist $L_{BS} = (2 L_{WL} + L_H)/3$, in Meter.

STIX muss größer sein als der geforderte Wert für die Entwurfskategorie ($\text{STIX}_{(R)}$), wie in Tabelle 6 angegeben.

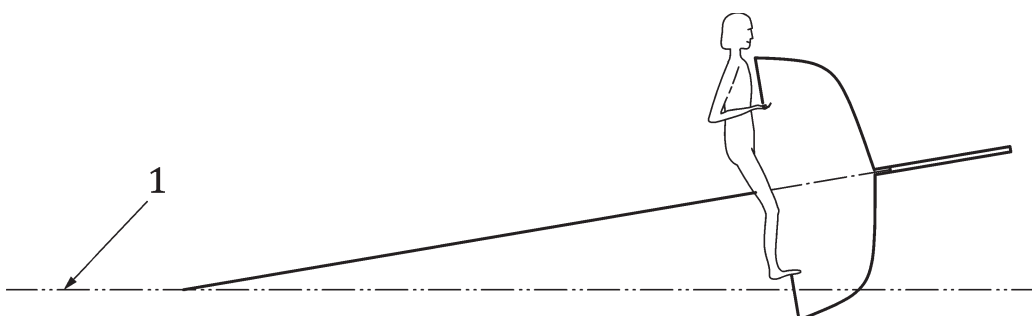
Tabelle 6 — Anforderungen an STIX

Entwurfskategorie	A	B	C	D
STIX muss größer sein als $\text{STIX}_{(R)} =$	32	23	14	5

6.7 Prüfung der Wiederaufrichtung nach Querschlagen

6.7.1 Diese Prüfung dient dem Nachweis, dass sich das Boot nach einem Querschlagen ohne Hilfe wieder aufrichten kann. Der Nachweis darf entweder durch praktische Prüfung oder durch Berechnung nach 6.7.5 erfolgen.

6.7.2 Die Prüfung muss in ruhigem Wasser mit dem Boot im Leichtbeladungszustand und zusätzlichen Personen, losem Wasserballast oder anderen Prüfungsgewichten, deren Masse nicht die der Besatzungsgrenze unterschreiten darf, durchgeführt werden. Die Segel müssen eingeholt und verstaut sein, und Schwert(er) oder Kiel(e) müssen hochgezogen sein, es sei denn, sie können in der gefierten Position fixiert werden und im Handbuch für Schiffsführer ist eine entsprechende Anweisung enthalten. Werden Personen eingesetzt, so müssen sie sich, bevor der Mast losgelassen wird, wie in Bild 4 dargestellt positionieren. Wird Wasser oder ein anderes Gewicht verwendet, muss es innerhalb des Bootsrumpfes positioniert werden. Wasser darf nicht verwendet werden, wenn es beim Krängen des Boots nach den Anforderungen in 6.7.3 oder 6.7.4 nicht zurückgehalten werden würde.



Legende

1 Wasserlinie

Bild 4 — Positionierung der Besatzung (dargestellt: Prüfung der Entwurfskategorie C)

6.7.3 Für Entwurfskategorie C muss das Boot schnell gedreht werden, bis die Mastspitze die Wasseroberfläche berührt und nach 60 s freigegeben werden. Das Boot darf beginnen vollzuschlagen, das ist unter der Voraussetzung akzeptabel, dass das Boot schnell in eine annähernd aufrechte Lage zurück kehrt, nicht sinkt und der verbliebene Freibord ein Abpumpen oder Ausschöpfen des Boots erlaubt. Die Positionierung der Besatzung über die Länge des Boots darf optimiert werden, um ausreichend verbleibenden Freibord für das Auspumpen oder Ausschöpfen sicherzustellen.

6.7.4 Für Entwurfskategorie D muss das Boot schnell gedreht werden, bis der Mast horizontal ist, und dann nach 10 s freigegeben werden. Das Boot darf beginnen vollzuschlagen, das ist unter der Voraussetzung akzeptabel, dass das Boot schnell in eine annähernd aufrechte Lage zurück kehrt, nicht sinkt und der verbliebene Freibord ein Abpumpen oder Ausschöpfen des Boots erlaubt. Die Positionierung der Besatzung über die Länge des Boots darf optimiert werden, um ausreichend verbleibenden Freibord für das Auspumpen oder Ausschöpfen sicherzustellen.

6.7.5 Anstelle einer praktischen Prüfung darf für den Nachweis, dass das aufrichtende Moment beim anfänglichen Krängungswinkel positiv ist, eine Berechnung vorgenommen werden, vorausgesetzt, es wird angenommen, dass der Haupt-Niedergang zu den Kabinen vollständig offen ist und dass Wasser in alle von einer Flutung betroffenen Räume eintritt.

6.7.6 Sind die Flutungskriterien an Backbord und Steuerbord unterschiedlich, muss die Prüfung in der kritischsten Richtung durchgeführt werden. Ist diese nicht eindeutig feststellbar, so muss die Prüfung in beiden Richtungen durchgeführt werden.

6.8 Prüfung der Windsteifheit

6.8.1 Allgemeines

Diese Prüfung dient dem Nachweis, dass ein Segelboot nicht vollläuft, wenn es bei einer der Entwurfskategorie entsprechenden stetigen Windgeschwindigkeit gekrängt wird.

Übereinstimmung darf entweder durch eine praktische Prüfung (siehe 6.8.2) oder durch Berechnung (siehe 6.8.3) nachgewiesen werden.

6.8.2 Praktische Prüfung

6.8.2.1 In das Boot im Leichtbeladungszustand werden eine Person oder Gewichte mit einer Masse von 75 kg auf die Mittellinie des Plichtbodens platziert, um ein Besatzungsmitglied in Reichweite des Ruders darzustellen. Die Segel müssen bereit zum Setzen angeschlagen sein, und Schwert(er) oder Kiel(e) müssen hochgezogen sein, es sei denn, sie können in der gefierten Position fixiert werden und im Handbuch für Schiffsführer ist eine entsprechende Anweisung enthalten.

6.8.2.2 Es ist ein krängendes Kräftepaar auf das Boot auszuüben, beispielsweise unter Anwendung einer der beiden Anordnungen nach Bild 5, wobei darauf zu achten ist, dass beide Leinen parallel verlaufen, bis erstmals einer der folgenden Zustände eintritt:

- das Boot beginnt mit Wasser vollzulaufen; oder
- die Kraft T und der zugehörige Krängungswinkel erreichen den Wert, der der gewünschten Windgeschwindigkeit entspricht; oder
- das Boot erreicht einen Krängungswinkel von 45° .

ANMERKUNG 1 Bei dieser Prüfung darf der Mast vorübergehend verstärkt oder zusätzlich abgestagt werden. Die Benutzung von zwei Sorgleinen im Wasser jeweils vor und hinter dem Mast verringert die Tendenz des Boots, sich zu drehen, auf ein Minimum.

ANMERKUNG 2 Bild 5 zeigt zwei unterschiedliche Verfahren für das Anbringen der Leinen. Zug T_1 sollte in Verbindung mit Hebel h_1 , und T_2 sollte in Verbindung mit Hebel h_2 benutzt werden.

6.8.2.3 Es sind folgende Werte zu bestimmen: die Höhe des Hebelarms h in Meter, der Zug T in Kilogramm und der Krängungswinkel ϕ_T in Grad.

6.8.2.4 Für die Berechnung der stetigen Windgeschwindigkeit in Meter je Sekunde, die nötig ist, um diesen Krängungswinkel zu bewirken, gilt:

$$\text{Berechnete Windgeschwindigkeit (m/s)} = \sqrt{\frac{13 h T + 390 B_H}{A'_S (h'_{CE} + h_{LP}) (\cos \phi_T)^{1,3}}} \quad (21)$$

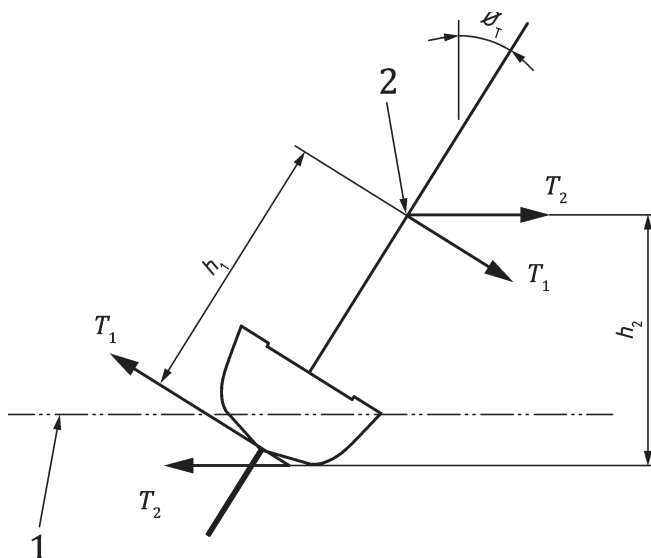
Dabei ist

A'_S die Standardsegelfläche, wie in 3.4.9 definiert, in Quadratmeter;

h'_{CE} die Höhe des Flächenschwerpunkts von A'_S über der Wasserlinie, wenn das Boot aufrecht schwimmt, in Meter;

h_{LP} die Höhe der Wasserlinie über dem Flächenschwerpunkt der seitlich projizierten Fläche des Unterwasserschiffes mit Kiel(e)/Schwert(er) und Ruder, wenn das Boot aufrecht schwimmt, in Meter.

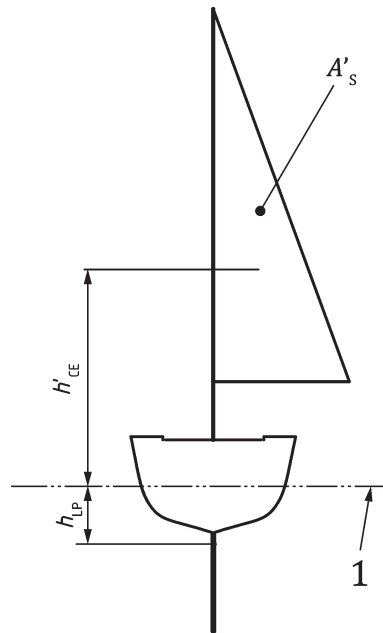
ANMERKUNG h'_{CE} und h_{LP} sind in Bild 6 dargestellt.



Legende

- 1 Wasserlinie
- 2 jeder geeignete Anordnungspunkt

Bild 5 — Prüfung der Windsteifheit



Legende

1 Wasserlinie

Bild 6 — Maße h'_{CE} und h_{LP}

6.8.3 Übereinstimmung durch Berechnung

6.8.3.1 Die Kurve des aufrichtenden Moments des Rumpfes (in Newtonmeter), der mit einem Besatzungsmitglied mit einem Gewicht von 75 kg auf der Mittellinie beladen ist, ist zu berechnen.

6.8.3.2 Um ein luvwärts sitzendes Besatzungsmitglied zu berücksichtigen, muss diese Kurve um $294 B_H \cos \phi$ (N·m) erhöht werden.

6.8.3.3 Die Kurve des durch den Wind erzeugten krängenden Moments muss für die Mindestwindgeschwindigkeit, der vorgesehenen Entwurfskategorie nach Tabelle 7, wie folgt berechnet werden:

$$0,75 v_W^2 A'_S (h'_{CE} + h_{LP}) (\cos \phi)^{1,3} \text{ (N} \cdot \text{m)} \quad (22)$$

Dabei ist v_W die Windgeschwindigkeit in Meter je Sekunde.

6.8.3.4 Das Boot entspricht den Anforderungen, wenn die Kurven sich bei einem Krängungswinkel schneiden, der kleiner als der Flutungswinkel oder kleiner als 45° ist, wenn letzteres kleiner ist. Um Übereinstimmung zu erreichen, darf ein gereffter Segelplan angenommen werden, siehe 6.8.4.2.

6.8.3.5 Alle Anforderungen in 6.8.4 müssen erfüllt werden.

6.8.4 Anforderungen

6.8.4.1 Das Boot muss der Entwurfskategorie C oder D zugeordnet werden, wenn die berechnete Windgeschwindigkeit die in Tabelle 7 enthaltenen Anforderungen übersteigt.

Tabelle 7 — Geforderte rechnerische Windgeschwindigkeit

Windgeschwindigkeit in Meter je Sekunde

Entwurfskategorie	C	D
Wahlmöglichkeit 5	13	8
Wahlmöglichkeit 6	11	6

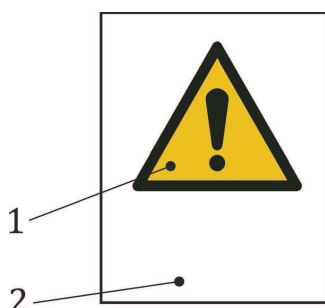
6.8.4.2 Wenn das Boot die Anforderungen von Tabelle 7 nicht mit vollen Segeln erfüllt, darf ihm die Kategorie C oder D zugeordnet werden, wenn diese Anforderungen mit gerefften Segeln erfüllt werden, vorausgesetzt, die gereifte Segelfläche ist nicht kleiner als zwei Drittel von A'_S , wie in 3.4.9 festgelegt.

6.8.4.3 Im Handbuch für Schiffsführer muss die scheinbare Windgeschwindigkeit klar angegeben sein (entweder in Knoten oder Meter je Sekunde), bei der es erforderlich wird, die Segel zu reffen sowie die möglichen Folgen eines nicht rechtzeitigen Reffens. Die angegebene Windgeschwindigkeit muss der entsprechen, bei der es erforderlich wird, die Standardsegelfläche, wie in 3.4.9 definiert, nach 6.8.2 oder 6.8.3 zu reffen.

ANMERKUNG Die Folgen eines nicht rechtzeitigen Reffens dürfen ähnlich wie nachstehend formuliert werden:

WICHTIG — Wird dieses Boot nicht mit Sorgfalt benutzt, kann es vollschlagen oder Kentern, wenn die Segelfläche nicht den herrschenden Bedingungen angepasst wird und die Großschot belegt ist.

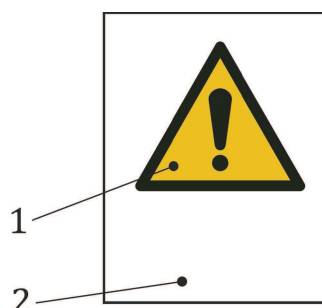
6.8.4.4 Auf allen Booten, die unter Anwendung dieser Prüfung bewertet werden, muss eines der in Bild 7 dargestellten Sicherheitsschilder gut sichtbar am Hauptsteuerstand angebracht sein. Die Sicherheitsschilder müssen die Anforderungen in Abschnitt 8 erfüllen.



Legende

- 1 Schild W001 „Allgemeine Warnung“ aus ISO 7010
- 2 ergänzender Text lautet „Bei scheinbarer Windgeschwindigkeit von N Knoten (oder m/s) Segel reffen“, wobei N die entsprechende Windgeschwindigkeit ist

a) Voll gedeckte Boote



Legende

- 1 Schild W001 „Allgemeine Warnung“ aus ISO 7010
- 2 ergänzender Text lautet „Segel reffen, bevor Wasser eindringt, oder das Boot wird vollschlagen und könnte fahruntüchtig bleiben“

b) Sonstige Boote

Bild 7 — Sicherheitsschilder „Reffen“

6.8.4.5 Die in Bild 7 a) angegebene Windgeschwindigkeit muss durch Anwendung von 6.8.4.3 ermittelt werden.

6.9 Auftriebsanforderungen

6.9.1 Da manche Segelboote bei unsachgemäßer Handhabung kentern könnten, muss nachgewiesen werden, dass bei vollgeschlagenem oder um 180° gekentertem Boot entweder

- a) das mit dem Verfahren nach Anhang D ermittelte Auftriebsvolumen in Kubikmeter (m^3) durch Rumpf, Einbauten und Auftriebskörpern größer ist als der Betrag von $(m_{LDC}/850)$ und somit sichergestellt ist, dass das Auftriebsvolumen ausreicht, die Masse des beladenen Boots zuzüglich einer Sicherheitsmarge zu tragen. Bewohnbare Teile des Boots dürfen nicht mit einbezogen sein. Speziell dafür vorgesehene Lufttanks und wasserdichte Räume, die nicht zu den bewohnbaren Teilen des Boots zählen, dürfen mit einbezogen werden. Darüber hinaus darf ein Faktor für eingeschlossene Luftblasen nicht mit einbezogen werden, oder
- b) anhand einer praktischen Prüfung nachgewiesen wird, dass das Boot im m_{LDC} -Zustand nicht sinkt.

6.9.2 Wenn nicht-bewohnbare Räume, die durch wasserdichte Luken oder Türen zugänglich sind, verwendet werden, um einen positiven Auftrieb nach Kentern oder Vollschielen nachzuweisen, müssen solche Räume mit einer Wasserdichtheit Grad 1 (siehe ISO 11812) ausgelegt sein und deren Luken und Türen eine Wasserdichtheit Grad 2 nach ISO 12216:2020 aufweisen.

Schließvorrichtungen von in wasserdichte Räume führenden Zugangsöffnungen müssen beidseitig eindeutig mit der Aufschrift in Großbuchstaben nicht kleiner als 4,8 mm hoch gekennzeichnet sein:

„IN FAHRT GESCHLOSSEN HALTEN“

ANMERKUNG „In Fahrt“ bedeutet „nicht vor Anker, an Land festgemacht oder auf Grund sitzend“.

Sofern Auftriebskörper benutzt werden, müssen diese den Anforderungen nach Anhang E entsprechen.

6.10 Prüfung der Wiederaufrichtung nach Kentern

6.10.1 Diese Prüfung dient dem Nachweis, dass ein gekentertes Segelboot durch Einwirken der Besatzung mit körperlichem Einsatz und/oder unter Benutzung von Hilfsmitteln, die für diesen Zweck konstruiert und die mit dem Boot fest verbunden sind, wieder aufgerichtet werden kann, und anschließend wieder schwimmt, und dass die empfohlene Mindestmasse der Besatzung für das angewendete Aufrichtverfahren ausreicht.

6.10.2 Sofern in dieser Prüfung Auftriebsmaterial und Auftriebskörper benutzt werden, müssen diese den Anforderungen in Anhang E entsprechen.

6.10.3 Die Prüfung muss in ruhigem Wasser durchgeführt werden, wobei das Boot im Leichtbeladungszustand sein muss, die lose Ausrüstung muss sich in üblicher Betriebsposition befinden, und Lufttanks, -behälter oder -säcke müssen nach Anhang E geprüft worden sein.

6.10.4 Alle Vor- und Großsegel müssen gesetzt sein.

6.10.5 Schwert(er) oder Kiel(e) müssen gefiert sein.

6.10.6 Das Boot muss auf näherungsweise 180° oder den größten praktisch erreichbaren Gleichgewichts-krängungswinkel gekippt werden, wobei die Besatzung neben dem Boot im Wasser schwimmt. Für eine ungehinderte Bewegung des Boots muss ausreichend Wassertiefe gegeben sein. Das Boot darf nach 5-minütigem Schwimmen in dieser Lage nicht sinken.

6.10.7 Anzahl und Gesamtmasse der Besatzung müssen dem für das betreffende Boot vom Bootsbauer empfohlenen Mindestwert entsprechen.

6.10.8 Das Boot muss von der Besatzung ohne Grundberührung und ohne Hilfe von außen aufgerichtet werden. Es sind nicht mehr als drei Versuche zulässig, wobei jeder Versuch nicht länger als 5 min dauern darf. Es ist nur ein erfolgreicher Versuch erforderlich.

6.10.9 Folgende Informationen müssen aufgezeichnet und in das Handbuch für Schiffsführer eingetragen werden:

- die Wahrscheinlichkeit des Kenterns bei üblichem Gebrauch;
- das erfolgreichste Verfahren zum Aufrichten des Boots;
- die dazu erforderliche Mindestmasse der Besatzung, in Kilogramm.

ANMERKUNG Die Wahrscheinlichkeit des Kenterns darf in Formulierungen wie den folgenden angegeben werden:

- „Dieses Boot reagiert sehr gutmütig, und bei sachgemäßer Behandlung ist ein Kentern außer in schwerer See sehr unwahrscheinlich“; oder
- „Die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Boot bei sorgfältigem Segeln kentert, ist sehr gering, vorausgesetzt, die Segelfläche wird den herrschenden Bedingungen angepasst und die Großschot ist nicht belegt“; oder
- „Selbst wenn mit großer Vorsicht und Geschicklichkeit gesegelt wird, besteht immer die Möglichkeit, dass dieses Boot aufgrund seiner Konstruktion sogar bei leichten Winden kentert“.

6.10.10 Nachdem das Boot wieder aufgerichtet worden ist und sich ein Besatzungsmitglied mit einer Masse von nicht weniger als 75 kg wieder an Bord befindet, muss das Boot so schwimmen, dass der verbliebene Freibord ein Abpumpen oder Ausschöpfen erlaubt. Die Positionierung dieses Besatzungsmitglieds über die Länge des Boots darf optimiert werden, um ausreichend verbleibenden Freibord für das Auspumpen oder Ausschöpfen sicherzustellen.

6.10.11 Das Boot muss, nachdem die Besatzung bis zur höchstzulässigen Besatzungsgrenze wieder an Bord gegangen ist, ohne jegliches Ausschöpfen für nicht weniger als 5 min in ungefähr ebener Lage schwimmen, wobei nicht mehr als ein Drittel des Schanzkleides oder Decks eingetaucht sein darf.

6.10.12 Boote, die diese Prüfung erfolgreich bestanden haben, müssen nach Ermessen des Bootsbauers entweder der Entwurfskategorie C oder D zugewiesen werden und an einer gut sichtbaren Stelle dauerhaft mit einem der in Bild 8 dargestellten Sicherheitsschilder gekennzeichnet sein und ein entsprechender Text muss im Handbuch für Schiffsführer aufgenommen werden – siehe Anhang F. Die Sicherheitsschilder müssen Abschnitt 8 entsprechen.