

DIN EN ISO 12215-7



ICS 47.080

**Kleine Wasserfahrzeuge –
Rumpfbauweise und Dimensionierung –
Teil 7: Bestimmung der Lasten für Mehrrumpffahrzeuge und ihrer lokalen
Dimensionierungen unter Anwendung von ISO 12215-5
(ISO 12215-7:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 12215-7:2020**

Small craft –
Hull construction and scantlings –
Part 7: Determination of loads for multihulls and of their local scantlings using ISO 12215-5
(ISO 12215-7:2020);
German version EN ISO 12215-7:2020

Petits navires –
Construction de la coque et échantillonnage –
Partie 7: Détermination des charges des multicoques et de leur échantillonnage local en
utilisant l'ISO 12215-5 (ISO 12215-7:2020);
Version allemande EN ISO 12215-7:2020

Gesamtumfang 73 Seiten

DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12215-7:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“ in Zusammenarbeit mit CCMC erarbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 132-08-01 AA „Kleine Wasserfahrzeuge“ der DIN-Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) zuständig.

Aufgrund der Änderung der EG-Richtlinie 94/25/EG durch die EG-Richtlinie 2003/44/EG werden folgende Hinweise gegeben:

Der Begriff „Auslegungskategorie“ wurde durch den Begriff „Entwurfskategorie“ ersetzt. Die Entwurfskategorien weichen in dieser Norm von der geänderten Richtlinie ab. Nach EG-Richtlinie 2003/44/EG lauten die Definitionen wie folgt:

A. Hochsee: Entworfen für ausgedehnte Fahrten, bei denen Wetterverhältnisse mit einer Windstärke über 8 (Beaufort-Skala) und signifikanten Wellenhöhen über 4 m auftreten können und die diese Boote weitgehend aus eigener Kraft bestehen können, jedoch ausschließlich extremer Wetterverhältnisse.

B. Außerhalb von Küstengewässern: Ausgelegt für Fahrten außerhalb von Küstengewässern, bei denen Wetterverhältnisse mit einer Windstärke bis einschließlich 8 und signifikanten Wellenhöhen bis einschließlich 4 m auftreten können.

C. Küstennahe Gewässer: Ausgelegt für Fahrten in küstennahen Gewässern, großen Buchten, Flussmündungen, Seen und Flüssen, bei denen Wetterverhältnisse mit einer Windstärke bis einschließlich 6 und signifikanten Wellenhöhen bis einschließlich 2 m auftreten können.

D. Geschützte Gewässer: Entworfen für Fahrten in geschützten küstennahen Gewässern, kleinen Buchten, auf kleinen Seen, schmalen Flüssen und Kanälen, bei denen Wetterverhältnisse mit einer Windstärke bis einschließlich 4 und signifikanten Wellenhöhen bis einschließlich 0,3 m und gelegentlich Wellenhöhen von höchstens 0,5 m, beispielsweise aufgrund vorbeifahrender Schiffe, auftreten können.

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

ISO 8666:2020	siehe	DIN EN ISO 8666:2021-xx*
ISO 12215-5:2019	siehe	DIN EN ISO 12215-5:2020-03
ISO 12215-6	siehe	DIN EN ISO 12215-6
ISO 12215-8:2009	siehe	DIN EN ISO 12215-8:2019-09
ISO 12215-9:2012	siehe	DIN EN ISO 12215-9:2019-02
ISO 12215-10:2020	siehe	DIN EN ISO 12215-10:2021-xx*
ISO 12217-1:2015	siehe	DIN EN ISO 12217-1:2016-08
ISO 12217-2:2015	siehe	DIN EN ISO 12217-2:2016-03
ISO 12217-3:2015	siehe	DIN EN ISO 12217-3:2016-03

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

* In Vorbereitung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 8666:2021-xx*, *Kleine Wasserfahrzeuge — Hauptdaten (ISO 8666:2020); Deutsche Fassung EN ISO 8666:2020*

DIN EN ISO 12215-5:2020-03, *Kleine Wasserfahrzeuge — Rumpfbauweise und Dimensionierung — Teil 5: Entwurfsdrücke für Einrumpffahrzeuge, Entwurfsspannungen, Ermittlung der Dimensionierung (ISO 12215-5:2019); Deutsche Fassung EN ISO 12215-5:2019*

DIN EN ISO 12215-6, *Kleine Wasserfahrzeuge — Rumpfbauweise und Dimensionierung — Teil 6: Bauanordnung und Details*

DIN EN ISO 12215-8:2019-09, *Kleine Wasserfahrzeuge — Rumpfbauweise und Dimensionierung — Teil 8: Ruder (ISO 12215-8:2009, einschließlich Cor 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12215-8:2018*

DIN EN ISO 12215-9:2019-02, *Kleine Wasserfahrzeuge — Rumpfbauweise und Dimensionierung — Teil 9: Anhänge von Segelbooten (ISO 12215-9:2012); Deutsche Fassung EN ISO 12215-9:2018*

DIN EN ISO 12215-10:2021-xx*, *Kleine Wasserfahrzeuge — Rumpfbauweise und Dimensionierung — Teil 10: Takelagelasten und Takelagezubehör von Segelbooten (ISO 12215-10:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12215-10:2020*

DIN EN ISO 12217-1:2016-08, *Kleine Wasserfahrzeuge — Stabilitäts- und Auftriebsbewertung und Kategorisierung — Teil 1: Nicht-Segelboote ab 6 m Rumpflänge (ISO 12217-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 12217-1:2015*

DIN EN ISO 12217-2:2016-03, *Kleine Wasserfahrzeuge — Stabilitäts- und Auftriebsbewertung und Kategorisierung — Teil 2: Segelboote ab 6 m Rumpflänge (ISO 12217-2:2015); Deutsche Fassung EN ISO 12217-2:2015*

DIN EN ISO 12217-3:2016-03, *Kleine Wasserfahrzeuge — Stabilitäts- und Auftriebsbewertung und Kategorisierung — Teil 3: Boote unter 6 m Rumpflänge (ISO 12217-3:2015); Deutsche Fassung EN ISO 12217-3:2015*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Kleine Wasserfahrzeuge —
Rumpfbauweise und Dimensionierung —
Teil 7: Bestimmung der Lasten für Mehrwurpfahrzeuge und
ihrer lokalen Dimensionierungen unter Anwendung von
ISO 12215-5 (ISO 12215-7:2020)

Small craft —
Hull construction and scantlings —
Part 7: Determination of loads for multihulls and of
their local scantlings using ISO 12215-5
(ISO 12215-7:2020)

Petits navires —
Construction de la coque et échantillonnage —
Partie 7: Détermination des charges des multicoques et
de leur échantillonnage local en utilisant l'ISO 12215-5
(ISO 12215-7:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Juli 2019 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Symbole	11
5 Anwendung dieses Dokuments	14
5.1 Werkstoffe	14
5.2 Einschränkungen	15
5.3 Gesamtverfahren für die Anwendung dieses Dokuments	15
6 Hauptabmessungen, Daten und Bereiche	15
6.1 Abmessungen und Daten	15
6.1.1 Allgemeines	15
6.1.2 Aufkimmung der Rumpfböden β_x und Kimmbreite B_{Cx} bei Gleit-Mehrrumpfbooten	16
6.1.3 Unterseite des Nassdecks	16
6.1.4 Crossbeams	17
6.2 Bereiche	20
7 Abmessungen und Druck für Paneele und Steifen unter lokalen Lasten	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Anwendungsbeispiel bei Mehrrumpfbooten	23
7.2.1 Schnitte	23
7.2.2 Details zu Beurteilung und Abmessungen von Paneelen	24
7.2.3 Das „konstanter Durchschnittsdruck“-Verfahren	25
7.2.4 Andere Beurteilungs- und Dimensionierungsverfahren	25
7.2.5 Paneele, die als „natürliche“ Steifen wirken	26
7.3 Andere Themen zu Abmessungen von Paneelen oder Steifen	26
8 Korrekturfaktoren für lokale Drücke	26
9 Lokale Entwurfsdrücke	32
9.1 Allgemeines	32
9.2 Begrenzung der Bereiche	33
9.3 Tabellen, die die lokalen Entwurfsdrücke für Mehrrumpfboote definieren	33
9.4 Entwurfsdrücke für Trimaran-Schwimmkörper P_{TRFx}	36
9.4.1 Druckreduktionsfaktoren	36
9.4.2 Druck	37
9.5 Entwurfsdruck auf wasserdichten Schotten und eingebauten Tanks	37
10 Weitere Behandlung von Bauelementen, die lokalen Lasten ausgesetzt sind	37
11 Beurteilung von Ruder, Anhängen und deren Lenzbrunnen bei Mehrrumpfbooten	38
12 Globale Lasten bei Mehrrumpfbooten	38
12.1 Allgemeines	38
12.2 Typische Bauanordnungen	38

12.3	Beurteilung globaler Lasten.....	40
12.3.1	Allgemeines	40
12.3.2	Das vereinfachte Verfahren.....	40
12.3.3	Das erweiterte Verfahren.....	41
12.4	Entwurfsspannungen unter globalen Lasten	42
12.5	Globaler Lastfall GLC 1: Diagonale Last bei Dwarsee	43
12.6	Globaler Lastfall GLC 2: Takelagelasten.....	44
12.7	Kombination der diagonalen Last GLC 1 und der Takelagelast GLC 2 für Segel-Mehrrumpfboote	44
12.8	Globaler Lastfall GLC 3: Lasten beim asymmetrischen In-den-Wind-Schießen von Segel-Mehrrumpfbooten.....	44
12.9	Globaler Lastfall GLC 4: Längsseitiges In-den-Wind-Schießen/Nach-vorne-Überschlagen.....	45
12.9.1	Allgemeines	45
12.9.2	Vollständiges Analyseverfahren der Auftriebslast, wenn sich das Wasserfahrzeug nach vorne überschlägt	46
12.10	Globaler Lastfall GLC 5: Längskraft auf einen Rumpf.....	47
12.10.1	Allgemeines	47
12.10.2	Längskraft	47
12.11	Globaler Lastfall GLC 6: Biegung von Crossbeams, die bei Motor-Katamaranen die Rümpfe verbinden	48
13	Bauanordnung zum Tragen globaler Lasten	49
14	Mehrrumpfboote im Einsatz als gewerbliche Wasserfahrzeuge und Arbeitsboote	49
15	Informationen, die in das Eignerhandbuch aufgenommen werden müssen.....	49
15.1	Allgemeines	49
15.2	Hinsichtlich maximaler Zuladungsverdrängung.....	49
15.3	Operative Leitlinien.....	49
15.4	Informationen zur Instandhaltung von Sandwich-Beplattungen.....	49
15.5	In ISO 12215-5:2019, Anhang J, geforderte Informationen — für gewerbliche Wasserfahrzeuge und Arbeitsboote.....	49
Anhang A (informativ) Anwendungsblatt der ISO 12215-7.....		50
Anhang B (informativ) Empfehlungen aus der „Bestehenden Praxis“ für die Beurteilung globaler Lasten mithilfe von FEM-Verfahren und deren Auswertung.....		52
B.1	Beispiele aus „Bestehender Praxis“	52
B.2	Leitfaden zur Auswertung der Strukturanalyse mit dem FEM-Verfahren	52
Anhang C (informativ) Details zu „Bestehender Praxis“		54
C.1	Details für die Verbindung von Crossbeams mit den Rümpfen	54
C.2	Entwurfsspannungen	55
C.3	Balkenanalyse.....	55
C.3.1	Allgemeines	55
C.3.2	Analyseverfahren	56
C.3.3	Abmessungen, Schnitte, neutrale Achse	56
C.3.4	Scher-Knickanalyse	59
C.3.5	Knickverhalten unter Druck und Wandstabilität.....	59
C.3.6	Etwaige Ausschnitte im Steg.....	60
Anhang D (informativ) Technischer Hintergrund und Beispiel einer Drehmoment-Analyse mit unterschiedlichen Durchbiegungen der Crossbeams		62
D.1	Allgemeines	62
D.2	Theorie.....	62
D.3	Berechnungsbeispiel.....	64
D.3.1	Allgemeines	64
D.3.2	Vollständige Methode	64
D.3.3	Spezieller Fall von nur zwei Crossbeams (geeignet für kleine Sport-Segel-Katamarane).....	67

D.3.4 Allgemeiner Fall für mehr als 2 Crossbeams..... 67

D.3.5 Spezieller Fall einer durchgehenden Querverbindung, wie bei einigen
Motor-Katamaranen anzutreffen..... 68

D.3.6 Empfohlene Anwendung dieses Anhangs 68

Literaturhinweise..... 69

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 12215-7:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188 „Small craft“ in Zusammenarbeit mit CCMC erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 12215-7:2020 wurde von CEN als EN ISO 12215-7:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

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

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

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

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

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

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 188, *Small craft*, erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12215 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

Der Grund für die Erstellung dieses Dokuments liegt darin, dass sich die Standards und empfohlenen Handlungsweisen für Lasten auf dem Rumpf und die Dimensionierung von kleinen Wasserfahrzeugen erheblich unterscheiden, sodass die weltweite Akzeptanz der Dimensionierung von Wasserfahrzeugen eingeschränkt ist. Dieses Dokument gibt die Mindestanforderungen der aktueller Praxis wieder.

Die Dimensionierung nach diesem Dokument entspricht der derzeitigen Praxis, vorausgesetzt, dass das Wasserfahrzeug korrekt im Sinne guter Seemannskunst und bei einer Geschwindigkeit entsprechend dem vorherrschenden Seegang und in einer sicheren und verantwortungsvollen Weise mit einer gebührenden Kenntnis der vorherrschenden Bedingungen bedient wird.

Die Umsetzung dieses Dokuments ermöglicht es, eine allgemeine strukturelle Stärke zu erreichen, die die wasserdichte und wetterdichte Integrität des Wasserfahrzeugs sicherstellt. Dieses Dokument ist als Werkzeug für die Dimensionierung eines Wasserfahrzeugs nach Mindestanforderungen vorgesehen. Es dient nicht als strukturelles Entwurfsverfahren.

Daten, die in diesem Dokument als Standardwerte zu den mechanischen Eigenschaften angegeben sind, berücksichtigen weder explizit den betriebsbedingten Qualitätsverlust, noch bieten sie irgendeine Garantie, dass diese Werte für ein bestimmtes Wasserfahrzeug erreicht werden können.

Genau wie die anderen Teile von ISO 12215 wurde dieses Dokument entwickelt, um die Konstruktion von Sportbooten bis zu 24 m L_H zu beurteilen, sie kann aber auch dort, wo relevant, mit dem nötigen kritischen Verstand für Nicht-Sportboote, Arbeitsboote oder Yachten mit einer Länge der IMO-Konstruktionswasserlinie bis zu 24 m genutzt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument definiert die Abmessungen, lokalen Entwurfsdrücke und globalen Lasten, die auf Mehrrumpfboote mit einer Rumpflänge (L_H) oder Länge der Konstruktionswasserlinie von bis zu 24 m wirken (siehe Anmerkung). Es berücksichtigt alle Teile des Wasserfahrzeugs, die bei der Beurteilung der Stabilität, des Freibords und des Auftriebs in Übereinstimmung mit ISO 12217 (alle Teile) als wasserdicht oder witterungsbeständig angenommen werden. Wasserfahrzeuge, die den lokalen Entwurfsdrücken entsprechen, werden anschließend nach ISO 12215-5 geprüft.

ANMERKUNG Die Länge der Konstruktionswasserlinie ist in der „International Load Lines Convention 1966/2005“ der IMO festgelegt und kann bei Wasserfahrzeugen mit Überhang kleiner als L_H sein. Diese Länge legt darüber hinaus bei 24 m die untere Grenze verschiedener IMO-Konventionen fest.

Dieses Dokument gilt für Mehrrumpfboote, die aus denselben Werkstoffen wie in ISO 12215-5 gebaut sind und im intakten Zustand sind sowie einem der beiden folgenden Typen angehören:

- Sportboote, einschließlich Charter-Sportboote;
- gewerbliche Wasserfahrzeuge und Arbeitsboote.

Es ist nicht auf rein für professionelle Rennen ausgelegte Mehrrumpf-Rennboote anwendbar.

Dieses Dokument ist anwendbar auf die Tragwerke von Fenstern, Bullaugen, Klappen, Seeschlagblenden und Türen.

Für die kompletten Dimensionierungen des Wasserfahrzeugs ist dieses Dokument für die Anwendung in Verbindung mit ISO 12215-8 für die Ruder, ISO 12215-9 für die Anhänge von Segelbooten und ISO 12215-10 für Takelagelasten und Takelagezubehör von Segelbooten vorgesehen. ISO 12215-6 kann für weitere Einzelheiten herangezogen werden.

In diesem Dokument, und sofern nicht anders festgelegt, sind die Abmessungen in (m), Flächen in (m^2), Massen in (kg), Kräfte in (N), Momente in (Nm), Drücke in (kN/m^2) ($1 kN/m^2 = 1 kPa$), Spannungen und Elastizitätsmodule in (N/mm^2) ($1 N/mm^2 = 1 MPa$) angegeben.

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 8666:2020, *Small craft — Principal data*

ISO 12215-5:2019, *Small craft — Hull construction and scantlings — Part 5: Design pressures for monohulls, design stress, scantlings determination*

ISO 12215-8:2009, *Small craft — Hull construction and scantlings — Part 8: Rudders*

ISO 12215-9:2012, *Small craft — Hull construction and scantlings — Part 9: Sailing craft appendages*

ISO 12215-10:2020, *Small craft — Hull construction and scantlings — Part 10: Rig loads and rig attachments in sailing craft*

ISO 12217-1:2015, *Small craft — Stability and buoyancy assessment and categorization — Part 1: Non-sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m*

ISO 12217-2:2015, *Small craft — Stability and buoyancy assessment and categorization — Part 2: Sailing boats of hull length greater than or equal to 6 m*

ISO 12217-3:2015, *Small craft — Stability and buoyancy assessment and categorization — Part 3: Boats of hull length less than 6 m*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Mehrrumpfboote

Wasserfahrzeug mit zwei oder mehr Rümpfen, die mit einem *Nassdeck* (3.8) oder mit Crossbeams über der Wasserlinie des beladenen Boots miteinander verbunden sind, anders als bei einem Tunnelboot oder einer Gabarre

Anmerkung 1 zum Begriff: Hauptabmessungen eines Mehrrumpfbootes siehe Abschnitt 6 und Bild 2.

3.2

Entwurfskategorien

Beschreibung der Meeres- und der Windbedingungen, für die ein Wasserfahrzeug als geeignet beurteilt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Entwurfskategorien werden in ISO 12217 (alle Teile) festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Festlegungen der Entwurfskategorien stimmen mit der Europäischen Richtlinie über Sportboote 2013/53/EU überein.

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.1.]

3.3

Masse des voll beladenen Bootes

m_{LDC}

Masse des Wassers, das durch das Wasserfahrzeug, einschließlich aller Anhänge, im Zustand des voll beladenen Bootes bei Auslaufbereitschaft verdrängt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zustand des voll beladenen Bootes bei Auslaufbereitschaft wird in ISO 8666 genauer festgelegt.

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.2.]

3.4

Masse im Mindestbetriebszustand

m_{OC}

Masse des Wasserfahrzeuges im Mindestbetriebszustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Mindestbetriebszustand wird in ISO 8666 genauer festgelegt.

3.5

Segelfahrzeug

Wasserfahrzeug, dessen Hauptantriebsquelle aus Windkraft besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser wird in ISO 8666 genauer festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument werden Nicht-Segelfahrzeuge als Motor-Wasserfahrzeuge betrachtet.

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.3.]

3.6

Rumpfbreite

B_H

Breite über die Außenrumpfe

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messung der Rumpfbreiten ist in ISO 8666 festgelegt.

3.7

Kimmbreite

B_C

Breite an Kimm der Gleitrumpfe

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in 6.1.2 näher beschrieben.

3.8

Nassdeck

unterer Bereich der Konstruktion, die die Rumpfe mit einem Bereich verbindet, der größer als 5 % $L_H B_H$ ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige *Mehrrumpfboote* (3.1) haben kein Nassdeck, sondern nur Crossbeams, d. h. verbindende Balken.

3.9

Geschwindigkeit des Wasserfahrzeugs

V

für Motor-Wasserfahrzeuge maximale Geschwindigkeit in ruhigem Wasser und bei m_{LDC} , wie vom Hersteller erklärt, ausgedrückt in Knoten

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.6.]

3.10

Verdrängungswasserfahrzeug

Motor-Wasserfahrzeug mit einer Geschwindigkeit $V < 5\sqrt{L_{WL}}$

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.7, modifiziert — Die Definition wurde umformuliert.]

3.11

Verdrängungsmodus

Betriebsmodus eines Motor-Wasserfahrzeugs auf dem Wasser, bei dem die Masse des Wasserfahrzeugs hauptsächlich durch die Auftriebskräfte getragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist der Fall, wenn die tatsächliche Geschwindigkeit auf einem Seeweg bei m_{LDC} so ist, dass das Geschwindigkeits-Längen-Verhältnis dafür sorgt, dass sich das Wasserfahrzeug wie ein *Verdrängungswasserfahrzeug* (3.10) verhält.

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.8, modifiziert — In der Definition wurde „Wasserfahrzeug“ durch „Motor-Wasserfahrzeug“ ersetzt.]

3.12

Gleitwasserfahrzeug

Motor-Wasserfahrzeug mit einer Geschwindigkeit $V \geq 5\sqrt{L_{WL}}$

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Geschwindigkeits-Längen-Verhältnissgrenze wurde willkürlich in diesem Dokument aufgestellt, kann jedoch vom einen zum anderen Wasserfahrzeug je nach Rumpfform und anderen Parametern variieren.

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.9, modifiziert — Die Definition wurde umformuliert.]

3.13

Gleitmodus

Betriebsmodus eines Motor-Wasserfahrzeugs auf dem Wasser, bei dem ein wesentlicher Teil der Masse des Wasserfahrzeugs von den Kräften des dynamischen Auftriebs getragen wird, die durch die Geschwindigkeit durch das Wasser entstehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein *Gleitwasserfahrzeug* (3.12) fährt in ruhigem Wasser im Gleitmodus, kann bei Verschlechterung des Seegangs jedoch gezwungen sein, seine Geschwindigkeit erheblich zu reduzieren, und fährt in diesem Fall im *Verdrängungsmodus* (3.11).

[QUELLE: ISO 12215-5:2019, 3.10, modifiziert — Die Definition wurde geringfügig umformuliert, und „Wasserfahrzeug“ wurde durch „Motor-Wasserfahrzeug“ ersetzt.]

3.14

unzugänglicher Bereich

Bereich des Wasserfahrzeugs, der jene Bereiche umfasst, die laut Eignerhandbuch außerhalb des Arbeitsdecks liegen und wo Personen im Normalfall oder im Notfall nicht stehen oder gehen dürfen, sowie jene Bereiche des Arbeitsdecks eines *Mehrrumpfbootes* (3.1) mit mehr als 25° Neigung zur Horizontalen in Längs- und Querrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle anderen Bereiche des Arbeitsdecks, des Cockpitbodens und der Aufbauten gelten als Gehbereiche.

4 Symbole

Sofern keine anderslautenden spezifischen Festlegungen bestehen, werden die Symbole aus Tabelle 1 in diesem Dokument genutzt. Die Symbole werden nach Gruppentyp und in alphabetischer Reihenfolge angegeben.

Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, sind alle im Zustand m_{LDC} gemessenen Abmessungen in Übereinstimmung mit ISO 12217.

Tabelle 1 — Symbole, Abmessungen, Faktoren, Parameter

Symbol	Einheit	Bezeichnung/Symbolbedeutung	Bezug/betroffener Abschnitt
Allgemeine Abmessungen und Daten			
B_{BH}	m	Breite zwischen den Rümpfen wie in Tabelle 4 definiert	6.1, Bild 2 und Anhang D
B_C	m	Kimmbreite bei 0,4 L_{WL} ab dem für k_{DYNM1} und $P_{BMUP\ BASE}$ verwendeten Ursprung	6.1.1, Bild 1 und Tabelle 7
B_{CB}	m	Breite zwischen den Rumpfschwerpunkten	6.1, 12.5 und Bild 2
B_{CP}	m	Breite zwischen den Püttings der oberen Wanten	Anhang B
B_{WDx}	m	Breite <u>an der Innenseite</u> des Nassdecks/Breite der Verbindung der Rümpfe bei Schnitt x	6.1.3 und Bild 2

Symbol	Einheit	Bezeichnung/Symbolbedeutung	Bezug/betroffener Abschnitt
B_H	m	Rumpfbreite nach 3.6	6.1 und Bild 2
B_{nOHi}	m	Breite am Ansatzpunkt des Überhangs, $n = F(\text{fwd}) M(\text{mid}), A(\text{Aft})$ und $i = H(\text{Hull}), F(\text{Float})$	Tabelle 11, Bild 9
L_{nOHi}	m	Länge des Überhangs, $n = F(\text{fwd}) M(\text{mid}), A(\text{Aft})$ und $i = H(\text{Hull}), F(\text{Float})$	Tabelle 11, Bild 9
D_{ROH}	m	Rumpfsenhöhe am Ansatzpunkt des Überhangs	Tabelle 11, Bild 9
D_{WL}		Plan oder Schnitt der Entwurfswasserlinie	6.1.3, Bild 2
h_{SIDEx}	m	Höhe des mittleren Paneels der Cockpitseite oder Versteifung unter Überlaufebene	Tabelle 5 Pos. 10
H_{SUPx}	m	Höhe des mittleren Paneels oder der Versteifung über Z_{SDTMx} oder Z_{SDAMx} , je nachdem, welche Höhe niedriger ist	Tabelle 5 Pos. 10
L_{Ci}	m	Länge des Crossbeams i	Tabelle 11, Bild 9
L_{BB}	m	Abstand zwischen den Trägheitsschwerpunkten der Crossbeams	Anhang B und Anhang C
L_H	m	Rumpflänge	1
L_{FLOAT}	m	Länge eines Trimaran-Schwimmkörpers	9.4 und Bild 9
L_{WL}	m	Wasserlinienlänge	Bild 2
m_{LDC}	kg	Masse des Wasserfahrzeuges im vollbeladenen Zustand	3.3, 9
m_{MO}	kg	Masse im Mindestbetriebszustand	3.4, 11
T_C	m	Maximaler Tiefgang des Rumpfes (siehe Bild 2)	Bild 2, 9.3
V	Knoten	Höchstgeschwindigkeit des Wasserfahrzeugs im Zustand m_{LDC}	3.9, Tabelle 5 Pos. 2
Paneele, Versteifungen und lokale Abmessungen und Daten			
A_D	m ²	Durch Paneele oder Versteifungen gestützte Bereiche	Tabelle 5 Pos. 9
b	mm	Kleine freitragende Abmessungen von Beplattungspaneelen	Tabelle 5 Pos. 9
l	mm	Große freitragende Abmessungen von Beplattungspaneelen	Tabelle 5 Pos. 9
s	mm	Versteifungsabstand (kleine freitragende Abmessungen von Versteifungen)	Tabelle 5 Pos. 9
l_u	mm	Versteifungslänge: lange freitragende Abmessungen von Versteifungen (Spant/Stringer)	Tabelle 5 Pos. 9
Q_x		Punkt bei Schnitt x , bei dem der Druck bewertet wird	Bild 2 und Bild 3
T_x	m	Lokaler Tiefgang des Rumpfes bei Schnitt x (siehe Bild 2)	Bild 2
x	m	Abstand von einem Schnitt x zur hinteren L_{WL}	Bild 2, 9.3
Z_{Qx}	m	Höhe des Punktes Q_x über D_{WL} bei Schnitt x	Bild 2, 9.3
Z_{Tx}	m	Höhe des lokalen Tiefgangs des Rumpfes über D_{WL} bei Schnitt x (normalerweise < 0)	Bild 2, 9.3
Z_{Cx}	m	Höhe des lokalen Knickspants über D_{WL} bei Schnitt x für Gleitwasserfahrzeuge	Bild 2, 9.3
Z_{SDAFx}	m	Höhe der tatsächlichen Seiten-/Deckbegrenzung für Trimaran-Schwimmkörper bei Schnitt x	Bild 2, Tabelle 4
Z_{SDTMx}	m	Höhe der theoretischen Seiten-/Deckbegrenzung bei Schnitt x über D_{WL}	Bild 2, Tabelle 3

Symbol	Einheit	Bezeichnung/Symbolbedeutung	Bezug/betroffener Abschnitt
Z_{SDAMx}	m	Höhe der tatsächlichen Seiten-/Deckbegrenzung bei Schnitt x über D_{WL}	Bild 2, Tabelle 3
Z_{WDTx}	m	Höhe der theoretischen Nassdeckhöhe bei Schnitt x über D_{WL}	Bild 2, 9.3
Z_{WDAx}	m	Höhe der tatsächlichen Nassdeckhöhe bei Schnitt x über D_{WL}	Bild 2, 9.3
$\alpha_{LSx}, \alpha_{TSx'}$	Grad	Längs- und Querwinkel der Aufbauten bei Schnitt x	Bild 2, Tabelle 5
$\alpha_{LWDx}, \alpha_{LDx}$	Grad	Längsneigungswinkel des Nassdecks oder Decks/Crossbeams zur Horizontalen bei Schnitt x	Bild 8, Tabelle 5 Pos. 9
β_x	Grad	Rumpfqerschnittswinkel bei Schnitt x, bei Gleitwasserfahrzeugen, aber weder $< 30^\circ$ noch $> 60^\circ$	Bild 2, 9.3
$\beta_{0,4}$	Grad	Rumpfqerschnittswinkel bei Gleitwasserfahrzeugen bei Schnitt x/ $L_{WL} = 0,4$	Bild 2, 9.3
Berechnungsdaten, Faktoren usw.			
k_{AR}	1	Verteilungsfaktor für Flächendruck	Tabelle 5 Pos. 9
k_{BWD}	1	Verteilungsfaktor des Nassdeckquerdrucks	Tabelle 5 Pos. 6
k_{DC}	1	Entwurfskategoriefaktor	Tabelle 5 Pos. 1
k_{DRx}	1	Reduzierungsfaktor des Kimmdrucks für Gleit-Mehrrumpfboote im Gleitmodus	Tabelle 5 Pos. 8
k_{DYNM}	g's	Dynamischer Lastfaktor für Mehrrumpfboote, siehe Bild 4	Tabelle 5 Pos. 2
k_{LDMx}	1	Verteilungsfaktor des Decklängsdrucks für Mehrrumpfboote	Tabelle 5, Bild 4
k_{LMx}	1	Verteilungsfaktor des Seitenlängsdrucks für Mehrrumpfboote	Tabelle 5, Bild 3
k_{LMTx}	1	Verteilungsfaktor des Seitenlängsdrucks für Trimaran-Schwimmkörper	9.4.1
k_{DLMTx}	1	Verteilungsfaktor des Decklängsdrucks für Trimaran-Schwimmkörper	9.4.1
k_{LWDx}	1	Verteilungsfaktor des Nassdecklängsdrucks für Mehrrumpfboote	Tabelle 5, Bild 5
k_{SUPx}	1	Verteilungsfaktor des Aufbauten-/des Deckhausdrucks für Mehrrumpfboote	Tabelle 5 Pos. 10
k_{Sx}	1	Neigungsfaktor k_{SDx} bzw. k_{SDx} für Deck und Nassdeck, siehe Bild 8	Tabelle 5 Pos. 11
k_{ZDMx}	1	Korrekturfaktor für den Vertikaldruck bei Decks, für die $Z_{SDAMx} < Z_{SDTMx}$ gilt	Tabelle 6 Pos. 1
k_{ZMIx}	1	Korrekturfaktor für den inneren Vertikaldruck an Seite/Unterseite innerhalb des Nassdecks bei Segel- und Verdrängungsmehrrumpfbooten	Tabelle 6 Pos. 3
k_{ZMOx}	1	Korrekturfaktor für den äußeren und inneren Vertikaldruck an Seite/Unterseite außerhalb des Nassdecks bei Segel- und Verdrängungsmehrrumpfbooten	Tabelle 6 Pos. 2
k_{ZPMIx}	1	Korrekturfaktor für den inneren Vertikaldruck an Seite/Unterseite innerhalb des Nassdecks bei Gleit-Mehrrumpfbooten im Gleitmodus	Tabelle 7 Pos. 3
k_{ZPMOx}	1	Korrekturfaktor für den äußeren und inneren Vertikaldruck an Seite/Unterseite außerhalb des Nassdecks bei Gleit-Mehrrumpfbooten im Gleitmodus	Tabelle 7 Pos. 2
k_{ZWDx}	1	Korrekturfaktor des Nassdeckvertikaldrucks für Mehrrumpfboote	Tabelle 5 Pos. 7

Symbol	Einheit	Bezeichnung/Symbolbedeutung	Bezug/betroffener Abschnitt
Entwurfsdrücke für Segel- und Verdränger-Motor-Mehrrumpfboote			
$P_{\text{BMU BASE}}$	kN/m ²	Basisdruck für Segel- und Verdränger-Katamarane und Trimaran-Mittlrümpfe	Tabelle 6 Pos. 1
P_{BMUx}	kN/m ²	Entwurfsdruck am niedrigsten Punkt von Schnitt x	Tabelle 6 Pos. 1
P_{WDx}	kN/m ²	Entwurfsdruck an der Unterseite des Nassdecks/Crossbeams bei Schnitt x	Tabelle 6 Pos. 1
$P_{\text{DMU BASE}}$	kN/m ²	Basis-Entwurfsdruck für Deck und Cockpitboden	Tabelle 6 Pos. 1
P_{DMUx}	kN/m ²	Entwurfsdruck für Deck und Cockpitboden bei Schnitt x	Tabelle 6 Pos. 1
P_{HMUIx}	kN/m ²	Innen-Entwurfsdruck innerhalb des Nassdecks/Crossbeams bei Schnitt x	Tabelle 6 Pos. 3
P_{HMUOx}	kN/m ²	Außen- und Innen-Entwurfsdruck außerhalb des Nassdecks/Crossbeams bei Schnitt x	Tabelle 6 Pos. 2
P_{SUPMx}	kN/m ²	Aufbauten- und Cockpitseiten-Entwurfsdruck bei Schnitt x	Tabelle 6 Pos. 4
Entwurfsdrücke für Gleit-Mehrrumpfboote im Gleitmodus			
$P_{\text{BMUP BASE}}$	kN/m ²	Basis-Entwurfsdruck der Unterseite für Gleit-Mehrrumpfboote im Gleitmodus	Tabelle 7 Pos. 1
P_{HMUIPx}	kN/m ²	Innen-Entwurfsdruck innerhalb des Nassdecks/Crossbeams für Gleit-Mehrrumpfboote im Gleitmodus bei Schnitt x	Tabelle 7 Pos. 1
P_{HMUOPx}	kN/m ²	Außen- und Innen-Entwurfsdruck außerhalb des Nassdecks/Crossbeams für Gleit-Mehrrumpfboote im Gleitmodus bei Schnitt x	Tabelle 7 Pos. 2
Entwurfsdrücke für Trimaran-Schwimmkörper			
$P_{\text{TRF BASE}}$	kN/m ²	Basisdruck an der Unterseite für Trimaran-Schwimmkörper (derselbe wie für Mittlrumpf)	Tabelle 8
P_{TRFx}	kN/m ²	Entwurfsdruck an Seite/Unterseite für Trimaran-Schwimmkörper bei Schnitt x	Tabelle 8
Spannungen, Scherkräfte und Momente			
σ_d, τ_d	N/mm ²	Entwurfsspannung für globale Lasten	Tabelle 12
q	N/mm	Scherfluss, z. B. $\tau = q/t$	Tabelle C.1, Tabelle C.3
M_B	Nm, kNm	Biegemoment, Entwurfs- oder Endwert	Anhang D
M_T	Nm, kNm	Verwindungsmoment, Entwurfs- oder Endwert	Tabelle 14
F	N, kN	Kraft, Scherkraft	Tabelle 14, Tabelle 15

5 Anwendung dieses Dokuments

5.1 Werkstoffe

Die in diesem Dokument berücksichtigten Materialien sind die in ISO 12215-5:2019, Abschnitt 1 und Tabelle 17, angegebenen modernen Hauptbaumaterialien. Dieses Dokument darf mit anderen Materialien, einschließlich neuer Fasern und Harze, angewendet werden, soweit sie dieselbe Kohäsion, Haltbarkeit, Festigkeit gegen Meeresumgebungseinflüsse und Bruchdehnungsfestigkeit wie die in ISO 12215-5:2019, Tabelle 17, angegebenen Materialien aufweisen.

5.2 Einschränkungen

Die Form der Mehrtrumpfboote führt dazu, dass signifikante Ablenkungen auftreten, ohne dass strukturelle Elemente brechen. Im Gegenzug sind nicht-strukturelle Elemente (d. h. Unterkunftsräume) manchmal steifer, aber nicht notwendigerweise stärker als die strukturellen Elemente und können unter diesem Unterschied im Verhalten leiden. Dies wird in diesem Dokument nicht berücksichtigt, vorausgesetzt, dass die strukturellen Elemente stark genug sind. Die Stärke und Anordnung von nicht-strukturellen Elementen sind der Verantwortung und Erfahrung des Herstellers überlassen.

Bei Mehrtrumpfbooten hat der Wert der Masse des voll beladenen Bootes m_{LDC} einen größeren Einfluss auf die Belastungen als bei Eintrumpfbooten. Eine Überschreitung des Werts m_{LDC} kann zu einer erheblichen Erhöhung der Last führen, wodurch ein Wasserfahrzeug, das die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt, zu einem nichtkonformen Wasserfahrzeug werden kann. Beispielsweise verursacht eine niedrigere Nassdeckhöhe einen viel höheren Druck. Eine Überlastung muss daher vermieden werden, und ein Warnhinweis muss ins Eignerhandbuch aufgenommen werden, siehe 15.2.

5.3 Gesamtverfahren für die Anwendung dieses Dokuments

Tabelle 2 beschreibt schrittweise das Gesamtverfahren dieses Dokuments für die Ermittlung der Dimensionierung.

Tabelle 2 — Gesamtverfahren für die Ermittlung der Dimensionierung

Schritt-Nr.	Gegenstand	Abschnitt-Nr.
1	Hauptabmessungen, Daten und Bereiche	6
2	Abmessungen von Paneelen und Versteifungen unter lokalen Lasten	7
3	Korrekturfaktoren für lokale Drücke	8
4	Lokale Entwurfsdrücke	9
5	Weitere Analyse von Bauelementen, die lokalen Lasten ausgesetzt sind	10
6	Ruder, Anhänge und deren Lenzbrunnen bei Mehrtrumpfbooten	11
7	Globale Lasten bei Mehrtrumpfbooten	12
8	Bauanordnungen zum Tragen globaler Lasten	13
9	Mehrtrumpfboote im Einsatz als gewerbliche Wasserfahrzeuge und Arbeitsboote	14
10	Informationen, die in das Eignerhandbuch aufgenommen werden müssen	15

6 Hauptabmessungen, Daten und Bereiche

6.1 Abmessungen und Daten

6.1.1 Allgemeines

Die Abmessungen sind normalerweise dieselben wie in ISO 12215-5:2019, viele davon entsprechen der Festlegung in ISO 8666, siehe Tabelle 1 und Bild 1 und Bild 2. Die Bilder zeigen Schnitte an einer beliebigen Längskoordinate x , gemessen zur hinteren D_{WL} , und einige Werte wie B_{WD} , B_{BH} usw. müssen als Mittelwerte von B_{WDx} , B_{BHx} usw. angenommen werden. Zur Eindeutigkeit wird bei Daten, die mit Länge x variieren, der Index x hinzugefügt.

6.1.2 Aufkimmung der Rumpfböden β_x und Kimmbreite B_{Cx} bei Gleit-Mehrrumpfbooten

Bild 1 erläutert die Bestimmung des Kimmbalkens B_{Cx} und der Aufkimmung für Gleitwasserfahrzeuge bei einem beliebigen Schnitt x:

- wenn die Schnitte der Rumpfböden bei Gleit-Mehrrumpfbooten ungefähr gerade Linien sind, entspricht die Aufkimmung der tatsächlichen Aufkimmung β_x [siehe Bild 1 a), b) und d) und in Bild 2 c) rechts]; und
- wenn die Unterseite Rundbilgen hat, muss die Aufkimmung β_x als Winkel zwischen dem niedrigsten Punkt des Rumpfbodens (Rumpfmittellinie) und dem Punkt, an dem die Unterseite eine Linie tangiert, die 50° zur Horizontale geneigt ist [siehe Bild 1 c) und Bild 2 c) rechts], gemessen werden.

Für Gleit-Mehrrumpfboote, die Geschwindigkeiten erreichen, bei denen sie im Gleitmodus (3.13) fahren können, werden die Kimmbreite B_C und die entsprechende Aufkimmung $\beta_{0,4}$ gemessen an $x = 0,4 L_{WL}$ zum hinteren Ende, für die Bestimmung von k_{DYNM1} und des Unterseitendrucks bei Gleit-Mehrrumpfbooten $P_{BMU\ BASE}$ verwendet.

Wenn die Unterseite eines Gleit-Katamarans wie in Bild 2 g) asymmetrisch ist, hat die Unterseite auf der Außenseite einen Winkel β_{xo} und auf der Innenseite einen Winkel β_{xi} . Auf der Innenseite senkt der in Pos. 8 der Tabelle 5 definierte Reduzierungsfaktor k_{DR} den Entwurfsdruck erheblich.

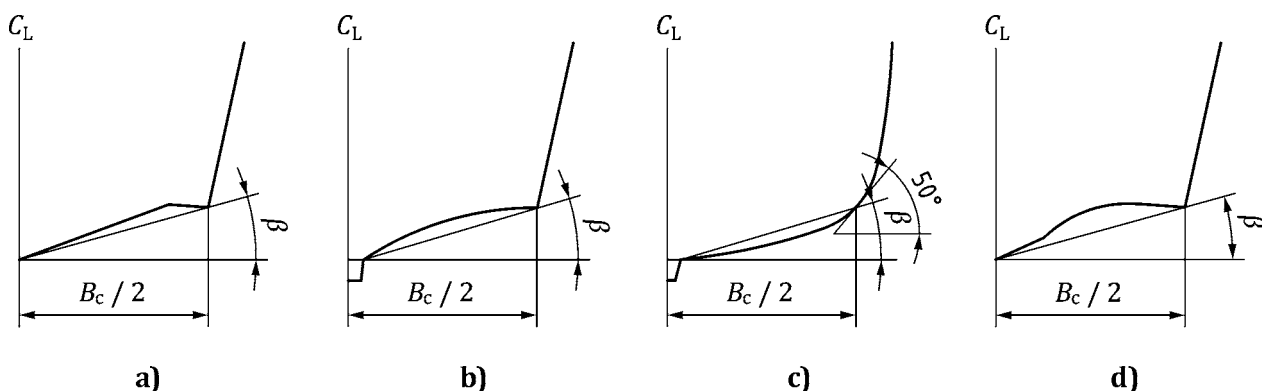


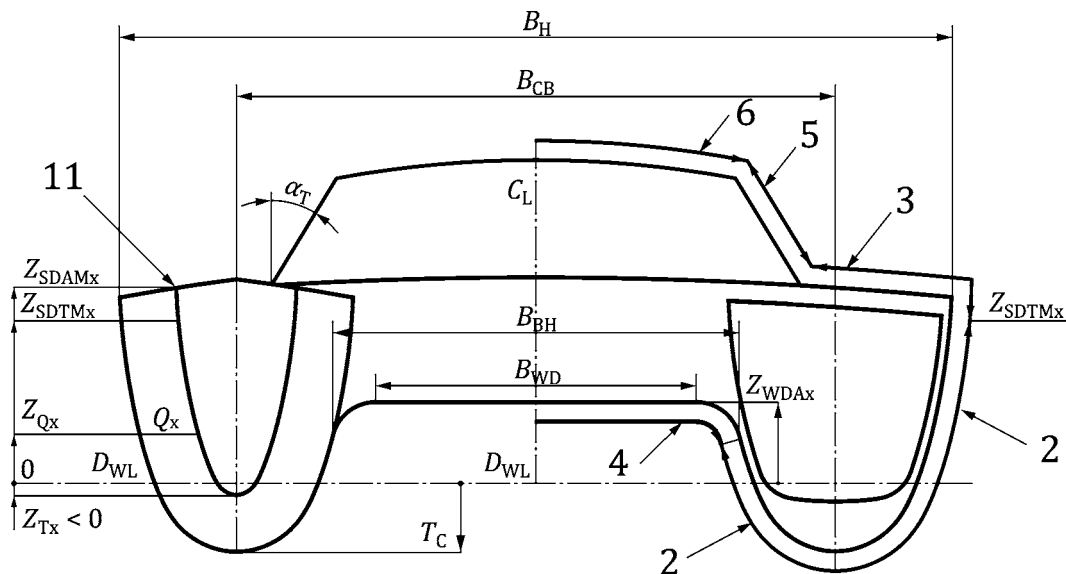
Bild 1 — Messung des Kimmbalkens B_{Cx} und der Aufkimmung β_x

6.1.3 Unterseite des Nassdecks

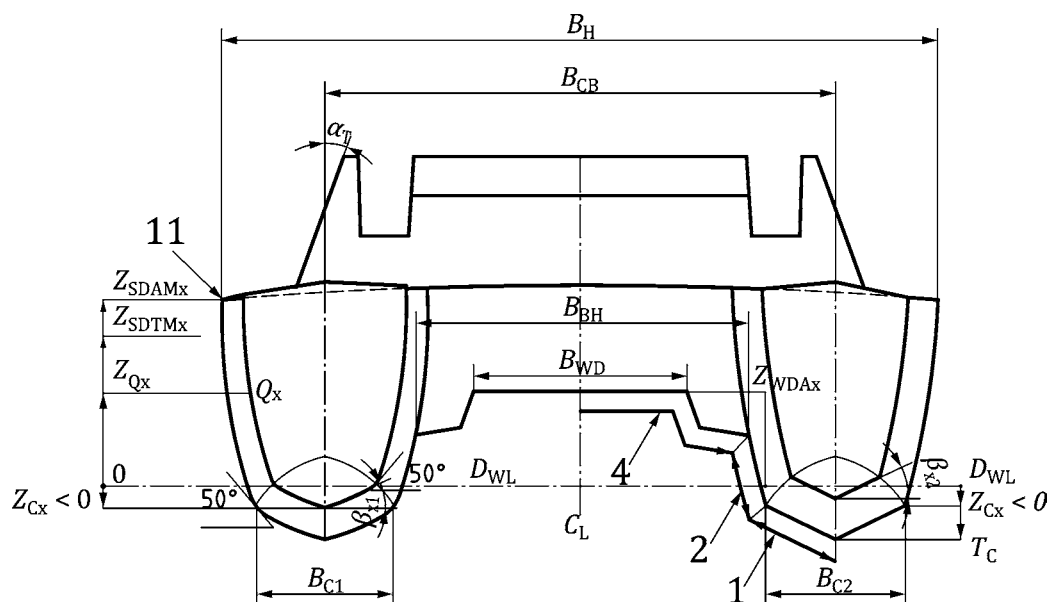
Siehe dazu die Definitionen zum Nassdeck in Tabelle 4.

Bei Katamaranen gilt: Die tatsächliche lokale Höhe des Nassdecks Z_{WDAx} bei Schnitt x ist dessen Höhe über D_{WL} , siehe Bild 2 b). Wenn die Höhe der Unterseite des Nassdecks nicht konstant ist, muss sie der Durchschnittshöhe von 80 % seiner Breite innerhalb der Begrenzungen seiner Verbindungen mit der Beplattung des Rumpfes B_{WDX} betragen. Wenn es Teile mit einer Breite größer als $0,33 B_{WDX}$ und mit einer Höhe, die um mehr als 10 % von Z_{WDAx} abweicht, gibt, muss jedes Paneel als spezifisches Paneel beurteilt werden. B_{WDX} ist die Breite des Nassdecks, gemittelt wenn variierend, innerhalb des Winkels oder der Verkleidung/Verbindung mit den Rümpfen; der Wert wird zur Berechnung von k_{BWD} in Pos. 6 in Tabelle 5 verwendet.

Bei abweichendem Neigungswinkel erhöhen die Winkel α_{WDLx} der Unterseite des Nassdecks zur Horizontale den Nassdeckdruck des Nassdecks oder der Crossbeams, siehe Pos. 11 in Tabelle 5 und das entsprechende Bild.



b) Typischer Segel-Katamaran, Sicht auf Hauptschnitt und beliebigen Schnitt x



c) Typischer Motor-Katamaran, Sicht auf Hauptschnitt und beliebigen Schnitt x (mit Rundbilgen/Hartspanten)