

E DIN EN ISO 12215-10:2018-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2018-07-27

**Kleine Wasserfahrzeuge - Rumpfbauweise und Dimensionierung - Teil 10:
Takelagelasten und Takelagezubehör von Segelbooten (ISO/DIS 12215-10:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12215-10:2018**

**Small craft - Hull construction and scantlings - Part 10: Rig loads and rig attachment
in sailing craft (ISO/DIS 12215-10:2018); German and English version prEN ISO
12215-10:2018**

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	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Symbole	11
5 Zweck und Anwendung des Dokuments	12
5.1 Zweck des Dokuments	12
5.2 Das vereinfachte Verfahren	12
5.3 Das entwickelte Verfahren.....	12
6 Entwurfsspannungen	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Entwurfsspannung gegenüber Sicherheitsfaktor	16
7 Entwickeltes Verfahren: allgemeine Beurteilungen, Entwurfsmoment.....	20
7.1 Allgemeines	20
7.2 Entwurfsmoment: Aufrichten oder Krängung	20
7.2.1 Einleitung.....	20
7.2.2 Kurzbeschreibung des Entwurfs	21
7.2.3 Mehrumpfboote und formstabile Segelfahrzeuge mit verkleinerten Segeln.....	23
7.2.4 Längskraft nach Lee F_{DOWN} und Trimmmoment des Bugs HM_{DOWN} , Betrieb nur mit Spinnaker — „Normalfall“ (S_{C6}) oder „Ausnahmefall“ (S_{C8}).....	24
7.2.5 Maximales aufrichtendes Moment RM_{MAX} , Ausnahmefall, Fahren unter Spinnaker	24
7.2.6 Krängungskraft F_{BROACH} und Krängungsmoment HM_{BROACH} während des Querschlagens unter Spinnaker, Ausnahmefall	24
7.2.7 Zu analysierende Mindestsegelkonfiguration und aufrichtendes Moment/Krängungsmoment	24
7.3 Takelageabmessungen und Standardwerte für Flächen, Kräfte und Angriffspunkte.....	26
7.4 Flügelmasten.....	30
7.5 Resultierende Kraft in den Segeln	31
8 Lasten in Takelageelementen	32
8.1 Einleitung.....	32
8.2 Kraft im Vorstag, inneren Vorstag, Achterliek des Großsegels und in den Fallen	32

8.2.1	Allgemeines.....	32
8.2.2	Kraft im Vorstag, inneren Vorstag, Achterliek des Großsegels und in den Fallen in Verbindung mit dem Durchhang S_{gMS}	33
8.2.3	Kraft im Vorstag zum Ausgleich der Längskomponente von Kräften aus Wanten achtern, festem Achterstag/Backstag, Achterliek des Großsegels.....	33
8.3	Kraft im Achterstag, Backstag oder Gleichwertiges.....	34
8.3.1	Allgemeines.....	34
8.3.2	Fraktionelle Takelung mit festem Achterstag, keinem Backstag und nach achtern gepfeilten Salingen	34
8.3.3	Takelungsfall ohne festes Achterstag oder Backstag	34
8.4	Last in anderen Takelageelementen.....	37
8.4.1	Allgemeines.....	37
8.5	Berechnungsbeispiele Takelageelast	37
9	Zu beurteilende Strukturbauteile.....	37
10	Berechnung des Takelagezubehörs — Entwickeltes Verfahren	38
10.1	Mastfuß und dessen Verbindung mit der Struktur des Wasserfahrzeugs.....	38
10.2	Püttings und deren Verbindung mit der Struktur des Wasserfahrzeugs.....	38
10.3	Entwurfsangaben der Püttings und deren Verbindung mit der Struktur.....	38
10.3.1	Allgemeines.....	38
10.3.2	Umwickelte/festgeschnallte Püttings aus faserverstärktem Kunststoff	39
11	Berechnungsverfahren.....	40
11.1	Allgemeines.....	40
11.2	Allgemeine Leitlinien für die Bewertung von 3D numerischen Verfahren	40
11.2.1	Werkstoffeigenschaften	40
11.2.2	Grenzannahmen	40
11.2.3	Lastaufbringung.....	40
11.2.4	Modellidealisierung	40
11.3	Bewertung durch Verfahren anhand der ‚Festigkeit von Werkstoffen‘	41
11.3.1	Einschränkungen	41
12	Einhaltung	41
13	Informationen im Eignerhandbuch.....	42
14	Angaben für den Bootsbauer	42
Anhang A (normativ) Erklärung zur Anwendung von ISO 12215-10.....		43
A.1	Zweck der Erklärung.....	43
Anhang B (informativ) Angaben zu Metallen und Schrauben		44
B.1	Typische Metalleigenschaften.....	44
B.1.1	Allgemeines.....	44
B.1.2	Korrosion.....	44
B.1.3	Hochfeste Stähle	45
B.1.4	Berechnung der Festigkeit eines Bolzens oder einer Schraube.....	45
B.2	Mechanische Eigenschaften typischer Bolzen	46
B.2.1	Allgemeines.....	46
B.2.2	Bolzen aus nichtrostendem Stahl nach ISO.....	46
B.2.3	Schrauben aus Stahl nach ISO	47
B.2.4	Empfohlenes Anzugsmoment der Schraube	48
Anhang C (normativ) Vereinfachte „bestehende Praxis“ der Mastfußberechnung.....		49
C.1	Status dieses Anhangs.....	49
C.2	Berechnung für Einmaster	49
C.3	Berechnung bei mehreren Masten	49
C.4	Mastfußberechnung	50
C.4.1	Entwurfslast/Spannung auf Mastfuß der Stütze	50
C.4.2	Deckmasten.....	50
C.4.3	Kielmasten [siehe Bild C1 c)].....	52

C.4.4	Analyse durch Finite-Elemente-Methode	53
C.4.5	Vereinfachtes Verfahren zur Dimensionierung des Mastfußes	53
Anhang D (normativ) Vereinfachte Püttingberechnung der „bestehenden Praxis“		55
D.1	Status dieses Anhangs	55
D.2	Lasten	55
D.2.1	Bruchlast der Takelage	55
D.2.2	Lasten auf Höhe des Püttingfundaments	56
D.3	„Bestehende Praxis“-Verfahren zur Auslegung von Metallhaltevorrichtungen	56
D.3.1	Typische Abmessungen für Aluminiumpüttings	59
D.3.2	Abmessungen und Biege- oder Schubspannung des Bolzens	60
D.3.3	Metallösen mit zusätzlicher Stärke auf Höhe des Bolzens	60
D.3.4	Bügelartige Püttings	60
D.4	„Bestehende Praxis“ für geschraubte Püttingverbindung/-fundamente	62
D.4.1	Püttings oder Platten, die mit der Struktur durch Schrauben verbunden sind	62
D.4.2	Praxisbeispiel eines mit einem Schott verschraubten Pütting	64
D.4.3	Schweißen des Püttings	67
D.4.4	Komplexe Püttings	67
D.5	Einschränkungen des Verfahrens	68
D.6	„Bestehende Praxis“ der festgeschnallten Verbundpüttings und deren Verbindung mit der Struktur	68
D.6.1	Einleitung	68
D.6.2	Anordnung	68
D.6.3	Sicherstellung der Lastübertragung auf die Struktur (vereinfachtes Verfahren anhand der Takelagefestigkeit)	69
D.7	Technischer Hintergrund von Tabelle D.1	73
Anhang E (informativ) Vereinfachte Berechnung „bestehender Praxis“ von Quertakelageelementen		75
E.1	Beispiel einer tabellarischen Anwendung von 7 und 8	75
E.2	Vereinfachtes Verfahren zur Bewertung der Querlasten auf der Takelage eines Einrumpfbootes	81
E.3	Praxisbeispiel mit Arbeitsblatt	82
Literaturhinweise		86