

DIN EN ISO 12215-8:2019-09 (D)

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

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2013/53/EU.....	6
Vorwort.....	7
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Symbole.....	10
5 Entwurfsspannungen.....	13
5.1 Ruderwerkstoff.....	13
6 Ruder- und Steuerungsanlagen, Rudertypen.....	13
6.1 Allgemeines.....	13
6.1.1 Allgemeine Definition.....	13
6.1.2 Mehrruderanordnung.....	14
6.1.3 Vertikale Stützung.....	14
6.1.4 Anschlag-Stopper.....	14
6.1.5 Ruder-Aktivierungssystem.....	14
6.1.6 Notpinne.....	14
6.2 Rudertypen.....	15
6.2.1 Spatenruder: Typ I (siehe Bild 1 und Bild 2).....	15
6.2.2 Trapezförmige Spatenruder.....	16
6.2.3 Rudertypen II bis V (siehe Bild 3).....	18
7 Berechnung der Entwurfsruderkraft.....	19
7.1 Allgemeines.....	19
7.2 Kraft F_1 und entsprechender Lastfall.....	20
7.3 Kraft F_2 und entsprechender Lastfall.....	21
8 Ruderbiegemoment und Reaktionen an den Lagern.....	22
8.1 Allgemeines.....	22
8.2 Spatenruderanalyse (Typ I).....	22
8.2.1 Werte von k_b , Biegemoment M und Reaktionen an den Lagern für Spatenruder (Typ I).....	22
8.3 Analyse von Skegrudern (Typen II bis V).....	23
8.3.1 Allgemeines.....	23
8.3.2 Berechnungsverfahren.....	23
8.3.3 Durchlaufträger Theorie.....	23
8.3.4 Vereinfachtes Verfahren.....	24
9 Entwurfsdrehmoment des Ruderschafts T	25
10 Ruder und Ruderschaftkonstruktion.....	26
10.1 Lasttragende Teile des Ruders.....	26
10.2 Metallene Ruderschaftwerkstoffe.....	26

10.3	Entwurfsspannung für metallene Ruderschäfte	27
10.4	Erforderlicher Durchmesser für massive metallene Ruderschäfte	27
10.5	Unterschiedliche Durchmesser bei Rudertyp I (Spatenruder)	27
10.6	Runder, rohrförmiger Ruderschaft	29
10.7	Nicht runde, metallene Ruderschäfte	30
10.8	Einfache nicht isotropische Ruderschäfte (z. B. Holz oder GfK).....	30
10.8.1	Ruderblatt erfüllt die Aufgaben als Ruderblatt und als Ruderschaft.....	30
10.8.2	Spannungsanforderungen für Holz- oder Sperrholzruder	30
10.9	Tragende Ruder und Ruderschäfte aus komplizierten Verbundwerkstoffen.....	30
10.10	Durchbiegungskontrolle von Typ I Ruderschäften zwischen den Lagern	31
11	Gleichwertiger Durchmesser in der Ebene von Einkerbungen.....	31
12	Ruderlager, Spurzapfen und Ruderklöben	32
12.1	Lageranordnung	32
12.2	Luftspalt zwischen Schaft und Lagern (Lagerspiel)	33
13	Ruderschaftbauweise und Ruderkonstruktion.....	34
13.1	Ruderschaftbauweise	34
13.2	Ruderkonstruktion.....	34
13.3	GfK-Ruderblätter	34
13.3.1	GfK-Ruderblätter mit einem Kern	34
13.3.2	Ruderblattbeplattung ohne Innenkern.....	35
13.4	Nicht GfK-Ruderblätter	35
14	Skegkonstruktion.....	35
14.1	Allgemeines.....	35
14.2	Entwurfsspannung.....	35
Anhang A (normativ) Metall für Ruderschaft		36
Anhang B (normativ) Ruderschaftentwürfe aus komplexen Verbundwerkstoffen		40
Anhang C (normativ) Komplette Berechnung für Ruder mit Skeg.....		42
Anhang D (informativ) Geometrische Eigenschaften von einigen typischen Ruderblattformen		46
Anhang E (informativ) Vertikale Durchmesserabweichung für Rudertyp I.....		49
Anhang F (informativ) Typ I Ruder — Durchbiegung des Schafts zwischen den Lagern		51
Literaturhinweise		54

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2013/53/EU	6
Tabelle 1 — Symbole, Koeffizienten, Parameter	10
Tabelle 2 — Werte für Entwurfsspannungen	13
Tabelle 3 — Berechnete Werte von k_b für trapezförmige Spatenruder als Funktion von c_2/c_1	16
Tabelle 4 — Ruder und Wirkflächen	18
Tabelle 5 — Werte von r und r_{\min} entsprechend des Rudertyps.....	26
Tabelle 6 — Entsprechende Durchmesser d	29
Tabelle 7 — Berechnete, empfohlene Lagerspiele $D - d$ zwischen Schaft und Buchse.....	33
Tabelle A.1 — Werte von σ_d für metallene Ruderschäfte.....	38
Tabelle A.2 — Äquivalenz zwischen Edelstahl-Standardbezeichnungen	39

Tabelle D.1 — Werte von k_f und k_{f1} für typische Grundrissformen	47
Tabelle E.1 — Berechnete Werte für $\alpha = 1$, $\alpha = 0,75$ und $\alpha = 0,5$	50
Tabelle F.1 — Berechnete maximale Werte des h_u/d -Verhältnisses und von h_u für 30 < d < 120 mm	53

Bilder

Bild 1 — Graphische Ermittlung des Flächenschwerpunkts, CS, für ein Trapez	16
Bild 2 — Spatenruder: Typ I.....	17
Bild 3 — Weitere Rudertypen: Typ II bis Typ V.....	19
Bild 4 — Idealisierte Darstellung für vereinfachtes Verfahren	24
Bild 5 — Veränderung von d/d_{max} in Abhängigkeit von h_{in}/h_u bzw. h_{ou}/h_r	28
Bild 6 — Bestimmung des gleichwertigen Durchmessers in der Ebene von Einkerbungen oder Vierkantzapfen.....	32
Bild C.1 — Ruder mit Teilskeg	44
Bild C.2 — Ruder mit Vollskeg	45
Bild D.1 — Skizze von massiven und hohlen, rechteckigen oder stromlinienförmigen Querschnitten.....	46