

DIN EN ISO 12215-8:2009-10 (D)

Kleine Wasserfahrzeuge - Rumpfbauweise und Dimensionierung - Teil 8: Ruder (ISO 12215-8:2009); Deutsche Fassung EN ISO 12215-8:2009

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole.....	7
5 Entwurfsspannungen.....	10
5.1 Ruderwerkstoff	10
6 Ruder- und Steuerungsanlagen, Rudertypen.....	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Rudertypen.....	12
7 Berechnung der Entwurfsruderkraft	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Kraft F_1 und entsprechender Lastfall	17
7.3 Kraft F_2 und entsprechender Lastfall	18
8 Ruderbiegemoment und Reaktionen an den Lagern.....	19
8.1 Allgemeines	19
8.2 Spatenruderanalyse (Typ I)	19
8.3 Analyse von Skegrudern (Typen II bis V).....	20
9 Entwurfsdrehmoment des Ruderschafts T	23
10 Ruder und Ruderschaftkonstruktion.....	24
10.1 Lasttragende Teile des Ruders	24
10.2 Metallene Ruderschaftwerkstoffe	24
10.3 Entwurfsspannung für metallene Ruderschäfte	25
10.4 Erforderlicher Durchmesser für massive metallene Ruderschäfte.....	25
10.5 Unterschiedliche Durchmesser bei Rudertyp I (Spatenruder)	25
10.6 Runder, rohrförmiger Ruderschaft.....	27
10.7 Nicht runde, metallene Ruderschäfte.....	28
10.8 Einfache nicht isotropische Ruderschäfte (z. B. Holz oder GfK).....	28
10.9 Tragende Ruder und Ruderschäfte aus komplizierten Verbundwerkstoffen.....	29
10.10 Durchbiegungskontrolle von Typ I Ruderschäften zwischen den Lagern	29
11 Gleichwertiger Durchmesser in der Ebene von Einkerbungen	29
12 Ruderlager, Spurzapfen und Ruderklöben	30
12.1 Lageranordnung	30
12.2 Luftspalt zwischen Schaft und Lagern (Lagerspiel)	31
13 Ruderschaftbauweise und Ruderkonstruktion	32
13.1 Ruderschaftbauweise	32
13.2 Ruderkonstruktion	32
13.3 GfK-Ruderblätter	32
13.4 Nicht GfK-Ruderblätter	33
14 Skegkonstruktion	33
14.1 Allgemein	33
14.2 Entwurfsspannung	33

Anhang A (normativ) Metall für Ruderschaft	34
Anhang B (normativ) Ruderschaftentwürfe aus komplexen Verbundwerkstoffen	38
Anhang C (normativ) Komplette Berechnung für Ruder mit Skeg	40
Anhang D (informativ) Geometrische Eigenschaften von einigen typischen Ruderblattformen	44
Anhang E (informativ) Vertikale Durchmesserabweichung für Rudertyp I	47
Anhang F (informativ) Typ I Ruder — Durchbiegung des Schafts zwischen den Lagern	49
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 94/25/EG mit der Änderung EG-Richtlinie 2003/44/EG	52
Literaturhinweise	53

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole, Koeffizienten, Parameter	7
Tabelle 2 — Werte für Entwurfsspannungen	10
Tabelle 3 — Berechnete Werte von k_b für trapezförmige Spatenruder als Funktion von c_2/c_1	13
Tabelle 4 — Ruder und Wirkflächen	15
Tabelle 5 — Werte von r und r_{\min} entsprechend des Rudertyps	24
Tabelle 6 — Entsprechende Durchmesser d	27
Tabelle 7 — Berechnete, empfohlene Lagerspiele $D - d$ zwischen Schaft und Buchse	31
Tabelle A.1 — Werte von σ_d für metallene Ruderschafte	36
Tabelle A.2 — Äquivalenz zwischen Edelstahl-Standardbezeichnungen	37
Tabelle D.1 — Werte von k_f und k_{f1} für typische Grundrissformen	45
Tabelle E.1 — Berechnete Werte für $\alpha = 1$, $\alpha = 0,75$ und $\alpha = 0,5$	48
Tabelle F.1 — Berechnete maximale Werte des h_u/d -Verhältnisses und von h_u für $30 < d < 120$ mm	51
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 94/25/EG mit der Änderung 2003/44/EG	52

Bilder

Bild 1 — Graphische Ermittlung des Flächenschwerpunkts, CS, für ein Trapez	13
Bild 2 — Spatenruder: Typ I	14
Bild 3 — Weitere Rudertypen: Typ II bis Typ V	16
Bild 4 — Idealisierte Darstellung für vereinfachtes Verfahren	22
Bild 5 — Veränderung von d/d_{\max} in Abhängigkeit von h_{in}/h_u bzw. h_{ou}/h_r	26
Bild 6 — Bestimmung des gleichwertigen Durchmessers in der Ebene von Einkerbungen oder Vierkantzapfen	30
Bild C.1 — Ruder mit Teilskeg	42
Bild C.2 — Ruder mit Vollskeg	43
Bild D.1 — Skizze von massiven und hohlen, rechteckigen oder stromlinienförmigen Querschnitten	44