E DIN EN ISO 12216:2026-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-07-10

Kleine Wasserfahrzeuge - Fenster, Bullaugen, Luken, Seeschlagblenden und Türen - Anforderungen an die Festigkeit und Wasserdichtheit (ISO/DIS 12216:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12216:2026

Small craft - Windows, portlights, hatches, deadlights and doors - Strength and watertightness requirements (ISO/DIS 12216:2026); German and English version prEN ISO 12216:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 9

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2013/53/EU ... 10

Vorwort ... 13

1 Anwendungsbereich ... 14

2 Normative Verweisungen ... 14

3 Begriffe ... 14
3.1 Allgemeine Definitionen zu Öffnungen und deren Abdeckungen ... 15
3.2 Einrichtungen zum Verschließen einer Öffnung ... 15
3.3 Platte einer Vorrichtung ... 16
3.4 Spezifische Vorrichtungen ... 17
3.5 Definitionen des Bereichs ... 18
3.6 Platten-Anschlussarten ... 20
3.7 Glasarten ... 20
3.8 Wasserdichtheit ... 21
3.9 Andere allgemeine Definitionen ... 21

4 Symbole ... 23

5 Allgemeine Anforderungen ... 24
5.1 Festigkeit von Vorrichtungen ... 24
5.2 Wasserdichtheit von Vorrichtungen ... 24
5.2.1 Mindestgrad der Wasserdichtheit ... 25
5.2.2 Zusätzliche Anforderungen an Vorrichtungen im Hinblick auf die Wasserdichtheit ... 25

6 Plattenwerkstoffe ... 25
6.1 Allgemeines ... 25
6.2 Acryl-Plattenwerkstoffe ... 26
6.3 Glas ... 26
6.3.1 Einschränkungen der Anwendung ... 26

7 Spezifische Anforderungen an Vorrichtungen ... 26
7.1 Endanschluss und Anordnung der Platten ... 26
7.1.1 Einfach gelagerte Platten ... 26
7.1.2 Halbfest angeschlossene Platten ... 27
7.2 Anforderungen an die Befestigung ... 27
7.2.1 Befestigung von Platten und Rahmen ... 27
7.2.2 Befestigung von halbfest angeschlossenen Platten ... 28
7.2.3 Befestigung geklebter Platten ... 28
7.3 Sonderanforderungen ... 28
7.3.1 Im Bereich I angeordnete Vorrichtungen ... 29
7.3.2 Im Bereich II a angeordnete Vorrichtungen ... 30
7.3.3 Süllhöhen von im Deck versenkten Niedergangsöffnungen ... 32
7.3.4 Schiebe-Vorrichtungen ... 33
7.3.5 Steckschotten ... 33

7.3.6 Sicherungssystem ... 34
7.3.7 Seeschlagblenden ... 34
7.3.8 Fluchtluken von Mehrrumpf-Fahrzeugen ... 34
7.3.9 Vorgefertigte Vorrichtungen ... 35
7.3.10 Vorrichtungssysteme ... 35

8 Bewertung der Festigkeit ... 36
8.1 Bewertungsverfahren für die Festigkeit von Vorrichtungen ... 36
8.2 Einschichtige Werkstoffplatten — Direkte Berechnungsverfahren ... 36
8.2.1 Allgemeines ... 36
8.2.2 Halbfest angeschlossene einschichtige oder einfach gelagerte Werkstoffplatten — Direktes Berechnungsverfahren ... 36
8.2.3 Auswahl der Dicke von einschichtigen Werkstoffplatten ... 37
8.2.4 Bestimmung der Plattenbeiwerte k_r und k_f ... 38
8.2.5 Entwurfsdruck ... 40
8.2.6 Druckreduktionsfaktor für Plattengrößen ... 42
8.2.7 Druckreduktionsfaktor für Rumpflängen ... 42
8.2.8 Krümmungsbeiwert ... 42
8.2.9 Biegefestigkeit und Elastizitätsmodul ... 43
8.2.10 Sicherheitsfaktor und Mindestplattendicke ... 43
8.2.11 Einfach an zwei Seiten gelagerte einschichtige Werkstoffplatte — Direkte Berechnung ... 44
8.2.12 Einfach an drei Seiten gelagerte einschichtige Werkstoffplatte — Direkte Berechnung ... 44
8.3 Verbundglas — Direkte Berechnung ... 45
8.4 Erweitertes Berechnungsverfahren ... 47
8.5 Druckprüfung-Bewertungsverfahren ... 47
8.6 Pfostenberechnung ... 47

Anhang A (informativ) Einbaubereiche von Vorrichtungen über WL_{BEZ} ... 54

Anhang B (informativ) Typen der Anschlussarten der Plattenkanten ... 56

Anhang C (normativ) Nicht unterstützte Plattenmaße ... 58

Anhang D (normativ) Prüfverfahren ... 60
D.1 Allgemeines ... 60
D.2 Druckprüfung und Prüfung der Wasserdichtheit ... 60
D.2.1 Druckprüfung von wasserdichten Vorrichtungen (Grad der Wasserdichtheit 2) ... 60
D.2.2 Prüfungen der Wasserdichtheit ... 61
D.3 Prüfung oder Berechnung von mechanischen Verbindungsgliedern ... 63
D.4 Prüfungen der Verklebung ... 64
D.4.1 Allgemeines ... 64
D.4.2 Innendruckprüfung ... 64
D.4.3 Trennprüfung ... 65

Anhang E (normativ) Hochstoßfestes Glas ... 68

Anhang F (informativ) Rechentabellen ... 69
F.1 Mechanische Eigenschaften von typischen Werkstoffen ... 69
F.2 Anwendung der Rechentabellen ... 70

Anhang G (informativ) Hintergrundinformationen ... 117
G.1 Berechnungshypothese ... 117
G.2 Gleichungen für k_r und k_f für flache rechteckige Platten ... 117

Literaturhinweise ... 119

Bilder

Bild 1 — Grenzen der Bereiche I und II b ... 19

Bild 2 — Erläuterungsskizze zu den Anforderungen nach 7.3.1.1.2 ... 29

Bild 3 — Prüfung „Unabsichtliches Betreten“ ... 31

Bild 4 — Seil-Klemmprüfung **31**

Bild 5 — Prüfung der Festigkeit von Luke und Scharnier **32**

Bild 6 — Bogenhöhe und Winkelhöhe **42**

Bild 7 — An drei Seiten einfach gelagerte rechtwinklige Platten **44**

Bild 8 — Einzeltür **51**

Bild 9 — Doppeltür **53**

Bild A.1 — Skizzen der Bereiche I bis IV **55**

Bild B.1 — Typische halbfeste Anschlussarten **56**

Bild B.2 — Typische einfach gelagerte Anschlüsse **57**

Bild B.3 — Typische flexible Anschlüsse **57**

Bild C.1 — Nicht unterstützte Plattenmaße **58**

Bild C.2 — Äquivalente Maße **59**

Bild D.1 — Prüfanordnung **62**

Bild D.2 — Prüfanordnung **63**

Bild D.3 — Prüfung für „sprühwassergeschützt“ **63**

Bild D.4 — Beispiel einer nach innen öffnenden Vorrichtung **64**

Bild D.5 — Skizze der Klebeverbindungsmaße **65**

Bild D.6 — Anordnung bei der Trennprüfung **66**

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang der Richtlinie 2013/53/EU **10**

Tabelle ZA.2 — Normative Verweisungen aus Abschnitt 2 dieses Dokuments und deren entsprechenden Europäischen Veröffentlichungen **11**

Tabelle 1 — Grenzwerte für h_S für Bereich I **18**

Tabelle 2 — Definitionen der Grade der Wasserdichtheit **21**

Tabelle 3 — Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, werden in diesem Dokument die in Tabelle 4 aufgeführten Symbole verwendet **23**

Tabelle 4 — Mindestgrad der Wasserdichtheit **25**

Tabelle 5 — Süllhöhen h_S und Kennzeichnungsetiketten für im Deck versenkte Luken 33

Tabelle 6 — Bewertungsverfahren für die Festigkeit von Vorrichtungen 36

Tabelle 7 — Werte für k_r und k_f für an 4 Seiten gelagerte rechteckige Platten 38

Tabelle 8 — Werte für k_r und k_f für runde SF- und SS-Platten 39

Tabelle 9 — Erforderlicher Entwurfsdruck p 41

Tabelle 10 — Sicherheitsfaktor und Mindestplattendicke von Einschichtenplatten 43

Tabelle 11 — Werte für k_r und k_f für an drei Seiten gelagerte rechteckige Platten 45

Tabelle E.1 — Hochstoßfeste Glastypen 68

Tabelle F.1 — Durchschnittliche mechanische Eigenschaften von typischen Werkstoffen 69

Tabelle F.2 — Auslegungsfestlegungen 70

Tabelle F.3 — t_{min}-Werte für PMMA in Bereich I 72

Tabelle F.4 — t_{min}-Werte für TG in Bereich I 72

Tabelle F.5 — Werte für den Druckreduktionsfaktor Ψ für alle Auslegungsfestlegungen 72

Tabelle F.6 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung P 70 (PMMA und P = 70 kPa) 73

Tabelle F.7 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung P 28 (PMMA und P = 28 kPa) 74

Tabelle F.8 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung P 28 (PMMA und P = 28 kPa) 76

Tabelle F.9 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung P 18 (PMMA und P = 18 kPa) 77

Tabelle F.10 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung P 12 (PMMA und P = 12 kPa) 79

Tabelle F.11 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung P 9 (PMMA und P = 9 kPa) 80

Tabelle F.12 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung P 6 (PMMA und P = 6 kPa) 82

Tabelle F.13 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung T 70 (TG und P = 70 kPa) 83

Tabelle F.14 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung T 50 (TG und P = 50 kPa) 85

Tabelle F.15 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung T 28 (TG und P = 28 kPa) 86

Tabelle F.16 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung T 18 (TG und P = 18 kPa) 88

Tabelle F.17 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung T 12 (TG und P = 12 kPa) 89

Tabelle F.18 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung T 9 (TG und P = 9 kPa) 91

Tabelle F.19 — Dicke der SF-Platte für Auslegungsfestlegung T 6 (TG und P = 6 kPa) 93

Tabelle F.20 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung P 70 (PMMA und P = 70 kPa) 94

Tabelle F.21 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung P 50 (PMMA und P = 50 kPa) 96

Tabelle F.22 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung P 28 (PMMA und P = 28 kPa) 97

Tabelle F.23 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung P 18 (PMMA und P = 18 kPa) 99

Tabelle F.24 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung P 12 (PMMA und P = 12 kPa) 101

Tabelle F.25 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung P 9 (PMMA und P = 9 kPa) 102

Tabelle F.26 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung P 6 (PMMA und P = 6 kPa) 104

Tabelle F.27 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung T 70 (TG und P = 70 kPa) 105

Tabelle F.28 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung T 50 (TG und P = 50 kPa) 107

Tabelle F.29 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung T 28 (TG und P = 28 kPa) 108

Tabelle F.30 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung T 18 (TG und P = 18 kPa) 110

Tabelle F.31 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung T 12 (TG und P = 12 kPa) 111

Tabelle F.32 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung T 9 (TG und P = 9 kPa)..... 113

Tabelle F.33 — Dicke der SS-Platte für Auslegungsfestlegung T 6 (TG und P = 6 kPa)..... 115