DIN 18088-3:2019-01 (D)

Tragstrukturen für Windenergieanlagen und Plattformen - Teil 3: Stahlbauten

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe ... 7

4 Symbole und Abkürzungen ... 8

5 Grundlagen der Tragwerksplanung ... 8
5.1 Allgemeines ... 8
5.2 Einwirkungen, Umgebungseinflüsse und Nutzungsdauer ... 8
5.3 Dauerhaftigkeit ... 9
5.3.1 Allgemeines ... 9
5.3.2 Ergänzende Festlegungen für den Offshorebereich ... 9
5.4 Festlegung und Dokumentation der Ausführungsklassen ... 10

6 Werkstoffe ... 10
6.1 Allgemeines ... 10
6.2 Baustahl ... 10
6.2.1 Allgemeines ... 10
6.2.2 Festlegungen für den Offshorebereich ... 10
6.2.3 Zusätzliche Anforderungen bei dreiaxialen Spannungszuständen in Bauteilen ... 10
6.3 Bruchzähigkeit und Reckalterungsempfindlichkeit ... 11
6.3.1 Allgemeines ... 11
6.3.2 Tragstrukturen für Windenergieanlagen für den On- und Offshorebereich ... 12
6.3.3 Tragstrukturen für Offshore-Plattformen ... 12
6.3.4 Stahlgütewahl für den Offshorebereich ... 12
6.3.5 Ringflansche ... 14
6.4 Auswahl der Stahlsorten im Hinblick auf Eigenschaften in Dickenrichtung ... 14
6.4.1 Allgemeines ... 14
6.4.2 Ringflanschverbindungen ... 14
6.4.3 Türzargen ... 15
6.5 Verbindungsmittel ... 16
6.5.1 Schrauben und Bolzen ... 16

7 Tragwerksberechnung ... 16
7.1 Allgemeines ... 16
7.2 Modelle, vereinfachte Ansätze ... 17
7.2.1 Ringflanschverbindungen ... 17
7.2.2 Turmschale ... 17

8 Grenzzustände der Tragfähigkeit ... 17
8.1 Allgemeines ... 17
8.2 Schraubenverbindungen ... 17
8.3 Stabilitätsnachweise ... 18
8.3.1 Allgemeines ... 18
8.3.2 Spannungsbasierter Beulnachweis ... 18
8.3.3 Numerischer Beulnachweis ... 19
8.3.4 Beulnachweise im Bereich von Türöffnungen ... 19
8.3.5 Pfahlfußbeulen (Pile tip buckling) ... 21

9 Grenzzustände der Ermüdung 21
9.1 Nachweise 21
9.1.1 Allgemeines 21
9.1.2 Verwendung von Nennspannungen 22
9.1.3 Verwendung von Strukturspannungen 22
9.1.4 Querlaufende Stumpfnähte 23
9.1.5 Unversteifte Übergänge zwischen Zylinder- und Kegelstumpfschalen 23
9.1.6 Unversteifte runde oder elliptische Öffnungen 24
9.1.7 Rundstähle und Bolzen 24
9.1.8 Besondere Festlegungen für den Offshorebereich 24
9.2 Ermüdungsbeanspruchung 26
9.3 Ermüdungsfestigkeit 26
9.3.1 Wöhlerlinien 26
9.3.2 Anwendung der schadensäquivalenten Einstufenkollektive 27
9.3.3 Ringflanschverbindungen 27
10 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 30
Anhang A (informativ) Plastische Versagenszustände zur Ringflanschbemessung 31
Anhang B (informativ) Berechnung der Schraubenkraftfunktion nach Schmidt/Neuper 34
Anhang C (informativ) Zusätzliche Kerbfälle 36
C.1 Kerbfall für Schrauben, wenn nur Axialkräfte berücksichtigt werden 36
C.2 Kerbfall für das Detail T-Flansch/Mantelblech 36
Anhang D (informativ) Sonderkonstruktion — Kopfflansch 38
Literaturhinweise 39