DIN EN 1993-5:2010-12 (D)

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 5: Pfähle und Spundwände; Deutsche Fassung EN 1993-5:2007 + AC:2009

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Hintergrund des Eurocode-Programms 5

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes 6

Nationale Fassungen der Eurocodes 7

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (EN und ETAZ) 7

1 Allgemeines 9
1.1 Anwendungsbereich 9
1.2 Normative Verweisungen 10
1.3 Annahmen 11
1.4 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln 11
1.5 Begriffe 11
1.6 Symbole 12
1.7 Einheiten 13
1.8 Begriffsbestimmung 13
1.9 Vereinbarung für die Spundbohlenachsen 22

2 Grundlagen für Entwurf, Bemessung und Konstruktion 22
2.1 Allgemeines 22
2.2 Kriterien für den Grenzzustand der Tragfähigkeit 23
2.3 Kriterien für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 24
2.4 Baugrunderkundungen und Bodenparameter 24
2.5 Statische Berechnung 24
2.5.1 Allgemeines 24
2.5.2 Bestimmung der Einwirkungen 25
2.5.3 Tragwerksberechnung 25
2.6 Versuchsgestützte Bemessung 26
2.6.1 Allgemeines 26
2.6.2 Tragpfähle 26
2.6.3 Stahlspundwände 26
2.6.4 Verankerung 26
2.7 Rammbarkeit 26

3 Werkstoffeigenschaften 27
3.1 Allgemeines 27
3.2 Tragpfähle 27
3.3 Warmgewalzte Stahlspundbohlen 27
3.4 Kaltgeformte Stahlspundbohlen 28
3.5 Profile für Gurtungen und Aussteifungen 28
3.6 Verbindungsmittel 28
3.7 Stahlteile für Anker 28
3.8 Stahlteile für kombinierte Spundwände 28
3.9 Bruchzähigkeit 29

4 Dauerhaftigkeit 29
4.1 Allgemeines 29

4.2 Dauerhaftigkeitsanforderungen für Tragpfähle ... 31
4.3 Dauerhaftigkeitsanforderungen an Spundwände ... 31
4.4 Korrosionsraten für die Bemessung ... 32

5 Grenzzustände der Tragfähigkeit ... 33
5.1 Grundlagen ... 33
5.1.1 Allgemeines ... 33
5.1.2 Bemessung ... 33
5.1.3 Ermüdung ... 34
5.2 Spundwände ... 34
5.2.1 Querschnittsklassifizierung ... 34
5.2.2 Spundwände bei Biegung und Querkraft ... 35
5.2.3 Spundwände mit Biegung, Quer- und Normalkraft ... 39
5.2.4 Lokale Auswirkungen von Wasserdrücken ... 44
5.2.5 Flachprofile ... 45
5.3 Tragpfähle ... 48
5.3.1 Allgemeines ... 48
5.3.2 Bemessungsverfahren und -hinweise ... 48
5.3.3 Stahlpfähle ... 48
5.3.4 Betongefüllte Tragpfähle ... 50
5.4 Trägerpfahlwände ... 50
5.5 Kombinierte Wände ... 50
5.5.1 Allgemeines ... 50
5.5.2 Füllelemente ... 51
5.5.3 Verbindungselemente ... 52
5.5.4 Tragelemente ... 52

6 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit ... 53
6.1 Grundlagen ... 53
6.2 Verformungen von Stützwänden ... 53
6.3 Verformungen von Tragpfählen ... 53
6.4 Konstruktive Aspekte von Stahlspundwänden ... 53

7 Anker, Gurtungen, Aussteifungen und Anschlüsse ... 55
7.1 Allgemeines ... 55
7.2 Verankerungen ... 55
7.2.1 Allgemeines ... 55
7.2.2 Grundlegende Bemessungsbestimmungen ... 56
7.2.3 Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 56
7.2.4 Gebrauchstauglichkeitsnachweis ... 57
7.2.5 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit ... 57
7.3 Gurtungen und Aussteifungen ... 57
7.4 Verbindungen ... 58
7.4.1 Allgemeines ... 58
7.4.2 Tragpfähle ... 58
7.4.3 Verankerung ... 60

8 Ausführung ... 64
8.1 Allgemeines ... 64
8.2 Stahlspundwände ... 64
8.3 Tragpfähle ... 64
8.4 Verankerungen ... 64
8.5 Gurtungen, Steifen und Verbindungen ... 64

Anhang A (normativ) Dünnwandige Stahlspundwände ... 65

A.1 Allgemeines ... 65
A.1.1 Geltungsbereich ... 65
A.1.2 Form von kaltgeformten Stahlspundbohlen ... 65
A.1.3 Begriffe ... 65
A.2 Grundlagen für Entwurf, Bemessung und Konstruktion ... 66
A.2.1 Grenzzustände der Tragfähigkeit ... 66

A.2.2 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 66
A.3 Werkstoff- und Querschnittseigenschaften 66
A.3.1 Werkstoffeigenschaften 66
A.3.2 Querschnittseigenschaften 68
A.4 Lokales Beulen 69
A.5 Querschnittswiderstand 71
A.5.1 Allgemeines 71
A.5.2 Biegemoment 72
A.5.3 Querkräfte 73
A.5.4 Lokale Einleitung quergerichteter Kräfte 73
A.5.5 Kombination aus Querkraft und Biegemoment 74
A.5.6 Kombination aus Biegemoment und lokalen quergerichteten Kräften 74
A.5.7 Kombination aus Biegemoment und Normalkraft 74
A.5.8 Lokale Querbiegung 74
A.6 Rechnerischer Nachweis 75
A.7 Versuchsgestützte Bemessung 75
A.7.1 Grundlagen 75
A.7.2 Bedingungen 76
A.7.3 Querschnittswerte auf der Grundlage von Versuchen 76

Anhang B (informativ) Versuche mit dünnwandigen Spundbohlen 77

B.1 Allgemeines 77
B.2 Versuche mit Einfeldträgern 77
B.3 Versuche am Zwischenlager 78
B.4 Versuche mit Zweifeldträgern 79
B.5 Auswertung der Versuchsergebnisse 80
B.5.1 Allgemeines 80
B.5.2 Anpassung von Versuchsergebnissen 80
B.5.3 Charakteristische Werte 80
B.5.4 Bemessungswerte 80

Anhang C (informativ) Anleitung zur Bemessung von Stahlspundwänden 82

C.1 Bemessung von Spundbohlenquerschnitten für den Grenzzustand der Tragfähigkeit 82
C.1.1 Allgemeines 82
C.1.2 Nachweis von Klasse-1- und Klasse-2-Querschnitten 83
C.2 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 85

Anhang D (informativ) Tragelemente bei kombinierten Spundwänden 87

D.1 I-Profile als Tragelemente 87
D.1.1 Allgemeines 87
D.1.2 Nachweismethode 87
D.2 Rohrpfähle als Tragelemente 89
D.2.1 Allgemeines 89
D.2.2 Nachweismethode 91