DIN EN 1993-1-8:2010-12 (D)

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen; Deutsche Fassung EN 1993-1-8:2005 + 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 9
1.2.1 Bezugsnormengruppe 1: Schweißgeeignete Baustähle 9
1.2.2 Bezugsnormengruppe 2: Toleranzen, Maße und technische Lieferbedingungen 9
1.2.3 Bezugsnormengruppe 3: Hohlprofile 10
1.2.4 Bezugsnormengruppe 4: Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben 10
1.2.5 Bezugsnormengruppe 5: Schweißzusatzmittel und Schweißen 11
1.2.6 Bezugsnormengruppe 6: Niete 11
1.2.7 Bezugsnormengruppe 7: Bauausführung von Stahlbauten 11
1.3 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln 11
1.4 Begriffe 12
1.5 Formelzeichen 14

2 Grundlagen der Tragwerksplanung 21
2.1 Annahmen 21
2.2 Allgemeine Anforderungen 21
2.3 Schnittgrößen 21
2.4 Beanspruchbarkeit von Verbindungen 22
2.5 Annahmen für die Berechnung 22
2.6 Schubbeanspruchte Anschlüsse mit Stoßbelastung, Belastung mit Schwingungen oder mit Lastumkehr 22
2.7 Exzentrizitäten in Knotenpunkten 23

3 Schrauben-, Niet- und Bolzenverbindungen 23
3.1 Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben 23
3.1.1 Allgemeines 23
3.1.2 Vorgespannte Schrauben 24
3.2 Niete 24
3.3 Ankerschrauben 24
3.4 Kategorien von Schraubenverbindungen 24
3.4.1 Scherverbindungen 24
3.4.2 Zugverbindungen 25
3.5 Rand- und Lochabstände für Schrauben und Niete 26
3.6 Tragfähigkeiten einzelner Verbindungsmittel 28
3.6.1 Schrauben und Niete 28
3.6.2 Injektionsschrauben 32
3.7 Gruppen von Verbindungsmitteln 33
3.8 Lange Anschlüsse 34
3.9 Gleitfeste Verbindungen mit hochfesten 8.8 oder 10.9 Schrauben 34

3.9.1 Gleitwiderstand ... 34
3.9.2 Kombinierte Scher- und Zugbeanspruchung ... 35
3.9.3 Hybridverbindungen ... 36
3.10 Lochabminderungen ... 36
3.10.1 Allgemeines ... 36
3.10.2 Blockversagen von Schraubengruppen ... 36
3.10.3 Einseitig angeschlossene Winkel und andere unsymmetrisch angeschlossene Bauteile unter Zugbelastung ... 37
3.10.4 Anschlusswinkel für indirekten Anschluss ... 38
3.11 Abstützkräfte ... 39
3.12 Kräfteverteilung auf Verbindungsmittel im Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 39
3.13 Bolzenverbindungen ... 39
3.13.1 Allgemeines ... 39
3.13.2 Bemessung der Bolzen ... 40

4 Schweißverbindungen ... 42
4.1 Allgemeines ... 42
4.2 Schweißzusätze ... 43
4.3 Geometrie und Abmessungen ... 43
4.3.1 Schweißnahtarten ... 43
4.3.2 Kehlnähte ... 43
4.3.3 Schlitznähte ... 44
4.3.4 Stumpfnähte ... 45
4.3.5 Lochschweißungen ... 45
4.3.6 Hohlkehlnähte ... 45
4.4 Schweißen mit Futterblechen ... 46
4.5 Beanspruchbarkeit von Kehlnähten ... 46
4.5.1 Schweißnahtlänge ... 46
4.5.2 Wirksame Nahtdicke ... 46
4.5.3 Tragfähigkeit von Kehlnähten ... 47
4.6 Tragfähigkeit von Schlitznähten ... 49
4.7 Tragfähigkeit von Stumpfnähten ... 49
4.7.1 Durchgeschweißte Stumpfnähte ... 49
4.7.2 Nicht durchgeschweißte Stumpfnähte ... 49
4.7.3 T-Stöße ... 49
4.8 Tragfähigkeit von Lochschweißungen ... 50
4.9 Verteilung der Kräfte ... 50
4.10 Steifenlose Anschlüsse an Flansche ... 51
4.11 Lange Anschlüsse ... 52
4.12 Exzentrisch belastete einseitige Kehlnähte oder einseitige nicht durchgeschweißte Stumpfnähte ... 53
4.13 Einschenkliger Anschluss von Winkelprofilen ... 53
4.14 Schweißen in kaltverformten Bereichen ... 53

5 Tragwerksberechnung, Klassifizierung und statische Modelle ... 54
5.1 Tragwerksberechnung ... 54
5.1.1 Allgemeines ... 54
5.1.2 Elastische Tragwerksberechnung ... 55
5.1.3 Starr-plastische Tragwerksberechnung ... 56
5.1.4 Elastisch-plastische Tragwerksberechnung ... 56
5.1.5 Berechnung von Fachwerkträgern ... 57
5.2 Klassifizierung von Anschlüssen ... 58
5.2.1 Allgemeines ... 58
5.2.2 Klassifizierung nach der Steifigkeit ... 59
5.2.3 Klassifizierung nach der Tragfähigkeit ... 61
5.3 Statisches Modell für Träger-Stützenanschlüsse ... 62

6 Anschlüsse mit H- oder I-Querschnitten ... 64
6.1 Allgemeines ... 64
6.1.1 Geltungsbereich ... 64
6.1.2 Kenngrößen ... 65
6.1.3 Grundkomponenten eines Anschlusses ... 66

6.2 Tragfähigkeit 69
6.2.1 Schnittgrößen 69
6.2.2 Querkräfte 70
6.2.3 Biegemomente 71
6.2.4 Äquivalenter T-Stummel mit Zugbeanspruchung 72
6.2.5 Äquivalenter T-Stummel mit Druckbeanspruchung 76
6.2.6 Tragfähigkeit der Grundkomponenten 77
6.2.7 Biegetragfähigkeit von Träger-Stützenanschlüssen und Stößen 95
6.2.8 Tragfähigkeit von Stützenfüßen mit Fußplatten 100
6.3 Rotationssteifigkeit 103
6.3.1 Grundmodell 103
6.3.2 Steifigkeitskoeffizienten für die Grundkomponenten eines Anschlusses 106
6.3.3 Stirnblechanschlüsse mit zwei oder mehr Schraubenreihen mit Zugbeanspruchung 109
6.3.4 Stützenfüße 111
6.4 Rotationskapazität 112
6.4.1 Allgemeines 112
6.4.2 Geschraubte Anschlüsse 112
6.4.3 Geschweißte Anschlüsse 113

7 Anschlüsse mit Hohlprofilen 113
7.1 Allgemeines 113
7.1.1 Geltungsbereich 113
7.1.2 Anwendungsbereich 114
7.2 Berechnung und Bemessung 116
7.2.1 Allgemeines 116
7.2.2 Versagensformen von Anschlüssen mit Hohlprofilen 116
7.3 Schweißnähte 119
7.3.1 Tragfähigkeit 119
7.4 Geschweißte Anschlüsse von KHP-Bauteilen 120
7.4.1 Allgemeines 120
7.4.2 Ebene Anschlüsse 121
7.4.3 Räumliche Anschlüsse 128
7.5 Geschweißte Anschlüsse von KHP- oder RHP-Streben an RHP-Gurtstäbe 129
7.5.1 Allgemeines 129
7.5.2 Ebene Anschlüsse 130
7.5.3 Räumliche Anschlüsse 140
7.6 Geschweißte Anschlüsse von KHP- oder RHP-Streben an I- oder H-Profil Gurtstäbe 142
7.7 Geschweißte Anschlüsse von KHP- oder RHP-Streben an U-Profil Gurtstäbe 145