DIN EN 1993-1-3:2010-12 (D)

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche; Deutsche Fassung EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Einleitung 6
1.1 Anwendungsbereich 6
1.2 Normative Verweisungen 6
1.3 Begriffe 7
1.4 Formelzeichen 9
1.5 Bezeichnungsweisen und vereinbarte Maßangaben 9
1.5.1 Querschnittsform 9
1.5.2 Formen der Längsaussteifungen 11
1.5.3 Maßangaben für Querschnitte 12
1.5.4 Vereinbarung über die Bauteilachsen 13

2 Grundlagen der Bemessung 14

3 Werkstoffe 15
3.1 Allgemeines 15
3.2 Baustähle 17
3.2.1 Werkstoffeigenschaften des Grundmaterials 17
3.2.2 Werkstoffeigenschaften kaltgeformter Profile und Blechkonstruktionen 17
3.2.3 Bruchzähigkeit 19
3.2.4 Materialdicken und Materialdickentoleranzen 19
3.3 Befestigungsmittel 19
3.3.1 Schraubengarnituren 19
3.3.2 Andere Arten mechanischer Verbindungsmittel 19
3.3.3 Schweißzusatzwerkstoffe 20

4 Dauerhaftigkeit 20

5 Tragwerksberechnung 20
5.1 Einfluss ausgerundeter Ecken 20
5.2 Geometrische Größenverhältnisse 23
5.3 Tragwerksmodellierung für die Berechnung 25
5.4 Eindrehen der Flansche 25
5.5 Lokales Beulen und Forminstabilität von Querschnitten 27
5.5.1 Allgemeines 27
5.5.2 Ebene nicht ausgesteifte Querschnittsteile 29
5.5.3 Ebene Querschnittsteile mit Rand- oder Zwischensteifen 29
5.6 Beulen zwischen Verbindungsmitteln 45

6 Grenzzustände der Tragfähigkeit 46
6.1 Querschnittstragfähigkeit 46
6.1.1 Allgemeines 46
6.1.2 Zentrischer Zug 46
6.1.3 Zentrischer Druck 46
6.1.4 Biegung 47
6.1.5 Schubtragfähigkeit 50
6.1.6 Torsionsmomente 51
6.1.7 Örtliche Lasteinleitung 52

6.1.8 Kombinierte Beanspruchung aus Zug und Biegung ... 60
6.1.9 Kombinierte Beanspruchung aus Druck und Biegung ... 61
6.1.10 Kombinierte Beanspruchung aus Querkraft, Axialkraft und Biegung ... 61
6.1.11 Kombinierte Beanspruchung aus Biegung und lokaler Lasteinleitung oder Lagerreaktion ... 62
6.2 Stabilitätsnachweise für Bauteile ... 62
6.2.1 Allgemeines ... 62
6.2.2 Biegeknicken ... 62
6.2.3 Drillknicken und Biegedrillknicken ... 63
6.2.4 Biegedrillknicken biegebeanspruchter Bauteile ... 67
6.2.5 Biegung und zentrische Druckkraft ... 67
6.3 Biegung und Zugkraft ... 67

7 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit ... 67
7.1 Allgemeines ... 67
7.2 Plastische Verformungen ... 68
7.3 Durchbiegungen ... 68

8 Verbindungen ... 68
8.1 Allgemeines ... 68
8.2 Stöße und Endanschlüsse druckbeanspruchter Bauteile ... 68
8.3 Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln ... 69
8.4 Punktschweißungen ... 76
8.5 Überlappungsstöße ... 77
8.5.1 Allgemeines ... 77
8.5.2 Kehlnähte ... 77
8.5.3 Lochschweißungen ... 78

9 Versuchsgestützte Bemessung ... 81

10 Besondere Angaben zu Pfetten, Kassettenprofilen und Profilblechen ... 82
10.1 Träger mit Drehbettung durch Bleche ... 82
10.1.1 Allgemeines ... 82
10.1.2 Berechnungsmethoden ... 83
10.1.3 Bemessungskriterien ... 85
10.1.4 Bemessungswerte der Tragfähigkeit ... 87
10.1.5 Drehbehinderung durch Profilbleche ... 94
10.1.6 Kräfte in den Blech/Pfetten-Verbindungen und Lagerkräfte ... 99
10.2 Kassettenprofile mit Aussteifung durch Profilbleche ... 101
10.2.1 Allgemeines ... 101
10.2.2 Momententragfähigkeit ... 102
10.3 Bemessung von Schubfeldern ... 105
10.3.1 Allgemeines ... 105
10.3.2 Scheibenwirkung ... 105
10.3.3 Voraussetzungen ... 106
10.3.4 Schubfelder aus Profilblechen ... 107
10.3.5 Schubfelder aus Kassettenprofilen ... 108
10.4 Perforierte Profilbleche ... 109

Anhang A (normativ) Versuche ... 111

A.1 Allgemeines ... 111
A.2 Versuche an Profilblechen und Kassettenprofilen ... 111
A.2.1 Allgemeines ... 111
A.2.2 Versuche am Einfeldträger ... 112
A.2.3 Versuche am Zweifeldträger ... 112
A.2.4 Ersatzträger zur Prüfung der Zwischenstützung ... 113
A.2.5 Versuche am Endlager ... 114
A.3 Versuche an kaltgeformten Profilen ... 116
A.3.1 Allgemeines ... 116
A.3.2 Druckversuche am vollen Querschnitt ... 117
A.3.3 Zugversuch am vollen Querschnitt ... 118

A.3.4 Biegeversuch am vollen Querschnitt 119
A.4 Versuche an Tragwerken oder Tragwerksteilen 119
A.4.1 Abnahmeversuch 119
A.4.2 Zerstörungsfreier Festigkeitsversuch 120
A.4.3 Tragfähigkeitsversuch bis zum Versagen 121
A.4.4 Kalibrationsversuch 121
A.5 Versuche an durch Profilbleche drehbehinderten Biegeträgern 121
A.5.1 Allgemeines 121
A.5.2 Versuch zur Prüfung der Innenstützung 122
A.5.3 Ermittlung der Drehbehinderung 125
A.6 Auswertung der Versuchsergebnisse 127
A.6.1 Allgemeines 127
A.6.2 Normierung der Versuchsergebnisse 127
A.6.3 Charakteristische Werte 129
A.6.4 Bemessungswerte 131
A.6.5 Gebrauchstauglichkeit 131

Anhang B (informativ) Dauerhaftigkeit von Verbindungsmitteln 132

Anhang C (informativ) Querschnittswerte für dünnwandige Querschnitte 134

C.1 Offene Querschnitte 134
C.2 Querschnittswerte für offene, verzweigte Querschnitte 137
C.3 Torsionssteifigkeit von Querschnitten mit geschlossenem Querschnittsteil 137

Anhang D (informativ) Gemischte Anwendung von wirksamen Breiten und wirksamen Dicken bei einseitig gestützten Querschnittsteilen 138

Anhang E (informativ) Vereinfachte Pfettenbemessung 140