DIN EN 1993-1-1:2005-07 (D)

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

Hintergrund des Eurocode-Programms ... 4

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes ... 5

Nationale Fassungen der Eurocodes ... 6

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (EN und ETAZ) ... 6

Besondere Hinweise zu EN 1993-1 ... 6

Nationaler Anhang zu EN 1993-1-1 ... 7

1 Allgemeines ... 8
1.1 Anwendungsbereich ... 8
1.1.1 Anwendungsbereich von Eurocode 3 ... 8
1.1.2 Anwendungsbereich von Eurocode 3 Teil 1-1 ... 9
1.2 Normative Verweisungen ... 10
1.2.1 Allgemeine normative Verweisungen ... 10
1.2.2 Normative Verweisungen zu schweißgeeigneten Baustähle ... 10
1.3 Annahmen ... 10
1.4 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln ... 10
1.5 Begriffe ... 10
1.6 Formelzeichen ... 11
1.7 Definition der Bauteilachsen ... 20

2 Grundlagen für die Tragwerksplanung ... 22
2.1 Anforderungen ... 22
2.1.1 Grundlegende Anforderungen ... 22
2.1.2 Behandlung der Zuverlässigkeit ... 22
2.1.3 Nutzungsdauer, Dauerhaftigkeit und Robustheit ... 22
2.2 Grundsätzliches zur Bemessung mit Grenzzuständen ... 23
2.3 Basisvariable ... 23
2.3.1 Einwirkungen und Umgebungseinflüsse ... 23
2.3.2 Werkstoff- und Produkteigenschaften ... 23
2.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten ... 24
2.4.1 Bemessungswerte von Werkstoffeigenschaften ... 24
2.4.2 Bemessungswerte der geometrischen Größen ... 24
2.4.3 Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit ... 24
2.4.4 Nachweis der Lagesicherheit (EQU) ... 24
2.5 Bemessung mit Hilfe von Versuchen ... 24

3 Werkstoffe ... 25
3.1 Allgemeines ... 25
3.2 Baustahl ... 25
3.2.1 Werkstoffeigenschaften ... 25
3.2.2 Anforderungen an die Duktilität ... 25
3.2.3 Bruchzähigkeit ... 26
3.2.4 Eigenschaften in Dickenrichtung ... 28
3.2.5 Toleranzen ... 28
3.2.6 Bemessungswerte der Materialkonstanten ... 28
3.3 Verbindungsmittel ... 29

3.3.1 Schrauben, Bolzen, Nieten ... 29
3.3.2 Schweißwerkstoffe ... 29
3.4 Andere vorgefertigte Produkte im Hochbau ... 29

4 Dauerhaftigkeit ... 29

5 Tragwerksberechnung ... 29
5.1 Statische Systeme ... 29
5.1.1 Grundlegende Annahmen ... 29
5.1.2 Berechnungsmodelle für Anschlüsse ... 30
5.1.3 Bauwerks-Boden-Interaktion ... 30
5.2 Untersuchung von Gesamttragwerken ... 30
5.2.1 Einflüsse der Tragwerksverformung ... 30
5.2.2 Stabilität von Tragwerken ... 32
5.3 Imperfektionen ... 34
5.3.1 Grundlagen ... 34
5.3.2 Imperfektionen für die Tragwerksberechnung ... 34
5.3.3 Imperfektionen zur Berechnung aussteifender Systeme ... 38
5.3.4 Bauteilimperfektionen ... 41
5.4 Berechnungsmethoden ... 41
5.4.1 Allgemeines ... 41
5.4.2 Elastische Tragwerksberechnung ... 41
5.4.3 Plastische Tragwerksberechnung ... 42
5.5 Klassifizierung von Querschnitten ... 43
5.5.1 Grundlagen ... 43
5.5.2 Klassifizierung ... 43
5.6 Anforderungen an Querschnittsformen und Aussteifungen am Ort der Fließgelenkbildung ... 44

6 Grenzzustände der Tragfähigkeit ... 47
6.1 Allgemeines ... 47
6.2 Beanspruchbarkeit von Querschnitten ... 48
6.2.1 Allgemeines ... 48
6.2.2 Querschnittswerte ... 49
6.2.3 Zugbeanspruchung ... 52
6.2.4 Druckbeanspruchung ... 52
6.2.5 Biegebeanspruchung ... 53
6.2.6 Querkraftbeanspruchung ... 54
6.2.7 Torsionsbeanspruchung ... 56
6.2.8 Beanspruchung aus Biegung und Querkraft ... 57
6.2.9 Beanspruchung aus Biegung und Normalkraft ... 58
6.2.10 Beanspruchung aus Biegung, Querkraft und Normalkraft ... 60
6.3 Stabilitätsnachweise für Bauteile ... 61
6.3.1 Gleichförmige Bauteile mit planmäßig zentrischem Druck ... 61
6.3.2 Gleichförmige Bauteile mit Biegung um die Hauptachse ... 65
6.3.3 Auf Biegung und Druck beanspruchte gleichförmige Bauteile ... 70
6.3.4 Allgemeines Verfahren für Knick- und Biegedrillknicknachweise für Bauteile ... 71
6.3.5 Biegedrillknicken von Bauteilen mit Fließgelenken ... 73
6.4 Mehrteilige Bauteile ... 75
6.4.1 Allgemeines ... 75
6.4.2 Gitterstützen ... 77
6.4.3 Stützen mit Bindeblechen (Rahmenstützen) ... 79
6.4.4 Mehrteilige Bauteile mit geringer Spreizung ... 81

7 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit ... 82
7.1 Allgemeines ... 82
7.2 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für den Hochbau ... 83
7.2.1 Vertikale Durchbiegung ... 83
7.2.2 Horizontale Verformungen ... 83
7.2.3 Dynamische Einflüsse ... 83

Anhang A (informativ) **Verfahren 1: Interaktionsbeiwerte k_{ij} für die Interaktionsformel in 6.3.3(4) ... 84**

Anhang B (informativ) **Verfahren 2: Interaktionsbeiwerte k_{ij} für die Interaktionsformel in 6.3.3(4) ... 87**

Anhang AB (informativ) **Zusätzliche Bemessungsregeln ... 89**

Anhang BB (informativ) Knicken von Bauteilen in Tragwerken des Hochbaus ... 90