E DIN EN 1993-1-14:2023-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-08-04

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-14: Bemessung mithilfe von Finite-Element-Berechnung; Deutsche und Englische Fassung prEN 1993-1-14:2023

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-14: Design assisted by finite element analysis; German and English version prEN 1993-1-14:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

0 Einleitung 5
0.1 Einleitung zu den Eurocodes 5
0.2 Einleitung zu EN 1993 (alle Teile) 5
0.3 Einleitung zu prEN 1993-1-14 7
0.4 Verwendung modaler Hilfsverben in Eurocodes 7
0.5 Nationaler Anhang zu prEN 1993-1-14 7

1 Anwendungsbereich 9
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1993-1-14 9
1.2 Annahmen 9

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe und Symbole 10
3.1 Begriffe 10
3.2 Symbole und Abkürzungen 12
3.2.1 Lateinische Großbuchstaben 12
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben 13
3.2.3 Griechische Großbuchstaben 14
3.2.4 Griechische Kleinbuchstaben 14

4 Grundlagen für die Tragwerksplanung und Modellierung 16

5 Modellierung 17
5.1 Geometrische Modelle 17
5.1.1 Allgemeine Regeln für die geometrische Modellierung und Diskretisierung 17
5.1.2 Modelle mit Balkenelementen 18
5.1.3 Modelle mit Platten- oder Schalenelementen 18
5.1.4 Modelle mit Volumenelementen 19
5.1.5 Mehrstufige und kombinierte Modelle 19
5.2 Auflager- und Lastmodelle 20
5.2.1 Definition von Auflagern 20
5.2.2 Definition der Lasten 20
5.3 Werkstoffmodelle 21
5.3.1 Allgemeines 21
5.3.2 Werkstoffmodelle für warmgewalzte Stähle 22
5.3.3 Werkstoffmodelle für kaltgeformten Stahl, hochfesten Stahl und nichtrostende Stähle 24
5.3.4 Fortgeschrittene Werkstoffmodelle 26
5.4 Imperfektionen 27
5.4.1 Imperfektionenstypen 27
5.4.2 Geometrische Imperfektionen 28
5.4.3 Eigenspannungen 28
5.4.4 Äquivalente geometrische Ersatzimperfektionen 31
5.5 Imperfektionskombinationen 34

6 Berechnung 35
6.1 Tragwerksberechnung 35
6.1.1 Allgemeines 35
6.1.2 Berechnungstypen 35
6.2 Thermische Berechnung 38
7 Validierung und Verifizierung 38
7.1 Allgemeines 38
7.2 Verifizierung 39
7.3 Validierung 40
8 Bemessungsmethodik 42
8.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit 42
8.1.1 Allgemeines 42
8.1.2 Elastischer Grenzzustand – Spannungsnachweis 42
8.1.3 Nachweis des plastischen Widerstands 43
8.1.4 Stabilitätsnachweis 44
8.1.5 Verfahren zur Bewertung der materiell nichtlinearen Berechnung 48
8.2 Grenzzustand der Ermüdung 49
8.2.1 Allgemeines 49
8.2.2 Ermüdungsnachweis nach dem Strukturspannungs- und Kerbspannungskonzept 50
8.2.3 Spannungsextrapolation für das Strukturspannungskonzept in Verbindungen außer in Hohlprofilverbindungen 50
8.2.4 Spannungsextrapolation für das Strukturspannungskonzept in Hohlprofilverbindungen 54
8.2.5 FE-Modellierung – Strukturspannungskonzept 56
8.2.6 FE-Modellierung — wirksame Kerbspannung 56
8.2.7 Zusätzliche Betrachtungen 58
8.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 59
9 Dokumentation 59
Anhang A (informativ) Berechnung des Modellfaktors (γ_{FE}) 61
A.1 Verwendung dieses Anhangs 61
A.2 Anwendungsbereich und Geltungsbereich 61
A.3 Berechnung des Modellfaktors (γ_{FE}) 61
Anhang B (informativ) Strukturspannungskonzept 63
B.1 Verwendung dieses Anhangs 63
B.2 Anwendungsbereich und Geltungsbereich 63
B.3 Trennung von Spannungskonzentration und numerischen Singularitäten 63
B.4 Berücksichtigung von Spannungskonzentrationen bei der Bemessung 64
Anhang C (normativ) Grenzwerte für maximale Dehnungen für finite Balkenelemente 66
C.1 Verwendung dieses Anhangs 66
C.2 Anwendungsbereich und Geltungsbereich 66
C.3 Dehngrenzen 66
Literaturhinweise 70