DIN EN 1993-1-11:2026-12 (D)

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-11: Zugglieder; Deutsche Fassung EN 1993-1-11:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 11
1.1 Anwendungsbereich von EN 1993-1-11 11
1.2 Voraussetzungen 11

2 Normative Verweisungen 11

3 Begriffe und Formelzeichen 12
3.1 Begriffe 12
3.1.1 Bauteile und Elemente 12
3.1.2 Werkstoffeigenschaften 13
3.1.3 Herstellung und Einbau 14
3.2 Formelzeichen 14
3.2.1 Allgemeines 14
3.2.2 Auf lateinischen Großbuchstaben basierende Formelzeichen 14
3.2.3 Auf lateinischen Kleinbuchstaben basierende Formelzeichen 15
3.2.4 Auf griechischen Großbuchstaben basierende Formelzeichen 16
3.2.5 Auf griechischen Kleinbuchstaben basierende Formelzeichen 16
3.3 Gruppen 18

4 Grundlagen der Tragwerksplanung 18
4.1 Allgemeine Regeln 18
4.1.1 Grundlegende Anforderungen 18
4.1.2 Tragwerkszuverlässigkeit 18
4.2 Grundsätzliches zur Bemessung mit Grenzzuständen 19
4.3 Einwirkungen 19
4.3.1 Eigengewicht von Zuggliedern 19
4.3.2 Windeinwirkung 19
4.3.3 Eislasten 19
4.3.4 Temperatureinwirkungen 19
4.3.5 Vorspannung 19
4.3.6 Austausch und plötzlicher Ausfall von Zuggliedern 20
4.3.7 Ermüdungsrelevante Einwirkung 21
4.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten 21

5 Werkstoffe 22
5.1 Allgemeines 22
5.2 Zugelemente der Gruppe A 22
5.2.1 Nennzugfestigkeit und Nennstreckgrenze 22
5.2.2 Elastizitätsmodul 23
5.2.3 Kriechen und Relaxation 23
5.3 Zugelemente der Gruppe B 24
5.3.1 Nennzugfestigkeit von Stahldrähten 24
5.3.2 Verformungsmodul 24
5.3.3 Kriechen und Relaxation 25
5.3.4 Reibbeiwerte 25
5.4 Zugelemente der Gruppe C 26
5.4.1 Nennzugfestigkeit von Stahldrähten und -litzen 26

5.4.2 Elastizitätsmodul ... 26
5.4.3 Kriechen und Relaxation ... 27
5.4.4 Reibbeiwerte ... 27

6 Dauerhaftigkeit ... 27

7 Tragwerksberechnung ... 27
7.1 Allgemeines ... 27
7.2 Nichtlineare Effekte infolge Verformungen ... 28
7.3 Nichtlineare Berechnung ... 28
7.4 Dynamische Berechnung ... 29
7.5 Aerodynamische Instabilität ... 29

8 Grenzzustände der Tragfähigkeit ... 30
8.1 Allgemeines ... 30
8.2 Zugglieder der Gruppe A ... 30
8.2.1 Zugstabsystem aus Baustahl oder nichtrostendem Stahl ... 30
8.2.2 Zugstabsystem aus Betonstahl oder Spannstahl ... 31
8.3 Zugglieder der Gruppe B ... 32
8.4 Zugglieder der Gruppe C ... 33
8.5 Sättel ... 34
8.5.1 Allgemeines ... 34
8.5.2 Zugglieder der Gruppe B ... 34
8.5.3 Zugglieder der Gruppe C ... 37
8.6 Klemmen ... 41
8.6.1 Allgemeines ... 41
8.6.2 Verhinderung des Rutschens von Klemmen ... 41
8.6.3 Querpressung ... 44

9 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit ... 45

10 Ermüdung ... 45
10.1 Allgemeines ... 45
10.2 Verankerungen ... 45
10.3 Zugelemente ... 46

11 Versuche ... 48

Anhang A (normativ) Produkt- und Versuchsanforderungen an Zugglieder ... 49
A.1 Anwendung dieses Anhangs ... 49
A.2 Anwendungsbereich und Geltungsbereich ... 49
A.3 Zugglieder der Gruppe A ... 49
A.3.1 Anforderungen an das Zugglied ... 49
A.3.2 Versuchsanforderungen ... 49
A.4 Zugglieder der Gruppe B ... 52
A.4.1 Anforderungen an das Zugglied ... 52
A.4.2 Versuchsanforderungen ... 53
A.4.3 Vorrecken ... 57
A.4.4 Markieren und Ablängen ... 57
A.5 Zugglieder der Gruppe C ... 58
A.5.1 Anforderungen an das Zugglied ... 58
A.5.2 Versuchsanforderungen ... 59

Anhang B (informativ) Glossar ... 68
B.1 Anwendung dieses Anhangs ... 68
B.2 Anwendungsbereich und Geltungsbereich ... 68
B.3 Zugglieder der Gruppe A ... 69
B.3.1 Zugglieder ... 69
B.3.2 Zugelemente ... 70
B.3.3 Verankerungen und Verbindungselemente ... 71
B.4 Zugglieder der Gruppe B ... 72
B.4.1 Zugglieder ... 72

B.4.2 Zugelemente ... 73
B.4.3 Verankerungen ... 74
B.5 Zugglieder der Gruppe C ... 76
B.5.1 Zugglieder ... 76
B.5.2 Zugelemente ... 77
B.5.3 Verankerungen ... 78
B.6 Paralleldraht-Zugglieder der Gruppe D ... 79
B.6.1 Zugglieder ... 79
B.6.2 Zugelemente ... 79
B.6.3 Verankerungen ... 80

Anhang C (normativ) Zusätzliche Regeln für Zugglieder mit parallelen Drähten für Hängekonstruktionen (Gruppe D) ... 81
C.1 Anwendung dieses Anhangs ... 81
C.2 Anwendungsbereich und Geltungsbereich ... 81
C.3 Werkstoffe ... 81
C.3.1 Nennzugfestigkeit von Stahldrähten ... 81
C.3.2 Elastizitätsmodul ... 82
C.4 Grenzzustände der Tragfähigkeit ... 82
C.4.1 Allgemeines ... 82
C.4.2 Zugelement ... 82
C.4.3 Sättel ... 82
C.4.4 Klemmen ... 84

Literaturhinweise ... 87