E DIN EN 1990:2020-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-07-31

Eurocode - Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche und Englische Fassung prEN 1990:2020

Eurocode - Basis of structural and geotechnical design; German and English version prEN 1990:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 10
1.1 Anwendungsbereich von EN 1990 ... 10
1.2 Annahmen ... 10

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe, Definitionen und Symbole ... 11
3.1 Begriffe und Definitionen ... 11
3.1.1 Einheitliche Begriffe in den Eurocodes ... 14
3.1.2 Begriffe im Zusammenhang mit der Bemessung ... 15
3.1.3 Begriffe im Zusammenhang mit Einwirkungen ... 18
3.1.4 Begriffe im Zusammenhang mit den Baustoff- und Produkteigenschaften ... 21
3.1.5 Begriffe im Zusammenhang mit geometrischen Eigenschaften ... 21
3.1.6 Begriffe im Zusammenhang mit der Tragwerks- und Gründungsberechnung ... 22
3.2 Symbole und Abkürzungen ... 23
3.2.1 Lateinische Großbuchstaben ... 23
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben ... 25
3.2.3 Griechische Großbuchstaben ... 27
3.2.4 Griechische Kleinbuchstaben ... 27

4 Allgemeine Regeln ... 29
4.1 Grundlegende Anforderungen ... 29
4.2 Tragwerkszuverlässigkeit ... 29
4.3 Versagensfolgen ... 30
4.4 Robustheit ... 31
4.5 Geplante Nutzungsdauer ... 32
4.6 Dauerhaftigkeit ... 32
4.7 Nachhaltigkeit ... 33
4.8 Qualitätsmanagement ... 33

5 Grundsätze der Bemessung nach Grenzzuständen ... 33
5.1 Allgemeines ... 33
5.2 Bemessungssituationen ... 34
5.3 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS, en: ultimate limit states) ... 34
5.4 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS, en: serviceability limit states) ... 35
5.5 Tragwerksmodelle und Lastmodelle ... 36

6 Basisvariablen ... 36
6.1 Einwirkungen und Umgebungseinflüsse ... 36
6.1.1 Einteilung der Einwirkungen ... 36
6.1.2 Repräsentative Werte der Einwirkungen ... 37
6.1.3 Bestimmte Arten von Einwirkungen ... 40
6.1.4 Umgebungseinflüsse ... 42
6.2 Eigenschaften von Baustoffen und Bauprodukten ... 42

6.3 Geometrische Eigenschaften **43**

7 Statische Berechnung und versuchsgestützte Bemessung **43**
7.1 Tragwerksmodelle **43**
7.1.1 Allgemeines **43**
7.1.2 Statische Einwirkungen **43**
7.1.3 Dynamische Einwirkungen **44**
7.1.4 Einwirkungen mit Ermüdungsfolge **44**
7.1.5 Baulicher Brandschutz **45**
7.2 Berechnungen **45**
7.2.1 Lineare Berechnungen **45**
7.2.2 Nicht-lineare Berechnungen **46**
7.3 Versuchsgestützte Bemessung **46**

8 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten **47**
8.1 Allgemeines **47**
8.2 Beschränkungen **47**
8.3 Nachweis der Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS, en: ultimate limit states) **48**
8.3.1 Allgemeines **48**
8.3.2 Bemessungswerte für die Auswirkungen der Einwirkungen **48**
8.3.3 Bemessungswerte für Einwirkungen **50**
8.3.4 Kombination von Einwirkungen **53**
8.3.5 Bemessungswerte der Tragfähigkeit **56**
8.3.6 Bemessungswerte für Baustoffeigenschaften **59**
8.3.7 Bemessungswerte für geometrische Eigenschaften **60**
8.4 Nachweis der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS, en: serviceability limit states) **60**
8.4.1 Allgemeines **60**
8.4.2 Bemessungswerte für die Auswirkungen der Einwirkungen **61**
8.4.3 Kombinationen von Einwirkungen **61**
8.4.4 Bemessungskriterien **63**
8.4.5 Bemessungswerte für geometrische Eigenschaften **63**

Anhang A (normativ) **Anwendungsregeln** **64**
A.1 Allgemeine Anwendung und Anwendung im Hochbau **64**
A.1.1 Anwendungsbereich **64**
A.1.2 Versagensfolgeklassen **64**
A.1.3 Geplante Nutzungsdauer **64**
A.1.4 Einwirkungen **65**
A.1.5 Einwirkungskombinationen **65**
A.1.6 Teilsicherheitsbeiwerte für Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS, en: ultimate limit states) **69**
A.1.7 Gebrauchstauglichkeitskriterien **72**
A.2 Anwendung für Brücken **79**
A.3 Anwendung für Türme, Maste und Schornsteine **79**
A.4 Anwendung für Silos und Tanks **79**
A.5 Anwendung für Unterstützungskonstruktionen von Kranen **79**
A.6 Anwendung für Tragwerke von Meeres- und Küstenbauwerken **79**

Anhang B (informativ) **Technische Managementmaßnahmen für die Planung und Bauausführung** **80**
B.1 Anwendung dieses informativen Anhangs **80**
B.2 Umfang und Anwendungsbereich **80**
B.3 Festlegung der technischen Managementmaßnahmen **80**
B.4 Qualitätsanforderungen für die Planung **80**
B.5 Prüfung der Planung **81**
B.6 Qualität der Bauausführung **82**
B.7 Überwachung während der Bauausführung **82**
B.8 Technische Managementmaßnahmen **83**

Anhang C (informativ) **Zuverlässigkeitsanalyse und Normkalibrierung** 85
C.1 Anwendung dieses informativen Anhangs 85
C.2 Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen 85
C.3 Grundlage für die Zuverlässigkeitsanalyse und die Bemessung mit Teilsicherheitsbeiwerten 86
C.3.1 Überblick über die Ansätze zum Nachweis der Zuverlässigkeit 86
C.3.2 Darstellung von Unsicherheiten im Modell 87
C.3.3 Zuverlässigkeitsbasierte Bemessung 88
C.3.4 Zuverlässigkeitsanforderungen 90
C.4 Ansatz für die Kalibrierung von Bemessungswerten 93
C.4.1 Zuverlässigkeitsanforderungen für die zuverlässigkeitsorientierte Normkalibrierung 93
C.4.2 Bemessungsverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten und Normparametern 93
C.4.3 Teilsicherheitsbeiwerte 94
C.4.4 Grundlage für die Kalibrierung von Bemessungswerten 95
C.4.5 Kombination von veränderlichen Einwirkungen 97

Anhang D (informativ) **Versuchsgestützte Bemessung** 99
D.1 Anwendung dieses informativen Anhangs 99
D.2 Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen 99
D.3 Verschiedene Arten von Versuchen 99
D.4 Versuchsplanung 100
D.4.1 Allgemeines 100
D.4.2 Zielsetzung und Umfang 101
D.4.3 Einflussgrößen und potentielle Versagensarten 101
D.4.4 Festlegung der Prüfkörper und Probenahme 101
D.4.5 Versuchseinrichtung und -durchführung 102
D.4.6 Festlegung der Belastungen 102
D.4.7 Einzelheiten zu den Messungen 102
D.4.8 Bewertungsverfahren 103
D.4.9 Verfahren zur Angabe der Versuchsergebnisse 103
D.5 Ableitung der charakteristischen Werte oder Bemessungswerte 103
D.6 Allgemeine Grundlagen für die statistische Auswertung 104
D.7 Statistische Bestimmung einer einzelnen Eigenschaft 105
D.7.1 Allgemeines 105
D.7.2 Beurteilung mithilfe des charakteristischen Werts 106
D.7.3 Direkte Beurteilung des Bemessungswerts für den Nachweis des Grenzzustands der Tragfähigkeit 107
D.8 Statistische Bestimmung von Widerstandsmodellen 108
D.8.1 Allgemeines 108
D.8.2 Standardisiertes Auswerteverfahren für Methode A 108
D.8.3 Standardisiertes Auswerteverfahren für Methode B 112
D.8.4 Verwendung zusätzlicher Vorinformationen 113

Anhang E (informativ) **Zusätzliche Hinweise zur Verbesserung der Robustheit von Gebäuden und Brücken** 115
E.1 Anwendung dieses informativen Anhangs 115
E.2 Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen 115
E.3 Entwurfs- und Bemessungsstrategien 116
E.4 Entwurfs- und Bemessungsverfahren 117

Anhang F (informativ) **Rainflow- und Reservoir-Zählverfahren für die Bestimmung der Spannungsschwingbreiten infolge Ermüdung mit hoher Lastspielzahl** 119
F.1 Anwendung dieses informativen Anhangs 119
F.2 Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen 119
F.3 Rainflow-Zählverfahren 119
F.4 Reservoir-Zählverfahren 120

Anhang G (normativ) **Bemessungsgrundlagen für Lager** 122

Anhang H (informativ) **Schwingungsnachweise für Fußgängerbrücken bei Fußgängeranregung** 123

Literaturhinweise 124