DIN EN 1992-1-1

DIN

ICS 91.010.30; 91.080.40

Entwurf

Einsprüche bis 2021-10-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1992-1-1:2011-01,
DIN EN 1992-2:2010-12 und
DIN EN 1992-3:2011-01

Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Regeln – Regeln für Hochbauten, Brücken und Ingenieurbauwerke; Deutsche und Englische Fassung prEN 1992-1-1:2021

Eurocode 2: Design of concrete structures –
Part 1-1: General rules –
Rules for buildings, bridges and civil engineering structures;
German and English version prEN 1992-1-1:2021

Eurocode 2: Calcul des structures en béton –
Partie 1-1: Règles générales –
Règles pour les bâtiments, les ponts et les ouvrages de génie civil;
Version allemande et anglaise prEN 1992-1-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-08-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 775 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1992-1-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird. CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig. Die Verantwortung für alle Angelegenheiten der Tragwerks- und geotechnischen Planung wurde dem CEN/TC 250 von CEN übertragen.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-07-01 AA „Bemessung und Konstruktion (SpA zu CEN/TC 250/SC 2, ISO/TC 71/SC 5 sowie ISO/TC 71/SC 6)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1992-1-1:2011-01, DIN EN 1992-2:2010-12 und DIN EN 1992-3:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Aufnahme und Überarbeitung der Inhalte aus DIN EN 1992-2 und EN 1992-3;

b) Aufnahme Anhang I, Anhang J, Anhang JA, Anhang L und Anhang Q;

c) vollständige technische Überarbeitung des Dokuments;

d) Norm redaktionell überarbeitet.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

– Entwurf –

2021-09

prEN 1992-1-1:2021

Titel de:	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Regeln — Regeln für Hochbauten, Brücken und Ingenieurbauwerke
Titel en:	Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1-1: General rules — Rules for buildings, bridges and civil engineering structures
Titel fr:	Eurocode 2: Calcul des structures en béton — Partie 1-1: Règles générales — Règles pour les bâtiments, les ponts et les ouvrages de génie civil

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... **12**

0 Einleitung ... **13**
0.1 Einleitung zu den Eurocodes ... **13**
0.2 Einleitung zu EN 1992 Eurocode 2 ... **13**
0.3 Einleitung zu prEN 1992-1-1 ... **14**
0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen ... **14**
0.5 Nationaler Anhang für prEN 1992-1-1 ... **14**

1 Anwendungsbereich ... **17**
1.1 Anwendungsbereich von EN 1992, Teil 1-1 ... **17**
1.2 Annahmen ... **18**

2 Normative Verweisungen ... **19**

3 Begriffe und Symbole ... **20**
3.1 Begriffe ... **20**
3.2 Symbole und Abkürzungen ... **31**
3.2.1 Lateinische Großbuchstaben ... **31**
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben ... **35**
3.2.3 Griechische Buchstaben ... **43**
3.3 Symbole in Anhang A ... **52**
3.3.1 Lateinische Großbuchstaben ... **52**
3.3.2 Lateinische Kleinbuchstaben ... **52**
3.3.3 Griechische Kleinbuchstaben ... **52**
3.4 Symbole in Anhang I ... **52**
3.4.1 Lateinische Großbuchstaben ... **52**
3.4.2 Lateinische Kleinbuchstaben ... **52**
3.4.3 Griechische Kleinbuchstaben ... **53**
3.5 Symbole in Anhang J ... **53**
3.5.1 Lateinische Großbuchstaben ... **53**
3.5.2 Lateinische Kleinbuchstaben ... **54**
3.5.3 Griechische Kleinbuchstaben ... **55**
3.6 Symbole in Anhang JA ... **56**
3.6.1 Lateinische Großbuchstaben ... **56**
3.6.2 Lateinische Kleinbuchstaben ... **56**
3.6.3 Griechische Buchstaben ... **57**
3.7 Symbole in Anhang L ... **57**
3.7.1 Lateinische Großbuchstaben ... **57**
3.7.2 Lateinische Kleinbuchstaben ... **57**
3.7.3 Griechische Buchstaben ... **58**
3.8 Abkürzungen ... **59**
3.9 Einheiten ... **59**
3.10 Vorzeichenregelungen ... **59**

4 Grundlagen der Tragwerksplanung ... **60**
4.1 Allgemeine Regeln ... **60**
4.1.1 Grundlegende Anforderungen ... **60**
4.1.2 Tragwerkszuverlässigkeit und Qualitätsmanagement ... **60**
4.1.3 Geplante Nutzungsdauer ... **60**

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

4.2 Basisvariablen ... 60
4.2.1 Einwirkungen und zeitabhängige Auswirkungen ... 60
4.2.2 Geometrische Angaben ... 62
4.3 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten ... 63
4.3.1 Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkung aus Schwinden ... 63
4.3.2 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkung aus Vorspannung ... 63
4.3.3 Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffe ... 63
4.4 Anforderungen an Befestigungsmittel und nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse ... 64

5 Baustoffe ... 65
5.1 Beton ... 65
5.1.1 Allgemeines ... 65
5.1.2 Eigenschaften und Randbedingungen ... 65
5.1.3 Festigkeit ... 66
5.1.4 Elastische Verformung ... 67
5.1.5 Kriechen und Schwinden ... 67
5.1.6 Annahmen für die Bemessung ... 69
5.2 Betonstahl ... 71
5.2.1 Allgemeines ... 71
5.2.2 Eigenschaften ... 71
5.2.3 Schweißen von Bewehrungsstäben ... 72
5.2.4 Annahmen für die Bemessung ... 73
5.2.5 Mechanische Verbindungen von Bewehrungsstäben ... 73
5.2.6 Bewehrungsstäbe mit Kopf ... 74
5.3 Spannstahl ... 74
5.3.1 Allgemeines ... 74
5.3.2 Eigenschaften ... 74
5.3.3 Annahmen für die Bemessung ... 75
5.4 Spannverfahren ... 76
5.4.1 Allgemeines ... 76
5.4.2 Verankerungsbereiche ... 77

6 Dauerhaftigkeit ... 78
6.1 Allgemeines ... 78
6.2 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit ... 78
6.3 Exposition durch Umgebungsbedingungen ... 79
6.4 Expositionswiderstandsklassen ... 83
6.5 Betondeckung ... 84
6.5.1 Nennmaß der Betondeckung ... 84
6.5.2 Mindestbetondeckung ... 85
6.5.3 Vorhaltemaß ... 89

7 Statische Berechnung ... 90
7.1 Allgemeines ... 90
7.2 Tragwerksmodellierung ... 91
7.2.1 Geometrische Imperfektionen ... 91
7.2.2 Idealisierungen des Tragwerks ... 94
7.2.3 Geometrische Angaben ... 95
7.3 Berechnungsverfahren ... 96
7.3.1 Linear-elastische Berechnung ... 96
7.3.2 Linear-elastische Berechnung mit Umlagerung ... 98
7.3.3 Verfahren nach der Plastizitätstheorie ... 100
7.3.4 Nichtlineare Berechnung ... 100
7.4 Statische Berechnung von Bauteilen und Systemen mit Normalkraft nach Theorie II. Ordnung ... 101
7.4.1 Allgemeines ... 101

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

7.4.2 Kriechen ... 102
7.4.3 Berechnungsverfahren ... 103
7.4.4 Druckglied mit zweiachsiger Biegung ... 104
7.5 Kippen schlanker Balken ... 105
7.6 Vorgespannte Bauteile und Tragwerke ... 106
7.6.1 Allgemeines ... 106
7.6.2 Vorspannkraft ... 106
7.6.3 Sofortige Spannungsverluste ... 107
7.6.4 Zeitabhängige Spannungverluste ... 109
7.6.5 Auswirkungen der Vorspannung im Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 110

8 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) ... 111
8.1 Biegung mit oder ohne Normalkraft ... 111
8.1.1 Allgemeines ... 111
8.1.2 Spannungsverteilung in Druckzonen ... 113
8.1.3 Biegung in Platten ... 113
8.1.4 Beton unter mehraxialer Druckbeanspruchung ... 114
8.2 Querkraft ... 116
8.2.1 Allgemeines Nachweisverfahren ... 116
8.2.2 Genauerer Nachweis für Bauteile ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung ... 120
8.2.3 Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung ... 123
8.2.4 Schub in der Scheibenebene und Querbiegung ... 129
8.2.5 Schub zwischen Steg und Gurten ... 129
8.2.6 Schub in Verbundfugen ... 131
8.3 Torsion und kombinierte Einwirkungen ... 135
8.3.1 Allgemeine Betrachtungen zu Torsion ... 135
8.3.2 Schnittkräfte infolge von Torsion in kompakten oder geschlossenen Querschnitten ... 135
8.3.3 Schnittkräfte infolge von Torsion in offenen Querschnitten ... 137
8.3.4 Torsionswiderstand von kompakten oder geschlossenen Querschnitten ... 137
8.3.5 Bemessungsverfahren für kombinierte Einwirkungen ... 138
8.3.6 Interaktionsgleichung ... 138
8.4 Durchstanzen ... 139
8.4.1 Allgemeines ... 139
8.4.2 Statische Nutzhöhe, Bemessungsrundschnitt und Schubspannung für Durchstanznachweise ... 139
8.4.3 Durchstanzwiderstand von Platten ohne Durchstanzbewehrung ... 144
8.4.4 Durchstanzwiderstand von Platten mit Durchstanzbewehrung ... 146
8.5 Bemessung mit Stabwerkmodellen und Spannungsfeldern ... 148
8.5.1 Allgemeines ... 148
8.5.2 Druckstreben und Druckfelder ... 150
8.5.3 Zugstreben ... 151
8.5.4 Knoten ... 152
8.5.5 Ausbreitung der Druckstreben ... 155
8.6 Teilflächenbelastung ... 157

9 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) ... 160
9.1 Allgemeines ... 160
9.2 Begrenzung der Rissbreiten ... 161
9.2.1 Allgemeine Betrachtungen ... 161
9.2.2 Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten ... 165
9.2.3 Vereinfachte Begrenzung der Rissbreiten ... 168
9.2.4 Genauere Begrenzung der Rissbreiten ... 169
9.3 Begrenzung der Durchbiegungen ... 173
9.3.1 Allgemeine Betrachtung ... 173
9.3.2 Vereinfachte Begrenzung der Durchbiegung mit Biegeschlankheiten ... 173

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

9.3.3 Vereinfachte Berechnung der Langzeitdurchbiegungen bei Tragwerken in Stahlbetonhochbauten ... 175
9.3.4 Allgemeines Verfahren für Durchbiegungsberechnungen ... 176
9.4 Schwingungen ... 177

10 Nachweis gegen Ermüdung ... 178
10.1 Allgemeines ... 178
10.2 Einwirkungskombination ... 179
10.3 Schnittkräfte und Spannungen beim Ermüdungsnachweis ... 179
10.4 Vereinfachter Nachweis für Betonstahl oder Spannstahl ... 180
10.5 Vereinfachter Nachweis für Beton unter Druck oder Druck-Zug ... 181
10.6 Vereinfachter Nachweis für Beton unter Querkraft ... 182
10.7 Vereinfachter Nachweis der Schubübertragung in Verbundfugen ... 182

11 Bauliche Durchbildung von Bewehrung und Spanngliedern im nachträglichen Verbund ... 183
11.1 Allgemeines ... 183
11.2 Stababstände ... 183
11.3 Zulässige Biegerollendurchmesser für gebogene Stäbe ... 184
11.4 Verankerung von Betonstahl unter Zug und Druck ... 185
11.4.1 Allgemeines ... 185
11.4.2 Verankerung gerader Stäbe ... 187
11.4.3 Verankerung von Stabbündeln ... 190
11.4.4 Verankerung von Stäben mit Winkelhaken und Haken ... 190
11.4.5 Verankerung von Stäben mit angeschweißter Querbewehrung ... 191
11.4.6 Verankerung von Steckbügelschlaufen ... 191
11.4.7 Verankerung von Kopfstäben ... 192
11.4.8 Verankerung von nachträglich eingemörteltem Betonstahl ... 193
11.5 Stöße von Betonstahl unter Zug und Druck und mechanische Verbindungen ... 195
11.5.1 Allgemeines ... 195
11.5.2 Alle Arten von Stößen ... 195
11.5.3 Stöße von Stabündeln ... 198
11.5.4 Stöße mit Steckbügelschlaufen ... 199
11.5.5 Stöße mit Kopfstäben ... 201
11.5.6 Mechanische Verbindungen ... 203
11.5.7 Durchgeschweißte Stumpfnaht- und Kehlnahtstöße ... 204
11.6 Spannglieder im nachträglichen Verbund ... 204
11.6.1 Allgemeines ... 204
11.6.2 Mindestabstand von Hüllrohren ... 204
11.6.3 Mindestkrümmungsradius und gerade Mindestlänge von Spanngliedern im Bereich von Verankerungen ... 205
11.6.4 Verankerungen, Kopplungen und Umlenkstellen von Spanngliedern im nachträglichen Verbund ... 206
11.7 Umlenkkräfte infolge von gekrümmten Zug- und Druckgurten ... 206

12 Bauliche Durchbildung von Bauteilen und besondere Konstruktionsregeln ... 207
12.1 Allgemeines ... 207
12.2 Regeln für die Mindestbewehrung ... 208
12.3 Balken ... 210
12.3.1 Allgemeines ... 210
12.3.2 Längsbewehrung ... 211
12.3.3 Querkraft- und Torsionsbewehrung ... 212
12.3.4 Aufhängebewehrung bei indirektem Auflager ... 214
12.4 Platten ... 215
12.4.1 Allgemeines ... 215
12.4.2 Querkraftbewehrung ... 216
12.5 Platten-Stützen-Verbindungen und Stützenfundamente ... 217
12.5.1 Durchstanzbewehrung ... 217

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

12.5.2 Robustheitsbewehrung gegen das fortschreitende Versagen von Flachdecken 219
12.6 Stützen 220
12.7 Wände und wandartige Träger 221
12.8 Gründungen 222
12.9 Zugankersysteme für die Robustheit von Gebäuden 223
12.9.1 Allgemeines 223
12.9.2 Auslegung von Zugankern 224
12.9.3 Erforderliche Widerstände für Zuganker 225
12.10 Auflager, Lager und Bewegungsfugen 225
12.11 Oberflächenbewehrung bei großen Stabdurchmessern 227

13 Zusätzliche Regeln für Bauteile und Tragwerke aus Betonfertigteilen 228
13.1 Allgemeines 228
13.2 Spezielle Anforderungen 228
13.3 Beton 228
13.3.1 Festigkeit bei Wärmebehandlung 228
13.3.2 Kriechen und Schwinden 229
13.4 Statische Berechnung 229
13.4.1 Allgemeines 229
13.4.2 Vorspannverluste infolge einer Wärmebehandlung 229
13.5 Bemessung und bauliche Durchbildung von Spanngliedern im sofortigen Verbund 230
13.5.1 Anordnung von Spanngliedern 230
13.5.2 Verankerungszonen 231
13.5.3 Übertragung der Vorspannung 232
13.5.4 Verankerung der Zugkraft im ULS 233
13.5.5 Querkraftwiderstand von Betonfertigteilen ohne Querkraftbewehrung 233
13.6 Deckensysteme für Gebäude 234
13.6.1 Querverteilung von Lasten 234
13.6.2 Scheibenwirkung 236
13.7 Verbindungen und Auflager 236
13.7.1 Allgemeines 236
13.7.2 Auflager 238
13.7.3 Köcherfundamente für Gebäude 239
13.7.4 Zugankersysteme für Gebäude 241

14 Tragwerke aus unbewehrtem oder gering bewehrtem Beton 241
14.1 Allgemeines 241
14.2 Beton 242
14.3 Statische Berechnung 242
14.4 Grenzzustände der Tragfähigkeit 242
14.4.1 Allgemeines 242
14.4.2 Bemessungswiderstand für Biegung mit Normalkraft 243
14.4.3 Querkraft 243
14.4.4 Torsion 244
14.4.5 Grenzzustände der Tragfähigkeit infolge der Tragwerksverformung (Knicken) 244
14.5 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) 247
14.6 Bauliche Durchbildung von Bauteilen und besondere Konstruktionsregeln 247
14.6.1 Tragende Bauteile 247
14.6.2 Arbeitsfugen 247
14.6.3 Streifen- und Einzelfundamente 247

Anhang A (normativ) Anpassung von Teilsicherheitsbeiwerten für Baustoffe 249
A.1 Anwendung dieses Anhangs 249
A.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 249
A.3 Allgemeines 249

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

Anhang B (normativ) Zeitabhängiges Baustoffverhalten: Kriechen, Schwinden und elastische Dehnung von Beton und Relaxation von Spannstahl 257
B.1 Anwendung dieses Anhangs 257
B.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 257
B.3 Allgemeines 257
B.4 Zeitabhängige Entwicklung der Betonfestigkeit und der Steifigkeit 258
B.5 Grundgleichungen zur Ermittlung der Kriechzahl 260
B.6 Grundgleichungen zur Ermittlung der Schwinddehnung 263
B.7 Prüfungen zu elastischen Verformungen, Kriechen und Schwinden 264
B.8 Genauere Berechnung für Kriechen bei veränderlicher Belastung 266
B.9 Relaxation von Spannstahl 267

Anhang C (normativ) Anforderungen an Baustoffe 269
C.1 Anwendung dieses Anhangs 269
C.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 269
C.3 Beton 269
C.3.1 Normalbeton (C) und Leichtbeton (LWAC) 269
C.3.2 Stahlfaserbeton (SFRC) 269
C.4 Betonstahl 270
C.4.1 Kohlenstoffbetonstahl 270
C.4.2 Nichtrostender Betonstahl 272
C.5 Spannstahl 273
C.6 Mechanische Verbindungen 276
C.7 Kopfstäbe 276
C.8 Nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse 276
C.9 Carbonfaserverstärkte Polymerbewehrung 278
C.9.1 CFRP-Bewehrung für Verstärkungen 278
C.9.2 Eingebettete FRP-Bewehrung 278

Anhang D (informativ) Beurteilung der frühzeitigen und der langfristigen Rissbildung infolge von Zwang 279
D.1 Anwendung dieses Anhangs 279
D.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 279
D.3 Allgemeines 279
D.4 Beurteilung des Temperaturverlaufs 280
D.4.1 Allgemeines 280
D.4.2 Baustoffeigenschaften in Bezug auf die Temperaturentwicklung 281
D.5 Spannungsberechnungen 282
D.6 Rissbreitenberechnungen 283

Anhang E (normativ) Zusätzliche Regeln für den Ermüdungsnachweis 284
E.1 Anwendung dieses Anhangs 284
E.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 284
E.3 Allgemeines 284
E.4 Nachweis anhand schadensäquivalenter Spannungsschwingbreite 284
E.4.1 Allgemeines 284
E.4.2 Nachweis für Bewehrung 284
E.4.3 Nachweis für Beton 286
E.5 Explizite Nachweise unter Anwendung der *Palmgren-Miner*-Regel 286
E.5.1 Nachweisbedingungen 286
E.5.2 Nachweisverfahren für Betonstahl und Spannstahl 287
E.5.3 Nachweisverfahren für Beton unter Druck oder Druck-Zug 287

Anhang F (informativ) Nichtlineare Berechnungsverfahren 289
F.1 Anwendung dieses Anhangs 289
F.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 289
F.3 Allgemeines 289

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

F.4 Verfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten (PFM) 290
F.5 Verfahren mit Globalsicherheitsbeiwerten (GFM) 291
F.5.1 Allgemeines 291
F.5.2 Bestimmung des Globalsicherheitsbeiwerts 291
F.5.3 Zusätzliche Baustoffparameter 292
F.6 Vollständig probabilistisches Verfahren 293
F.7 Modellunsicherheit 293

Anhang G (normativ) Bemessung von Membran-, Schalen- und Plattenelementen 295
G.1 Anwendung dieses Anhangs 295
G.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 295
G.3 Bemessung von Membranbauelementen im ULS 295
G.4 Bemessung von Schalen- und Plattenelementen im ULS 297
G.5 Genauere Kontrolle der Rissbildung in Membranbauteilen im SLS 300

Anhang H (informativ) Angaben zur Bemessung und baulichen Durchbildung von Betontragwerken für die Wasserundurchlässigkeit 301
H.1 Anwendung dieses Anhangs 301
H.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 301
H.3 Allgemeines 301
H.4 Dichtheitsklassen 301
H.4.1 Klassifizierung 301
H.4.2 Dichtheitsanforderungen 302

Anhang I (informativ) Bewertung von bestehenden Tragwerken 304
I.1 Anwendung dieses Anhangs 304
I.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich 304
I.3 Allgemeines 304
I.4 Bewertungsgrundlagen 305
I.4.1 Allgemeine Regeln 305
I.4.2 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten 306
I.5 Baustoffe 306
I.5.1 Allgemeines 306
I.5.2 Beton 307
I.5.3 Betonstahl 308
I.5.4 Spannstahl 309
I.6 Dauerhaftigkeit – Mindestbetondeckung für Verbund 309
I.7 Statische Berechnung 310
I.7.1 Berechnungsverfahren 310
I.7.2 Vorgespannte Bauteile und Tragwerke 310
I.8 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) 311
I.8.1 Allgemeines 311
I.8.2 Biegung mit oder ohne Normalkraft 311
I.8.3 Querkraft 312
I.8.4 Torsion und kombinierte Einwirkungen 315
I.8.5 Genauerer Durchstanznachweis 315
I.9 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) 317
I.9.1 Allgemeines 317
I.9.2 Begrenzung der Rissbreiten 317
I.10 Ermüdung 317
I.11 Bauliche Durchbildung von Bewehrung und Spanngliedern 318
I.11.1 Allgemeines 318
I.11.2 Stababstände 318
I.11.3 Zulässiger Stabdurchmesser für gebogene Stäbe 318
I.11.4 Verankerung von Betonstahl unter Zug und Druck 318
I.11.5 Stöße von Betonstahl unter Zug und Druck und mechanische Verbindungen 322

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

I.12 Bauliche Durchbildung von Bauteilen und besondere Regeln – Regeln für die Mindestbewehrung ... 322

Anhang J (informativ) Verstärkung von bestehenden Betontragwerken mit CFRP ... 323
J.1 Anwendung dieses Anhangs ... 323
J.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich ... 323
J.3 Allgemeines ... 323
J.4 Grundlagen der Tragwerksplanung – Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffe ... 323
J.5 Baustoffe – Eigenschaften und zugehörige Bedingungen ... 324
J.6 Dauerhaftigkeit – Exposition gegenüber Umgebungsbedingungen ... 325
J.7 Statische Berechnung ... 326
J.8 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) ... 326
J.8.1 Biegung mit oder ohne Normalkraft ... 326
J.8.2 Querkraft ... 328
J.8.3 Durchstanzen ... 330
J.8.4 Bemessung mit Stabwerkmodellen und Spannungsfeldern ... 330
J.9 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) ... 330
J.10 Ermüdung ... 330
J.10.1 Grundlegende Ermüdungsberechnung für CFRP-Systeme in externem Verbund ... 330
J.10.2 Genauere Ermüdungsberechnung für CFRP-Systeme in externem Verbund ... 331
J.10.3 Oberflächennah verklebte CFRP-Lamellen ... 332
J.11 Verbund und Verankerung von CFRP-Systemen ... 332
J.11.1 Verankerung von ABR-CFRP-Verstärkungssystemen ... 332
J.12 Bauliche Durchbildung von Bauteilen und besondere Konstruktionsregeln mit CFRP ... 338
J.12.1 Biegeverstärkung mit extern geklebtem CFRP ... 338
J.12.2 Biegeverstärkung mit NSM-Bewehrungsstäben ... 338
J.12.3 Zulässige Biegerollendurchmesser für die Biegung von FRP ... 339
J.12.4 Zulässige Lagen für geklebte CFRP-Gelege und -Lamellen ... 339

Anhang JA (informativ) Eingebettete FRP-Bewehrung ... 340
JA.1 Anwendung dieses Anhangs ... 340
JA.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich ... 340
JA.3 Allgemeines ... 340
JA.4 Nachweis – Teilsicherheitsbeiwerte für FRP-Bewehrung ... 340
JA.5 Baustoffe – FRP-Bewehrung ... 341
JA.5.1 Allgemeines ... 341
JA.5.2 Eigenschaften ... 341
JA.5.3 Annahmen für die Bemessung ... 341
JA.6 Dauerhaftigkeit – Betondeckung – Sonderregeln für FRP-Bewehrung ... 343
JA.7 Statische Berechnung – Sonderregeln für FRP-Bewehrung ... 343
JA.8 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) – Sonderregeln für FRP-Bewehrung ... 343
JA.8.1 Biegung mit oder ohne Normalkräfte ... 343
JA.8.2 Querkraft ... 343
JA.8.3 Torsion ... 344
JA.8.4 Durchstanzen ... 344
JA.8.5 Bemessung mit Stabwerkmodellen und Spannungsfeldern ... 344
JA.9 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) – Sonderregeln für FRP-Bewehrung ... 345
JA.9.1 Begrenzung der Rissbreiten ... 345
JA.9.2 Begrenzung der Durchbiegungen ... 345
JA.10 Ermüdung ... 345
JA.11 Bauliche Durchbildung von FRP-Bewehrung ... 345
JA.11.1 Stababstände ... 345
JA.11.2 Zulässige Biegerollendurchmesser für gebogene Stäbe ... 345
JA.11.3 Verankerung von FRP-Bewehrung unter Zug und Druck ... 346
JA.12 Zusätzliche Regeln für Bauteile und Tragwerke aus Betonfertigteilen ... 347
JA.13 Tragwerke aus gering bewehrtem Beton ... 347

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

Anhang K (normativ) Brücken **348**
K.1 Anwendung dieses Anhangs **348**
K.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich **348**
K.3 Normative Verweisungen **348**
K.4 Begriffe und Symbole **348**
K.5 Grundlagen für die Tragwerksplanung **348**
K.6 Baustoffe **348**
K.7 Dauerhaftigkeit **348**
K.8 Statische Berechnung **350**
K.9 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) **350**
K.10 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) **350**
K.11 Ermüdungsnachweis über schadensäquivalente Spannungsschwingbreiten **350**
K.11.1 Allgemeines **350**
K.11.2 Nachweis für Bewehrung **350**
K.11.3 Nachweis für Beton **355**
K.12 Bauliche Durchbildung von Bewehrung und Spanngliedern **358**
K.13 Bauliche Durchbildung von Bauteilen und besondere Konstruktionsregeln **358**
K.13.1 Allgemeines **358**
K.13.2 Regeln für die Mindestbewehrung **358**
K.13.3 Brücken mit externen Spanngliedern oder internen Spanngliedern ohne Verbund **359**
K.13.4 Schrägseil-, Extradosed- und Hängebrücken **359**
K.14 Zusätzliche Regeln für Bauteile und Tragwerke aus Betonfertigteilen **360**
K.15 Tragwerke aus unbewehrtem oder gering bewehrtem Beton **361**
K.16 Anhang A bis Anhang O **361**

Anhang L (informativ) Tragwerke aus Stahlfaserbeton **362**
L.1 Anwendung dieses Anhangs **362**
L.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich **362**
L.3 Allgemeines **362**
L.4 Grundlagen der Tragwerksplanung – Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten – Teilsicherheitsbeiwerte von Baustoffen **362**
L.5 Baustoffe – Stahlfaserbeton **363**
L.5.1 Eigenschaften **363**
L.5.2 Festigkeiten **363**
L.5.3 Elastische Verformung **364**
L.5.4 Kriechen und Schwinden **364**
L.5.5 Annahmen für die Bemessung **365**
L.6 Dauerhaftigkeit – Betondeckung – Mindestbetondeckung **366**
L.7 Statische Berechnung – Verfahren nach der Plastizitätstheorie – Sonderregeln für SFRC-Tragwerke **367**
L.8 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) **367**
L.8.1 Biegung mit oder ohne Normalkraft – Spannungsverteilung bei SFRC unter Zug **367**
L.8.2 Querkraft **368**
L.8.3 Torsion – Torsionswiderstand von kompakten oder geschlossenen Querschnitten **369**
L.8.4 Durchstanzen **370**
L.8.5 Bemessung mit Stabwerkmodellen – Zugstreben **370**
L.8.6 Teilflächenbelastung **370**
L.9 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) — Begrenzung der Rissbreiten **370**
L.9.1 Allgemeine Betrachtungen **370**
L.9.2 Mindestbewehrungsflächen zur Begrenzung der Rissbreiten **371**
L.9.3 Genauere Begrenzung der Rissbildung **371**
L.10 Ermüdung **371**
L.11 Bauliche Durchbildung der Bewehrung und Spannglieder **371**
L.11.1 Allgemeines **371**
L.11.2 Stababstände **371**
L.12 Bauliche Durchbildung von Bauteilen und besondere Regeln **371**

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

L.12.1 Regeln für die Mindestbewehrung ... 371
L.12.2 Balken ... 372
L.12.3 Platten ... 372
L.12.4 Wände und wandartige Balken ... 373
L.12.5 Zugankersysteme für die Robustheit von Gebäuden ... 373
L.13 Zusätzliche Regeln für Bauteile und Tragwerke aus Betonfertigteilen ... 373
L.13.1 Beton – Festigkeit von SFRC ... 373
L.13.2 Verbindungen und Lager ... 373
L.14 Gering bewehrte SFRC-Tragwerke ... 373
L.14.1 Allgemeines ... 373
L.14.2 Beton ... 373
L.14.3 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) – Querkraftwiderstand von SFRC-Bauteilen ohne Längsbewehrung ... 374
L.14.4 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) ... 374
L.14.5 Bauliche Durchbildung von Bauteilen und besondere Regeln ... 374

Anhang M (normativ) Tragwerke aus Leichtbeton ... 375
M.1 Anwendung dieses Anhangs ... 375
M.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich ... 375
M.3 Allgemeines ... 375

Anhang N (informativ) Tragwerke aus Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung ... 378
N.1 Anwendung dieses Anhangs ... 378
N.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich ... 378
N.3 Allgemeines ... 378

Anhang O (informativ) Näherungsverfahren zu Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung ... 382
O.1 Anwendung dieses informativen Anhangs ... 382
O.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich ... 382
O.3 Kritische Last von Gebäudetragwerken ... 382
O.4 Knicklast von Einzelbauteilen ... 384
O.5 Schlankheitsgrad und Knicklänge von Einzelbauteilen ... 384
O.6 Grenzwert der Schlankheit für Einzelbauteile ... 385
O.7 Vereinfachte Berechnung von Einzelbauteilen auf Grundlage der Nennkrümmung ... 385
O.7.1 Allgemeines ... 385
O.7.2 Bemessungsmomente ... 385
O.7.3 Nennkrümmung ... 387
O.8 Elastisches Verfahren nach Theorie II. Ordnung ... 388
O.8.1 Allgemeines ... 388
O.8.2 Verfahren zur Momenten-Vergrößerung ... 389

Anhang P (informativ) Alternative Festlegung der Betondeckung für die Dauerhaftigkeit ... 391
P.1 Anwendung dieses informativen Anhangs ... 391
P.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich ... 391
P.3 Mindestbetondeckung für die Dauerhaftigkeit ... 391
P.4 Dauerhaftigkeitsbezogene, indikative Festigkeitsklassen ... 393

Anhang Q (normativ) Nichtrostender Betonstahl ... 394
Q.1 Anwendung dieses Anhangs ... 394
Q.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich ... 394
Q.3 Allgemeines ... 394
Q.4 Mindestbetondeckung für die Dauerhaftigkeit ... 395
Q.5 Ermüdungsnachweis ... 396

Literaturhinweise ... 397

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1992-1-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird. CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig. Die Verantwortung für alle Angelegenheiten der Tragwerks- und geotechnischen Planung wurde dem CEN/TC 250 von CEN übertragen.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1992-1-1:2004, EN 1992-2:2005 und EN 1992-3:2006 mit ihren Änderungen und Berichtigungen ersetzen.

Die erste Generation der EN Eurocodes wurde zwischen den Jahren 2002 und 2007 veröffentlicht. Dieses Dokument wurde als Teil der zweiten Generation der Eurocodes im Rahmen des Mandats M/515 erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Die Eurocodes wurden erarbeitet, um in Verbindung mit einschlägigen Ausführungs-, Baustoff-, Produkt- und Prüfnormen angewendet zu werden und um Anforderungen an Ausführung, Baustoffe, Produkte und Prüfung zu identifizieren, auf denen die Eurocodes beruhen.

Die Eurocodes erkennen die Verantwortlichkeit aller Mitgliedstaaten an und wahren deren Recht, sicherheitsbezogene Werte auf nationaler Ebene in Nationalen Anhängen festzulegen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

0 Einleitung

0.1 Einleitung zu den Eurocodes

Die Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus umfassen die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

— EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

— EN 1991, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke*

— EN 1992, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

— EN 1993, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

— EN 1994, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton*

— EN 1995, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*

— EN 1996, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*

— EN 1997, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

— EN 1998, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*

— EN 1999, *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken*

— <Neue Teile>

Die Eurocodes sind für die Anwendung durch Tragwerksplaner, Bauherren, Hersteller, Ausführende, zuständige Behörden (bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben in Übereinstimmung mit nationalen oder internationalen Vorschriften), Lehrkräfte, Softwareentwickler und Normenausschüsse, in denen verwandte Produktnormen, Prüfnormen und Ausführungsnormen erarbeitet werden, gedacht.

ANMERKUNG Einige Entwurfs- und Bemessungsaspekte werden am zutreffendsten von den zuständigen Behörden festgelegt oder können, sofern keine Festlegungen getroffen wurden, für ein bestimmtes Bauvorhaben zwischen den beteiligten Parteien wie Tragwerksplanern und Bauherren vereinbart werden. In den Eurocodes werden solche Aspekte durch ausdrückliche Bezugnahme auf die zuständigen Behörden und die beteiligten Parteien gekennzeichnet.

0.2 Einleitung zu EN 1992 Eurocode 2

(1) EN 1992 gilt für den Entwurf, Bemessung und bauliche Durchbildung von Hochbauten, Brücken und Ingenieurbauten aus unbewehrtem Beton, Stahlbeton und Spannbeton. EN 1992 entspricht den Grundsätzen und Anforderungen an die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von Tragwerken sowie den Grundlagen für ihre Bemessung und den Nachweisen, die in prEN 1990, Grundlagen der Tragwerksplanung, enthalten sind.

(2) EN 1992 behandelt ausschließlich die Anforderungen an die Tragfähigkeit, die Gebrauchstauglichkeit, die Dauerhaftigkeit und den Feuerwiderstand von Tragwerken aus unbewehrtem Beton, Stahlbeton und Spannbeton. Andere Anforderungen, wie z. B. Wärmeschutz oder Schallschutz, werden nicht berücksichtigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

(3) EN 1992 ist in die folgenden Teile gegliedert:

— *Teil 1-1: Allgemeine Regeln — Regeln für Hochbauten, Brücken und Ingenieurbauwerke*

— *Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*;

— *Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton*.

0.3 Einleitung zu prEN 1992-1-1

(1) prEN 1992-1-1 beschreibt die Prinzipien und Anforderungen für Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit von Tragwerken aus unbewehrtem Beton, Stahlbeton und Spannbeton. Grundlage ist das Konzept der Grenzzustände unter Verwendung von Teilsicherheitsbeiwerten.

(2) prEN 1992-1-1 dient ebenfalls als Referenzdokument für andere CEN/TC, die sich mit Tragwerken auseinandersetzen.

(3) Die Zahlenwerte für Teilsicherheitsbeiwerte und andere Parameter, die die Zuverlässigkeit festlegen, gelten als Empfehlungen, mit denen ein ausreichendes Zuverlässigkeitsniveau erreicht werden soll. Bei ihrer Festlegung wurde vorausgesetzt, dass ein angemessenes Niveau der Ausführungsqualität und des Qualitätsmanagements vorhanden ist. Wird prEN 1992-1-1 von anderen CEN/TC als Grundlage benutzt, müssen die gleichen Werte verwendet werden.

0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen

Das Verb „muss“ beschreibt eine Anforderung die zwingend zu befolgen ist und von der bei Anwendung der Eurocodes keine Abweichung zulässig ist.

Das Verb „sollte“ beschreibt eine streng empfohlene Auswahl oder Vorgehensweise. In Abhängigkeit von nationalen Regeln und/oder relevanten Vertragsbestimmungen können alternative Lösungen verwendet/angenommen werden, wenn sie technisch verifiziert sind.

Das Verb „darf“ beschreibt eine erlaubte Vorgehensweise innerhalb der Anwendungsgrenzen der Eurocodes.

Das Verb „kann“ beschreibt Möglichkeiten und Fähigkeiten; es wird für Tatsachenfeststellungen und Erklärungen verwendet.

0.5 Nationaler Anhang für prEN 1992-1-1

Dieser Eurocode enthält Werte im Rahmen von Anmerkungen, die angeben, wo nationale Festlegungen getroffen werden dürfen. Hierzu sollte die jeweilige nationale Ausgabe von prEN 1992-1-1 einen Nationalen Anhang mit allen national festgelegten Parametern enthalten, die für den Entwurf und die Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauten im jeweiligen Land Verwendung finden.

Ein Nationaler Anhang kann, direkt oder durch Verweisungen, ergänzende nicht widersprechende Angaben (NCCI, en: non-contradictory complementary information) enthalten. Dem Anwender dient dies als Hilfestellung bei der Anwendung des Eurocodes, vorausgesetzt die Festlegungen der Eurocodes werden nicht verändert.

Nationale Festlegungen sind in prEN 1992-1-1 zu den folgenden Abschnitten gestattet:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

4.2.1.5(3)
4.2.2(1)
4.3.1.1(1)
4.3.1.2(1)
4.3.1.2(2)
4.3.1.3(1)
4.3.3(3)
5.1.3(3)
5.1.4(2)
5.1.5(4)
5.1.6(1)
5.1.6(2)
5.2.1(4)
5.2.2(4)
5.3.1(3)
5.3.2(2)
6.3(3)
6.4(1)
6.5.2.1(2)
6.5.2.2(1)
6.5.2.2(2)
6.5.2.2(3)
6.5.2.2(7)
6.5.2.2(8)
6.5.2.2(9)
6.5.2.2(10)
6.5.3(1)
7.3.2(4)
7.8.3(3)
8.2.1(3)
8.2.1(4)
8.2.2(5)
8.4.2(1)
8.4.4(3)
9.2.1(5)
9.2.4(2)
11.4.2(2)
11.4.2(3)
12.3.1(1)
12.4.1(1)
12.6.1(1)
12.7.1(2)
12.9.3(1)
14.2(1)
14.4.5.2(1)
A(1)
A(3)
A(6)
B.6(1)
C.4(1)
C.6(3)
C.7(2)
C.8(2)
E.4.2(1)
F.5.2(1)
F.7(2)
F.7(8)
H.4.2(4)
I.4.2.1(2)
I.5.2.1(3)
I.5.2.2(1)
I.8.3.1(1)
I.9.1(2)
J.4(1)
JA.4(1)
K.7(2)
K.7(3)
K.14(2)
L.4 (1)
L.5.2(2)
L.5.5.2(1)
L.11.2(1)
L.12.3.1(2)
O.1(1)
P.1(3)
P.2(1)
P.2(2)
P.2(3)
P.3(1)
Q.4(2)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

Nationale Festlegungen sind in prEN 1992-1-1 bei der Anwendung der folgenden informativen Anhänge gestattet:

— Anhang D (informativ), Bewertung der frühzeitigen und der langzeitigen Rissbildung infolge von Zwang

— Anhang F (informativ), Nichtlineare Berechnungsverfahren

— Anhang H (informativ), Angaben zur Bemessung und baulichen Durchbildung von Betontragwerken für die Wasserundurchlässigkeit

— Anhang I (informativ), Bewertung von bestehenden Betontragwerken

— Anhang J (informativ), Verstärkung von bestehenden Betontragwerken mit CFRP

— Anhang JA (informativ), Eingebettete FRP-Bewehrung

— Anhang L (informativ), Tragwerke aus Stahlfaserbeton

— Anhang N (informativ), Tragwerke aus Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung

— Anhang O (informativ), Näherungsverfahren zu Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung

— Anhang P (informativ), Alternative Festlegung der Betondeckung für die Dauerhaftigkeit

ANMERKUNG Die Anwendung eines informativen Anhangs kann in einem Land zulässig sein, verboten sein oder als eine nationale Anforderung dienen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

1 Anwendungsbereich

1.1 Anwendungsbereich von EN 1992, Teil 1-1

(1) Dieses Dokument bildet die allgemeine Grundlage für die Bemessung und Konstruktion von Tragwerken aus unbewehrtem Beton, Stahlbeton und Spannbeton mit normalen, leichten und schweren Gesteinskörnungen zusammen mit spezifischen Regeln für Hochbauten, Brücken und Ingenieurbauwerken, einschließlich temporären Tragwerken, unter Temperaturbedingungen, die im Allgemeinen zwischen −40 °C und +100 °C liegen. Es entspricht den Grundsätzen und Anforderungen an die Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und Robustheit von Tragwerken sowie den Grundlagen für ihre Bemessung und den Nachweisen, die in prEN 1990:2021, Grundlagen der Tragwerksplanung, enthalten sind.

(2) prEN 1992 behandelt ausschließlich die Anforderungen an die Tragfähigkeit, die Gebrauchstauglichkeit, die Dauerhaftigkeit, Robustheit und den Feuerwiderstand von Tragwerken aus unbewehrtem Beton, Stahlbeton und Spannbeton. Andere Anforderungen, wie z. B. Wärmeschutz oder Schallschutz, werden nicht berücksichtigt.

(3) Spezifische Regeln oder Informationen werden in den folgenden Anhängen behandelt:

— zur Bewertung von bestehenden Tragwerken in Anhang I;

— zur Verstärkung von bestehenden Betontragwerken mit CFRP in Anhang J und Anhang C;

— zu eingebetteter FRP-Bewehrung in Anhang JA und Anhang C;

— zu Stahlfaserbeton in Anhang L und Anhang C;

— zu Bewehrung aus nichtrostendem Stahl in Anhang Q und Anhang C.

(4) Dieser Teil 1-1 behandelt folgende Themen nicht:

— Feuerwiderstand (siehe EN 1992-1-2);

— Befestigungen in Beton (siehe EN 1992-4);

— Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben (siehe EN 1998 [alle Teile]);

— besondere Gesichtspunkte bei speziellen Ingenieurbauwerken (z. B. Talsperren, Druckbehälter);

— Tragwerke aus Ein-Korn-Beton, Gasbeton, Porenbeton, Bauteilen aus haufwerksporigem Leichtbeton;

— Tragwerke mit tragenden Stahl-Querschnitten (siehe EN 1994 [alle Teile] für Verbundtragwerke aus Stahl und Beton);

— tragende Bauteile aus Beton mit einem kleinsten Wert des Größtkorns der Gesteinskörnung $D_{\text{lower}} < 8$ mm, sofern nicht anders in diesem Eurocode angegeben.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

1.2 Annahmen

(1) Die folgenden Annahmen gelten:

— Tragwerke werden von ausreichend qualifizierten und erfahrenen Personen geplant.

— Baustoffe und Bauprodukte werden nach diesem Eurocode oder entsprechend den maßgebenden Baustoff- oder Produktspezifikationen verwendet.

— Tragwerke werden von ausreichend qualifizierten und erfahrenen Personen errichtet und die Bauausführung wird durch ausreichend qualifizierte und erfahrene Prüfer überwacht.

— Tragwerke werden angemessen instandgehalten.

— Tragwerke werden entsprechend den Bemessungsannahmen genutzt.

— Die Anforderungen an die Bauausführung und das Personal nach EN 13670 werden erfüllt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG In den Literaturhinweisen sind weitere zitierte Dokumente aufgelistet, die keine normativen Verweisungen sind, einschließlich solcher Dokumente, die als Empfehlungen (d. h. durch „sollte“-Sätze), Erlaubnisse (d. h. durch „darf“-Sätze), Möglichkeiten (d. h. durch „kann“-Sätze) sowie in Anmerkungen in Bezug genommen werden.

EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

EN 206, *Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

EN 1504-4, *Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken — Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität — Teil 4: Kleber für Bauzwecke*

prEN 1990[N1]:2021, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*

prEN 1991 (alle Teile), *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke*

prEN 1992-1-2:2021, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 1992-4, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton*

prEN 1993 (alle Teile), *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

prEN 1997 (alle Teile), *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

EN 10080, *Stahl für die Bewehrung von Beton — Schweißgeeigneter Betonstahl — Allgemeines*

prEN 10138 (alle Teile), *Spannstähle*

prEN 10370, *Stahl für die Bewehrung von Beton — Nichtrostender Stahl*

EN 13670, *Ausführung von Tragwerken aus Beton*

EN 13791:2019, *Bewertung der Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken und in Bauwerksteilen*

EN 14651, *Prüfverfahren für Beton mit metallischen Fasern — Bestimmung der Biegezugfestigkeit (Proportionalitätsgrenze, residuelle Biegezugfestigkeit)*

EN 14889-1, *Fasern für Beton — Teil 1: Stahlfasern — Begriffe, Festlegungen und Konformität*

EN ISO 17660 (alle Teile), *Schweißen — Schweißen von Betonstahl*

ISO 10406 (alle Teile), *Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete — Test methods*

N1 An dieser Stelle wird in der englischen Referenzfassung irrtümlich auf EN 1991 verwiesen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 1990:2021 und die folgenden Begriffe.

3.1.1
Verankerungsmörtel
Mörtel auf Grundlage eines organischen oder anorganischen Bindemittels oder einer Mischung aus diesen, der in flüssiger oder pastöser Konsistenz mit dem Zweck verbaut wird, Betonstahlstäbe in einem gebohrten Loch in Betontragwerken zu verankern und die Normalkräfte im Betonstahlstab auf das Betontragwerk zu übertragen

3.1.2
Balken
stabförmiges Bauteil, das hauptsächlich Biegung und Querkraft aufnimmt, dessen Querschnittsbreite nicht mehr als das 4-Fache seiner Höhe beträgt (anderenfalls sollte es als Platte betrachtet werden) und dessen Stützweite nicht weniger als das 3-Fache seiner Gesamthöhe beträgt

3.1.3
zweiachsige Biegung
gleichzeitige Biegung in zwei Hauptachsen

3.1.4
ausgesteifte Bauteile oder Systeme
Tragwerksteile oder Teilsysteme, bei denen in Berechnung und Bemessung davon ausgegangen wird, dass sie *nicht* zur horizontalen Gesamtstabilität eines Tragwerks beitragen

3.1.5
Aussteifungsbauteile oder Systeme
Tragwerksteile oder Teilsysteme, bei denen in Berechnung und Bemessung davon ausgegangen wird, dass sie zur horizontalen Gesamtstabilität eines Tragwerks beitragen

3.1.6
Knicken
Stabilitätsversagen eines Bauteils oder Tragwerks unter reiner Normalkraft ohne Querbelastung

3.1.7
Knicklast
Last, bei der Knicken auftritt; bei elastischen Einzelbauteilen entspricht sie der idealen Eulerschen Verzweigungslast

3.1.8
Kohlenstoffstahl
Bewehrung aus schweißbarem Stahl nach prEN 10080

3.1.9
Gurt
Druck- oder Zugteil eines Bauteils das so idealisiert ist, dass es eine schmale Breite aufweist und mit angrenzenden Membranelementen durch Längsschub interagiert

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.10
Stütze
stabförmiges Bauteil, das hauptsächlich durch Normaldruckkräfte beansprucht wird, dessen Querschnittshöhe seine Breite nicht um das 4-Fache übersteigt (anderenfalls sollte es als eine Wand betrachtet werden) und dessen Länge mindestens das 3-Fache der Querschnittshöhe beträgt

3.1.11
Druckfeld
Bereich eines Spannungsfelds, in dem Beton durch einaxiale Druckspannungen beansprucht wird

3.1.12
Umschnürungsbewehrung
Bewehrung, die die Betondruckfestigkeit und die Verformungsfähigkeit durch die günstige Auswirkung von Querdruckspannungen (8.1.4) erhöhen kann oder die erforderliche Verankerungslänge durch Verhinderung des Abplatzens der Betondeckung (11.4.2(6)) reduzieren kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann aus Bügeln, Schenkeln, Wendeln, Steckbügeln oder Kopfstäben bestehen, die senkrecht oder in einem Winkel zur Bauteilachse angeordnet sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Umschnürungsbewehrung kann den Bemessungswert der Verankerungslänge reduzieren, wenn sie senkrecht zu der freien Oberfläche angeordnet ist und ins Innere des Querschnitts verankert ist.

3.1.13
mechanische Verbindungen
spezielle Bewehrungsprodukte, die für das mechanische Stoßen von Betonstahlstäben verwendet werden

3.1.14
Betondeckung
Abstand zwischen der Oberfläche eines Bewehrungsstabs oder Spannglieds (einschließlich Bügel, Haken und Oberflächenbewehrung, sofern maßgebend) und der nächstgelegenen Betonoberfläche

3.1.15
Mindestbetondeckung
Mindestwert der Betondeckung, der dazu dient, (i) die sichere Übertragung der Verbundkräfte, (ii) den Korrosionsschutz des Stahls (Dauerhaftigkeit) sicherzustellen

3.1.16
Nennmaß der Betondeckung
festgelegter Wert der Betondeckung, definiert als eine Mindestbetondeckung zuzüglich eines Vorhaltemaßes

3.1.17
Rissbildungsphase
Phase des Rissbildungsprozesses, die bei Kräften auftritt, die den Risskräften nahekommen, und in der das vollständige Rissbild noch nicht erreicht ist. Sie ist die typische Art der Rissbildung infolge von aufgezwungenen Verformungen mit großen Rissabständen. Ein Anstieg der aufgezwungenen Dehnung wird nicht zur Vergrößerung der Rissbreite führen. Stattdessen werden dadurch neue Risse gebildet

3.1.18
rechnerische Rissbreite
rechnerische Rissbreite an der Bauteiloberfläche

3.1.19
Grundkriechen
Kriechen, das in Beton bei fehlendem Feuchteaustausch mit der Umgebung auftritt

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.20
Trocknungskriechen
Kriechen, zusätzlich zum Grundkriechen, das in Beton bei Feuchteaustausch mit der Umgebung auftritt. Das Gesamtkriechen ist die Summe aus Grund- und Trocknungskriechen

3.1.21
wandartiger Balken
Balken, dessen Stützweite l_{eff} weniger als das 3-Fache seiner Gesamtquerschnittshöhe h beträgt

3.1.22
Verformungsfähigkeit
Fähigkeit eines Bauteils oder eines Teils davon oder eines Tragwerks, sich unter Beibehaltung seiner Tragfähigkeit zu verformen

3.1.23
Bautechnische Unterlagen (oder Projektbasis)
Dokument, das sämtliche bei Bemessung und Konstruktion eines bestimmten Bauvorhabens angewendeten Annahmen angibt, insbesondere einschließlich derer, für die Eurocodes Wahlmöglichkeiten zulassen oder die von Eurocodes abweichen

3.1.24
Feuchtstelle
Bereich, der bei Berührung einen leichten Feuchtefilm auf der Hand zurücklassen könnte, jedoch keine Wassertropfen (d. h. Tropfenbildung)

3.1.25
Scheibe
plattenförmiges Bauteil, das Kräfte in Scheibenrichtung aufnehmen kann

3.1.26
Wirkungsbereich der Bewehrung
Betonfläche unter Zug um die Bewehrung, in der die Rissöffnung wirksam durch die Bewehrung begrenzt wird (Betonfläche, die bis zur Zugfestigkeit des Betons beansprucht werden muss, um einen neuen Riss zu erzeugen)

3.1.27
statische Nutzhöhe
Abstand in einem Querschnitt vom gedrückten Querschnittsrand zum geometrischen Schwerpunkt der Längszugbewehrung

3.1.28
Knicklänge
Länge einer beidseitig gelenkig gelagerten Ersatzstütze mit konstanter Normalkraft, die den Querschnitt und die Knicklast des tatsächlichen Bauteils unter Berücksichtigung der Knicklinie aufweist

3.1.29
Europäische Technische Produktspezifikation
— eine Europäische Produktnorm (EN);

— oder eine Europäische Technische Bewertung (ETA), basierend auf einem Europäischem Bewertungsdokument (EAD);

— oder eine transparente oder reproduzierbare Bewertung, die allen Anforderungen des relevanten EAD entspricht

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.30
Ausführungsunterlagen
Gesamtheit aller Zeichnungen, technischen Daten und Anforderungen, die für die Bauausführung eines bestimmten Bauvorhabens erforderlich sind

3.1.31
externes Spannglied
Spannglied, das außerhalb des Betons, entweder innerhalb der Querschnittshöhe oder auf der Oberfläche des Querschnitts liegt und mit einem Schutzmantel umhüllt ist, der mit einem geeigneten Einpressmörtel oder einer Korrosionsschutzmasse gefüllt ist

3.1.32
Auswirkungen nach Theorie I. Ordnung
Auswirkungen der Einwirkungen, die ohne Berücksichtigung der Auswirkung von Tragwerksverformungen berechnet werden, jedoch geometrische Imperfektionen einschließen

3.1.33
Flachdecke
Deckenplatte, die punktförmig von Stützen gestützt wird und die eine Vollplatte, Rippen- oder Kassettendecke sein kann

3.1.34
allgemeine Verankerungszone
Bereich, in dem die Spanngliedkraft über den Bauteilquerschnitt eingeleitet wird, bis eine lineare Spannungsverteilung angenommen werden kann

3.1.35
Kopfstab
Bewehrungsstab, an dem ein Kopf an einem oder beiden Enden angeordnet ist, als kurzer Bewehrungstab auch Kopfbolzen bezeichnet

3.1.36
Haken
Abbiegung am Ende eines Bewehrungsstabs, die um nicht weniger als 135° gebogen ist

3.1.37
Stützenquerbewehrung
geschlossener Bewehrungsstab oder Wendelbewehrung, der/die die Längsbewehrung in Druckgliedern umschließt

3.1.38
profilierte Bewehrung
Betonstahl mit mindestens zwei Reihen von Profilierungen, die gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt sind nach EN 10080

3.1.39
Schnittkräfte
Resultierende der Spannungen im Querschnitt eines Bauteils (Normalkraft, Querkraft, Biegemoment, Torsion)

3.1.40
internes Spannglied
Spannglied, das im Beton angeordnet ist, entweder im Verbund oder ohne Verbund mit dem Beton

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.41
Einzelbauteil
Bauteil, bei dem keine Lastumlagerung auf angrenzende Bauteile möglich ist

3.1.42
einzelnes Fertigteil
Fertigteil, bei dem keine Lastumlagerung auf angrenzende Bauteile möglich ist

3.1.43
Leichtbeton
Beton, der ein geschlossenes Gefüge und eine Dichte von nicht mehr als 2 200 kg/m^3 hat und der leichte künstliche oder natürliche Gesteinskörnungen mit einer Trockenrohdichte des Korns von weniger als 2 000 kg/m^3 enthält

3.1.44
stabförmiges Bauteil
tragendes Bauteil, gerade oder gekrümmt, bei dem ein Maß erheblich größer ist als die anderen (wie Balken oder Stützen)

3.1.45
Bügelschenkel
Bewehrung, die so gebogen ist, dass sie einzelne oder mehrere Schenkel bildet, die die Längsbewehrung umfassen. Bügelschenkel können geschlossen oder offen mit ausreichenden Verankerungen an ihren Enden ausgeführt sein

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch den Begriff „Bügel“, der eine ähnliche Definition wie der Begriff „Schenkel “ aufweist, jedoch keine einschnittige Z- oder C-förmige Bewehrung einschließt.

3.1.46
lokale Verankerungszone
Bereich in unmittelbarer Nähe der Spanngliedverankerung oder der Kopplungsvorrichtung, in dem die Spanngliedkraft von der Verankerung oder Kopplungsvorrichtung auf den Beton übertragen wird

3.1.47
Schlaufe
U-förmiger Bewehrungsstab, bei dem beide Schenkel ihre Kräfte an andere Bewehrung oder über den Verbund an den Beton übertragen

3.1.48
Hauptbewehrung
in einachsig gespannten Platten die senkrecht zu den Auflagern angeordnete Biegebewehrung

3.1.49
Membran
plattenförmiges Bauteil, das hauptsächlich in Scheibenrichtung beansprucht wird

3.1.50
Knotenbereich
Bereich eines Spannungsfelds, in dem die Kraft zwischen gleichzeitig wirkenden Druckfeldern und/oder Zugstreben übertragen wird

3.1.51
Knoten
Schnittpunkt von Druck- und/oder Zugstreben, an dem Kräfte zwischen diesen übertragen werden

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.52
nichtlineare Berechnung
Berechnungsverfahren, das Modelle zur Berücksichtigung physikalischen und geometrischen nichtlinearen Verhaltens verwendet

3.1.53
Betonstahl
nicht vorgespannte Bewehrung. Sofern nicht anders festgelegt, besteht sie aus Bewehrungsstahl

3.1.54
glatter Betonstahl
Bewehrung mit glatter Oberfläche

3.1.55
unbewehrte oder gering bewehrte Bauteile
tragende Betonbauteile nach Abschnitt 14 ohne Bewehrung (unbewehrter Beton) oder mit einer Bewehrung, welche die Mindestmengen unterschreitet

3.1.56
plattenförmiges Bauteil
tragendes Bauteil, bei dem das Maß h in einer Richtung erheblich kleiner ist als die Maße in den anderen Richtungen b mit $b/h > 4$ (wie Platten, Wände und Schalen)

3.1.57
Köcherfundament
Bauelement (Fertigteil, Ortbeton oder teilweise vorgefertigt), das aus einer Gründungsplatte und vier „Wänden“ besteht, die eine enge Vertiefung für die Einbettung des Fußes einer vorgefertigten Stütze bilden, die mit Ortbeton verfüllt wird

3.1.58
nachträglich eingemörtelter Bewehrungsanschluss
gerichteter gerader Betonstahlstab und Verankerungsmörtel, die unter Gebrauch von Werkzeugen zum Bohren und Vorbereiten des Lochs (z. B. Fräsen und Reinigen) sowie zum Einpressen des Mörtels (z. B. Zufuhreinrichtung, Düsen, Kolbenanschluss, sofern zutreffend) eingebaut werden

3.1.59
Spannverfahren
Verfahren, bei dem die Vorspannung auf die Spannglieder aufgebracht wird, die in einem vollständig ausgehärteten Betonbauteil innerhalb einer vollständigen Baugruppe von Verankerungen, Ummantelung mit Beschichtung (bei Anwendungen ohne Verbund) oder zu verpressenden Hüllrohren (bei Anwendungen im nachträglichen Verbund) angeordnet sind

3.1.60
Betonfertigteil
im Werk hergestelltes oder auf der Baustelle gefertigtes Bauelement, das an einer vom Einbauort abweichenden Stelle betoniert und nachbehandelt wird

3.1.61
vorgefertigtes Betonerzeugnis
Bauteil aus Beton, das nach einer Produktnorm hergestellt wurde und Ergebnis eines industriellen Prozesses ist, der einem System der werkseigenen Produktionskontrolle unterliegt, und das während der Fertigung gegen Witterungseinflüsse geschützt wurde

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.62
Fertigteiltragwerk
Tragwerk, das aus Betonfertigteilen montiert wird, die zur Sicherstellung der erforderlichen Standsicherheit verbunden sind

3.1.63
Vorspannung
Auswirkung des Vorspannvorgangs, und zwar Schnittkräfte in den Querschnitten und Verformungen des Tragwerks

3.1.64
Vorspannvorgang
Vorgang, bei dem Kräfte von den Spanngliedern auf das Betontragwerk aufgebracht werden

3.1.65
Spannbewehrung
Vorgespannte Bewehrung aus Litzen, Drähten oder Stäben nach prEN 10138 (alle Teile). Sofern nicht anders festgelegt, besteht sie aus Spannstahl

3.1.66
Vorspannung mit sofortigem Verbund
Vorgang, bei dem Spannglieder vor dem Betonieren gespannt werden und während des Betonierens gespannt bleiben

3.1.67
Spannglied im sofortigen Verbund
Spannbewehrung in direktem Verbund mit dem Beton

3.1.68
Bewehrung
Konstruktion aus Stäben und/oder Spanngliedern, die vorgespannt sind (Spannbewehrung) oder nicht (Betonstahlbewehrung), in Betonbauteile eingebettet oder mit diesen verbunden sind. Sofern nicht anders festgelegt, besteht sie aus Stahl und liegt im Verbund mit dem Beton

3.1.69
gerippte Bewehrung
Bewehrungsstäbe nach EN 10080 mit mindestens zwei Reihen von gleichmäßig über die gesamte Länge verteilten Rippen

3.1.70
Rippendecke
Platte mit in einer Richtung verlaufenden, schmalen Rippen

3.1.71
Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung
zusätzliche Auswirkungen der Einwirkungen infolge der Verformungen des Tragwerks

3.1.72
Zusatzbewehrung
parallel zu den Auflagern angeordnete Biegebewehrung in einachsig gespannten Platten

3.1.73
Querkraftbewehrung
Querkraftbewehrungselemente
Bügel, Bügelschenkel, Kopfbolzen oder aufgebogene Stäbe, die speziell für die Aufnahme der Schnittgrößen aus Querkraft und Torsion angeordnet werden

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.74
Schale
flächenförmiges Bauteil, entweder flach oder gekrümmt, das Kräfte sowohl in Schalenfläche als auch quer zur Schalenfläche aufnimmt. Zylindrische Schalen sind einfach gekrümmt, Kugelschalen sind doppelt gekrümmt

3.1.75
Grundschwinden
Schwinden, das in Beton bei fehlendem Luftfeuchteaustausch mit der Umgebung auftritt. Wird auch als autogenes Schwinden bezeichnet

3.1.76
Trocknungsschwinden
Schwinden, zuzüglich zum Grundschwinden, das in Beton bei vorhandenem Luftfeuchteaustausch mit der Umgebung auftritt. Das Gesamtschwinden ist die Summe aus Grundschwinden und Trocknungsschwinden

3.1.77
Platte
flächenförmiges Bauteil, das hauptsächlich senkrecht zu seiner Ebene beansprucht wird, bei dem das kleinste Plattenmaß nicht weniger als das 4-Fache der Gesamtdicke beträgt und das möglicherweise auch als Scheibe wirkt

3.1.78
Vollplatte
Platte ohne Hohlräume oder ohne Rippen in ihrer gesamten Höhe

3.1.79
Wendelbewehrung
durchgehend spiralförmige Bewehrung in Form einer zylindrischen oder prismatischen Wendel

3.1.80
abgeschlossene Rissbildung
Phase des Rissbildungsprozesses, in der das Rissbild vollständig abgeschlossen ist. Ein Anstieg der Einwirkungen wird üblicherweise zu einer Vergrößerung der Rissöffnung führen. Diese Art der Rissbildung wird üblicherweise mit aufgebrachten externen Lasten in Verbindung gebracht, wenn derartige Lasten deutlich über den Risskräften liegen

3.1.81
nichtrostender Stahl
Bewehrung aus nichtrostendem Stahl nach prEN 10370

3.1.82
Bügel
Bewehrung, die so gebogen ist, dass sie doppelte oder mehrere Schenkel bildet, die die Längsbewehrung umfassen. Bügel können geschlossen oder offen mit ausreichender Verankerung an ihren Enden ausgeführt sein

3.1.83
Spannungsfeld
Spannungszustand in einem Tragwerk im Gleichgewicht mit den äußeren Einwirkungen

3.1.84
Druckstrebe
Resultierende aus einem Druckfeld, Teil eines Stabwerkmodells

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.85
Stabwerkmodell
Modell, das aus den resultierenden Kräften eines Spannungsfelds mit Druck- und Zugstreben erstellt wird, mit Druckstreben für die Druckfelder und Zugstreben für die Zugbewehrung

3.1.86
indirektes Auflager
Auflager mit örtlichen Zugspannungen im stützenden Bauteil, die durch aufgebrachte Lasten verursacht werden

3.1.87
technische Dokumentation des Spannverfahrens
Dokumentation, die sämtliche Informationen enthält, die für die Bemessung und Konstruktion von vorgespannten Tragwerken mit Spanngliedern nach diesem Eurocode relevant sind. Europäische Technischen Bewertungen (ETA) werden als geeignet betrachtet

3.1.88
Spannglied
bei Anwendungen in Spannverfahren besteht das Spannglied aus Verankerungen, Spannstahl (Litze, Draht, Stab) und einem Hüllrohr mit Korrosionsschutzmasse bei Anwendungen ohne Verbund oder einem Hüllrohr mit Einpressmörtel für Anwendungen im Verbund. Bei Anwendungen im sofortigen Verbund besteht das Spannglied nur aus Spannbewehrung

3.1.89
Schutzgrad des Spannglieds
Bezeichnung einer Klasse oder eines Grads des Korrosionsschutzes, mit dem Spannglieder ausgestattet sind

3.1.90
Zugstrebe
Bestandteil eines Stabwerkmodells, das die konzentrierten oder verteilten Bewehrungen repräsentiert

3.1.91
Querbewehrung
Bewehrung, die senkrecht zum betrachteten Stab angeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei stabförmigen Bauteilen kann sie aus Bügeln, Schenkeln oder Wendeln bestehen, die die betrachtete Längsbewehrung umschließen; in plattenförmigen Bauteilen besteht sie aus gerader Bewehrung parallel zur freien Oberfläche.

3.1.92
Spannglied ohne Verbund
Spannglied in Bauteilen bei denen der Verbund der Spannbewehrung mit dem Bauteil dauerhaft durch die Umhüllung mit Korrosionsschutzmasse oder durch Anordnung des Spannglieds außerhalb des Betonquerschnitts (siehe externes Spannglied) verhindert wird

3.1.93
Kassettendecke
Platte mit in beiden Richtungen verlaufenden, eng angeordneten Rippen

3.1.94
Wand
plattenförmiges Bauteil das hauptsächlich in Scheibenrichtung beansprucht wird, dessen Querschnittsbreite seine Dicke um das 4-Fache übersteigt (anderenfalls sollte es als eine Stütze betrachtet werden) und dessen Höhe mindestens das 3-Fache der Querschnittsdicke beträgt

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

Begriffe in Anhang I

3.1.95
Eindringtiefe der Korrosion
Verlust im Querschnittsradius eines Stabs infolge von gleichmäßiger Korrosion

3.1.96
Lochfraßkorrosion
Art der lokalen Korrosion, die zur Bildung von Hohlräumen oder Löchern im Metall führt

Begriffe in Anhang J

3.1.97
Klebstoff
Material mit ausreichender Haftfestigkeit, um eine CFRP-Bewehrung mit einer Betonoberfläche zu verbinden

3.1.98
geklebte CFRP-Bewehrung
(ABR-CFRP)
extern geklebte oder oberflächennah eingebaute CFRP-Bewehrung, die mit Klebstoff eine Schubkraftübertragung in den Beton sicherstellt

3.1.99
CFRP-Stab
thermisch gehärtete, einachsig wirkende CFRP-Bewehrung, die durch ein Strangziehverfahren in verschiedenen Querschnittsformen vorgefertigt als NSM-Bewehrung verwendet wird

3.1.100
kohlenstofffaserverstärktes Polymer
CFRP, en: carbon fibre reinforced polymer
Faser-Polymer-Verbundwerkstoff, der aus industriell hergestellten, in eine Polymermatrix eingebetteten Kohlenstofffasern besteht

3.1.101
kohlenstofffaserverstärktes Polymer-System
CFRP-System
Verbundwerkstoff, der aus CFRP-Werkstoff mit einem dazugehörigen Klebstoff besteht, der auf eine ausreichend vorbereitete Betonoberfläche zum Zweck der Verstärkung eines tragenden Betonbauteils geklebt wird

3.1.102
Ablösen der Betondeckung
Versagensart, die am Ende einer geklebten Bewehrung auftritt, wenn ein Versatz der Zugkraft die Betondeckung und die gesamte geklebte Bewehrung ablösen kann

3.1.103
extern geklebte Bewehrung
EBR, en: externally bonded reinforcement
CFRP-Bewehrung, die außen auf einer Betonoberfläche aufgeklebt wird

3.1.104
extern geklebte Bügel
extern geklebtes CFRP-System, das das Bauteil in geschlossener oder U-Form umfasst

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.105
faserverstärktes Polymer
FRP, en: fibre reinforced polymer
Verbundwerkstoff, der aus industriell hergestellten, in eine Polymermatrix eingebetteten Fasern besteht

3.1.106
oberflächennah eingebaute Bewehrung
NSM, en: near surface mounted reinforcement
CFRP-Stab, der in Schlitzen eingeklebt ist, die in den Bereich der bestehenden Betondeckung geschnitten wurden

3.1.107
Gelege
textile Oberflächenstruktur, die trockene parallele Faserbündel enthält, die in einer oder mehreren Richtungen angeordnet sind

3.1.108
Schlitz
kleine Vertiefungen, die entlang des Bauteils mit zuvor bestimmten Maßen in den Bereich der Betondeckung geschnitten und mit Klebstoff gefüllt werden, in den die Lamellen oder Stäbe (NSM) eingeklebt werden

3.1.109
Lamellen
thermisch gehärtete einachsig wirkende CFRP-Bewehrung, die industriell in verschiedenen flachen rechteckigen Formen vorgefertigt als NSM- oder EBR-Bewehrung verwendet wird

Begriffe in Anhang JA

3.1.110
faserverstärktes Polymer
FRP, en: fibre reinforced polymer
Faser-Polymer-Verbundwerkstoff, der aus industriell hergestellten, in eine Polymermatrix eingebetteten Fasern besteht

3.1.111
faserverstärkte Polymerbewehrung
Konstruktion aus profilierten oder gefrästen faserverstärkten Polymerbewehrungsstäben, die in Betonbauteile eingebettet oder mit diesen verbunden sind

Begriffe in Anhang L

3.1.112
Stahlfaserbeton
SFRC, en: steel fibre reinforced concrete
Beton in Übereinstimmung mit EN 206, bei dem Stahlfasern in der Betonmatrix enthalten sind, um eine Nachrisszugfestigkeit zu erreichen, die nach EN 14651 bestimmt wird

3.1.113
Nachrissbiegezugfestigkeit
Spannung an der äußersten Zugschicht eines SFRC-Querschnitts unter Biegebeanspruchung, die einer bestimmten Rissbreite entspricht, die unter Anwendung linear-elastischen Baustoffverhaltens und unter der Annahme, dass ebene Querschnitte während der Biegung eben bleiben, bestimmt wurde

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

3.1.114
Nachrisszugfestigkeit
einaxiale Zugspannung, die einer bestimmten Rissöffnung entspricht, die anhand der Nachrissbiegezugfestigkeitt unter Anwendung der Bemessungsregeln nach Anhang L ermittelt wurde

3.1.115
Nachrissbetonfestigkeitsklasse
Klassifizierung, die die Leistung eines SFRC oberhalb der Rissdehnung des Betons festlegt. Diese Klasse legt die Nachrissfestigkeit des SFRC-Betons ohne zusätzliche Bewehrungsstäbe oder Vorspannung fest

3.1.116
Duktilitätsklasse
Klassifizierung, die durch das Verhältnis zwischen der Nachrissbiegezugfestigkeit bei $CMOD_1$ und $CMOD_3$ festgelegt wird

3.2 Symbole und Abkürzungen

In diesem Dokument werden die folgenden Formelzeichen verwendet.

3.2.1 Lateinische Großbuchstaben

A	Querschnittsfläche	
A_{b0}	Fläche innerhalb des Rundschnitts für den Nachweis der Sicherheit gegen Durchstanzen	Bild 8.21
A_c	Betonquerschnittsfläche	
A_{cc}	Druckzone	14.4.2(3)
$A_{c,conf}$	Fläche des umschnürten Betonbereichs	8.1.4(4)
$A_{c,eff}$	Wirkungsbereich der Bewehrung	9.2.1(7), 9.2.1(8)
A_p	Querschnittsfläche der Spannbewehrung	7.5(2), 8.2.2(6), 9.2.3(1), 9.2.4(3)
A_s	Querschnittsfläche der Betonstahlbewehrung	8.2.2(2), 8.5.3(1)
A_{sc}	Querschnittsfläche der Längsbewehrung im Druckgurt	8.2.3(6)
$A_{s,conf}$	Querschnittsfläche eines Schenkels der Umschnürungsbewehrung	8.1.4(3)
$A_{s,conf,x}$, $A_{sconf,y}$	Wert von $A_{s,conf}$ in x- bzw. y-Richtung	8.1.4(3)
A_{sf}	Querschnittsfläche der Querbewehrung in einem Gurt	8.2.5(4)
$A_{s,min}$	Mindestquerschnittsfläche der Bewehrung	12.1.1(1),12.1.1(2), 12.5.2(1), 12.7(2)
$A_{s,min,w1}$	Fläche der Mindestbewehrung, die an der am stärksten zugbeanspruchten Fläche des betrachteten Teilquerschnitts in Bezug auf die Begrenzung der Rissbildung anzuordnen ist	9.2.2(3)
$A_{s,min,w2}$	Fläche der Mindestbewehrung, die an der am geringsten zugbeanspruchten Fläche des betrachteten Teilquerschnitts in Bezug auf die Begrenzung der Rissbildung anzuordnen ist	9.2.2(3)
$A_{s,min,h}$	Mindestmenge an horizontaler Bewehrung	12.6.2(1)
$A_{s,min,v}$	Mindestmenge an vertikaler Bewehrung	12.6.2(1)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

$A_{s,skin}$	Bewehrungsfläche, die im Steg in einer Höhe, die durch die Nulllinie und d bei einem Abstand von nicht mehr als 300 mm begrenzt wird, zur Begrenzung der Rissbildung vorzusehen ist	9.2.2(5)
A_{st}	Querschnittsfläche der Längsbewehrung im Zuggurt	8.2.3(6), 8.2.5(5)
A_{sw}	Querschnittsfläche der Querkraftbewehrung	8.2.3(4)
$A_{sw,min}$	Mindestquerschnittsfläche der Querkraftbewehrung	12.4.2(3)
$A_{s,v}$	Menge an vertikaler Bewehrung	12.6.2
$A_{s,req,span}$	Menge an erforderlicher, nicht vorgespannter Biegebewehrung	12.3.1
C_m	Koeffizient zur Ermittlung eines äquivalenten konstanten Moments zur Berechnung von Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung in Bauelementen mit unterschiedlichen Endmomenten	O.7.2(2)
D_{lower}	bei der Festlegung von Beton kleinster zulässiger Wert der oberen Korngröße D für die gröbste Gesteinskörnungsfraktion im Beton [EN 206]	5.1.2
D_h	Durchmesser eines Rundbügels oder einer Wendelbewehrung (definiert anhand der Stabachse)	8.2.3(9)
D_{max}	anzugebender Wert der oberen Korngröße D für die gröbste verwendete Gesteinskörnungsfraktion im herzustellenden Beton [EN 206]	
D_{upper}	bei der Festlegung von Beton größter zulässiger Wert der oberen Korngröße D für die gröbste Gesteinskörnungsfraktion im Beton [EN 206]	5.1.2
E	Auswirkung der Einwirkung	
$E_{c,eff}$	wirksamer Elastizitätsmodul des Betons einschließlich Kriechverformungen	9.1(3)
E_{cd}	Bemessungswert des Elastizitätsmoduls des Betons	7.8.3.3(3)
E_{cm}	mittlerer Sekantenmodul von Beton	5.1.4(2)
E_d	Bemessungswert der Auswirkung der Einwirkung	F.3(3)
E_p	Bemessungswert des Elastizitätsmoduls von Spannstahl	5.3.3(3)
E_s	Bemessungswert des Elastizitätsmoduls für gewöhnlichen Betonstahl	5.2.4(3)
EI	Biegesteifigkeit	O.3(1)
$F_{H,0Ed}$	Horizontalkraft nach Theorie I. Ordnung aufgrund von Wind, Imperfektionen usw.	O.3(2), O.8.2(2)
F_{cd}	Bemessungswert der Druckkraft in einem Druckgurt oder in einer Strebe (Druck positiv)	8.2.3(6), 8.2.3(8)
$F_{Ed,2}$	fiktive vergrößerte Horizontalkraft zur Berücksichtigung der globalen Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung	O.8.2(2)
$F_{Ed,sup}$	Bemessungswert der Auflagerreaktion aufgrund der Lasten, die auf den Balken oder die Platte wirken	7.3.2.2(3)
ΔF_d	Bemessungswert der Normalkraftdifferenz im Gurt über die Länge Δx	8.2.5(1)
F_{td}	Bemessungswert der Zugkraft in einer Zugstrebe oder in der Querbewehrung	8.2.3(6), 8.2.3(8), 8.5.5(2) bis (3)
$F_{tie,col}$	Kraft für vertikale Zuganker	12.9.2.3, 12.9.3(1)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

$F_{tie,per}$	Kraft für Ringanker	12.9.3(1)
$F_{tie,int}$	Kraft für innen liegende Zuganker	12.9.3(1)
F_{VB}	Knicklast des aussteifenden Tragwerks	7.8.1(3), O.3(1)
F_{VBB}	Biegeknicklast eines Kragträgers, begrenzt durch die Decken, mit Grundrotation	O.3(1)
F_{VBS}	Knicklast infolge von lokalen seitlichen Geschossverformungen	O.3(1)
F_{VEd}	gesamte vertikale Bemessungslast auf dem aussteifenden Tragwerk und den dadurch ausgesteiften Bauteilen	7.8.1(3)
F_{Rd}	Bemessungswiderstand eines Zugankers oder eines Zuggurts	8.5.3(1)
G_{cd}	Bemessungswert des elastischen Schubmoduls	O.3(1)
H_i	Horizontalkraft, die eine geometrische Imperfektion repräsentiert	7.2.2(5), 7.2.2(6)
H	Abstand zwischen den Angriffspunkten zweier im Gleichgewicht stehender Kräfte	8.5.5(2)
I	Flächenträgheitsmoment des Betonquerschnitts	13.5.5(2)
I_g	Flächenträgheitsmoment des Brutto-Betonquerschnitts	9.3.3(2)
$J(t,t_0)$	Kriechfunktion oder Kriechnachgiebigkeit, die die gesamte spannungsabhängige Dehnung je Einheit der Spannung repräsentiert	B.7(1)
L	Gesamthöhe des Gebäudes über dem Fundament	O.3(1)
M	Biegemoment in stabförmigen Bauteilen	
M_{01}, M_{02}	Endmomente nach Theorie I. Ordnung, einschließlich der Auswirkung von Imperfektionen, so dass $\|M_{02}\| \geq \|M_{01}\|$	O.6(1)
M_{0Ed}	maximales Moment nach Theorie I. Ordnung infolge von Grundlastkombinationen, einschließlich der Auswirkung von Imperfektionen	7.8.2(2)
M_{0Eqp}	maximales Moment nach Theorie I. Ordnung infolge der quasi-ständigen Lastkombination	7.8.2(2)
M_2	Nennwert des Moments nach Theorie II. Ordnung	O.7.2(1),O.7.2(3)
M_{cr}	Rissmoment des Querschnitts bei vorhandener gleichzeitiger Normalkraft N_{Ed}, das auf Grundlage der Betonzugfestigkeit f_{ctm} berechnet werden darf	7.3.2, 12.1.1 Tabelle 5.1
M_{Ed}	Bemessungswert des einwirkenden inneren Biegemoments	
M_{Edy}	Bemessungsmoment um die y-Achse, einschließlich des Moments nach Theorie II. Ordnung, sofern zutreffend	7.8.4(5)
M_{Edz}	Bemessungsmoment um die z-Achse, einschließlich des Moments nach Theorie II. Ordnung, sofern zutreffend	7.8.4(5)
$M_{Rdy,N}$	Momentenwiderstand um die y-Achse für die angegebene Normalkraft	7.8.4(5)
$M_{Rdz,N}$	Momentenwiderstand um die z-Achse für die angegebene Normalkraft	7.8.4(5)
$M_{R,min}$	Biegewiderstand des Querschnitts mit $A_{s,min}$ bei vorhandener gleichzeitiger Normalkraft N_{Ed}	12.1.1
ΔM_{Ed}	Reduzierung des Bemessungswerts des Stützmoments bei einem/einer durchlaufenden Balken oder Platte über einem Auflager, bei dem von einer frei drehbaren Lagerung ausgegangen werden kann	7.3.2.2(3)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

N	Normalkraft in stabförmigen Bauteilen (Zug positiv und Druck negativ)	7.2.2(5)
N_a	Normalkraft in einer Stütze oberhalb der Decke oder der Scheibe	7.2.2(6)
N_B	elastische Knicklast (*Euler*)	O.4(1)
N_b	Normalkraft in einer Stütze unterhalb der Decke oder der Scheibe	7.2.2(6)
N_{Ed}	Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft (Zug positiv und Druck negativ)	
N_{Edw}	Bemessungswert der Normalkraft im Steg	8.2.3(11)
N_{Vd}	Bemessungswert der Summe der zusätzlichen Normalkräfte in den Zug- und in den Druckgurten infolge der Querkraft in einem Querschnitt	8.2.3(8), 8.2.3(12) und 8.2.3(13), Bild 8.9
N_{Rd}	Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft	14.4.1(3), 14.4.5.2(1)
$N_{Rd,c}$	Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft, bezogen auf Betonversagen in Stößen mit Steckbügelschlaufen	11.5.4(2)
P	Vorspannkraft	
P_0	Ausgangskraft am Spannende des Spannglieds sofort nach dem Spannen	13.5.2(1)
P_d	Bemessungswert der Vorspannkraft	8.2.1(8), Bild 8.4
Q_k	charakteristischer Wert der veränderlichen Einwirkung	10.2
Q_{fat}	charakteristischer Wert der maßgebenden Ermüdungsbelastung (z. B. Verkehrslast nach EN 1991 oder andere zyklische Belastung)	10.2
Q_∞	gesamte Hydratationswärmemenge	D.4.2(1)
R	Widerstand	
R_{ax}	Einspannungsfaktor, entspricht 1,0 abzüglich des Verhältnisses zwischen der Dehnung, die sich im eingespannten Bauelement entwickelt, und dem Wert der aufgebrachten Dehnung. Er darf entsprechend einer linear-elastischen Berechnung abgeschätzt werden.Falls relevant, darf er auch bei einer abschnittsweisen Bauausführung berücksichtigt werden. Am Wandfuß darf R_{ax} in der Regel mit 0,75 angesetzt werden	9.2.3(1), 9.2.4(3)
$R_{ax,1}$	Einspannungsfaktor, entsprechend den Randbedingungen nach dem Betonieren	D.5(4), D.6(3)
$R_{ax,2}$	Einspannungsfaktor, entsprechend den Randbedingungen beim zu erwartenden maximalen Temperaturabfall	D.5(4), D.6(3)
$R_{ax,3}$	Einspannungsfaktor entsprechend den vorherrschenden Randbedingungen während der Entwicklung des Trocknungsschwindens	D.5(4), D.6(3)
R_{cr}	Rissrisiko	D.5(2)
$R_{ea,cr}$	Projektparameter, bezogen auf das zulässige Risiko von Rissbildung	D.5(2)
R_d	Bemessungswert des Widerstands	F.3.(3)
RH_{eq}	innere relative Ausgleichsfeuchte des Betons , zur Berücksichtigung der Selbsttrocknung in Hochleistungsbeton	B.5(3)
RH	relative Luftfeuchte der Umgebung in %	B.4(3)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

R_k	Bauteilwiderstand auf Grundlage eines nichtlinearen Nachweises, der mit dem charakteristischen Wert der Baustoffeigenschaften und den geometrischen Nenndaten durchgeführt wird	
R_m	Bauteilwiderstand auf Grundlage eines nichtlinearen Nachweises, der mit den Mittelwerten der Baustoffeigenschaften und den geometrischen Nennmaßen durchgeführt wird	F.5.1(1)
R_{min}	Mindestkrümmungsradius der Spannglieder	11.6.3
S	Flächenmoment ersten Grades oberhalb der und um die Schwerachse	13.5.5(2)
E_{wc}	Kraft oder Spannung unter der Annahme, dass das Tragwerk ohne Änderungen der Auflagerbedingungen errichtet wurde	*7.4(7)*
E_t	Kraft oder Spannung zum Zeitpunkt t	*7.4(7)*
$E_{t=0}$	Kraft oder Spannung am Ende der Bauausführung ohne Berücksichtigung des Kriechens	*7.4(7)*
S_s	Flächenmoment ersten Grades der erforderlichen Zug- und Druckbewehrungen in Bezug auf den Schwerpunkt des Bruttoquerschnitts	9.3.3(2)
T	Torsionsmoment	
T_0	Temperatur des verformungsbehindernden Bauteils	D.3(3)
T_{ci}	Temperatur des Frischbetons	D.3(3)
T_{Ed}	Bemessungswert des einwirkenden Torsionsmoments	
$T_{c,max}$	Höchsttemperatur im Beton infolge der Hydratationswärme	D.3(3)
ΔT_{min}	maximaler Langzeit-Temperaturabfall	D.3(4)
V	Querkraft in stabförmigen Bauteilen	
V_{bcd}	Bemessungswert der vom unteren Gurt getragenen Querkraft	8.2.1(7)
V_{Ed}	Bemessungswert der Querkraft im betrachteten Querschnitt	
ΔV_{Ed}	Anteil der Querkraft, die aufgrund günstiger Umstände von V_{Ed} subtrahiert werden darf	8.2.2(8)
V_{Rd}	Bemessungswert des Querkraftwiderstands	8.2.3(4), 8.2.3(12), 8.2.3(13)
V_{Rdm}	Bemessungswert des Querkraftwiderstands im Fall von Querbiegung	8.2.4(2)
V_{tcd}	Bemessungswert der vom oberen Gurt getragenen Querkraft	8.2.1(7)

3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben

a	Abstand; geometrische Angabe	8.5.5(2)
a_{cs}	wirksame Schubspannweite in Bezug zum Rundschnitt	8.2.2(3)
a_F	Fundamentüberstand von der Stützenkante	14.6.3(1)
a_i	Amplitude der Eigenform beim Knicken als Imperfektion bei Bögen	7.2.2(4)
a_N	Exponent, der die Form einer vereinfachten Interaktionskurve für die schiefe Biegung bestimmt	7.8.4(5)
a_p	Abstände zwischen dem Mittelpunkt der Auflagerfläche und dem Momentennullpunkt in Platten unter konzentrierten Lasten	8.4.3(2)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

a_{pd}	Parameter für die Berechnung des Durchstanzwiderstands auf Grundlage von a_p	8.4.3(2)
$a_{p,x}$, $a_{p,y}$	größte Abstände vom Mittelpunkt der Auflagerfläche zu den beiden Punkten (auf der x- bzw. auf der y-Achse), bei denen die Biegemomente $m_{Ed,x}$ bzw. $m_{Ed,y}$ Null betragen	8.4.3(2)
a_q	Abstand zwischen dem Auflagerrand und konzentrierten Lasten	8.2.1(11), 8.2.2(9)
a_v	mechanische Schubspannweite	8.2.2(3)
b	Gesamtbreite eines Querschnitts, oder tatsächliche Gurtbreite eines T- oder L-Querschnitts	8.5.2(2)
b_0	Länge des Rundschnitts	8.4.2(2)
$b_{0,out}$	b_0 für den Nachweis außerhalb der querkraftbewehrten Fläche	8.4.4(4), Bild 8.24
b_b	äquivalenter Durchmesser des Rundschnitts, der dem Durchmesser eines Kreises entspricht, der dieselbe Oberfläche wie die Fläche innerhalb des Rundschnitts aufweist	8.4.2(8), Bild 8.21
b_c	Breite einer Strebe	8.5
b_{cs}	maximale Breite des Betonkerns unter mehraxialer Druckbeanspruchung an der Umschnürungsbewehrung	8.1.4(3)
b_{csx}, b_{csy}	Wert von b_{cs} in x- bzw. y-Richtung	8.1.4(3)
b_{eff}	wirksame Breite des Gurts in T-, L- oder Kastenquerschnitten	7.3.2.1(3)
b_i	Abstand zwischen Längsbewehrungsstäben, die durch Umschnürungsbewehrung befestigt sind	8.1.4(4), Bild 8.3
b_w	Mindestbreite des Querschnitts zwischen Zug- und Druckgurten	Bild 7.3 und 8.10
$b_{w,nom}$	Nennbreite des Stegs aufgrund der von Hüllrohren ausgehenden Störung	8.2.3(10)
c	Betondeckung der Bewehrung (bis zur Oberfläche des Stabs, $\geq c_{nom}$). In 9.2 bezieht es sich auf den Stab, der der Betonoberfläche am nächsten liegt	6, 9.2.2(3), 9.2.4(5)
c_d	Nennwert der Betondeckung für die Bemessung der Verankerungslänge	Bild 11.3c)
$c_{d,conf}$	Nennwert von c_d bei vorhandener Umschnürung	11.4.2(5)
Δc_{dev}	Vorhaltemaß der Betondeckung	6.4.3
c_{min}	Mindestbetondeckung c zur Sicherstellung von ausreichender Verbundfestigkeit, Korrosionsschutz und angemessener Feuerwiderstandsfähigkeit	6.4.2
$c_{min,b}$	Mindestbetondeckung c aus der Verbundanforderung	6.4.2(3)
$c_{min,dur}$	Mindestbetondeckung c aus der Anforderung an die Dauerhaftigkeit	6.4.2(5)
c_{nom}	Nennwert der Betondeckung c, der in Plänen festgelegt werden muss	6.4.1(1)
c_s	lichter Abstand zwischen parallelen Bewehrungsstäben	11.2(2), Bild 11.3c)
c_x, c_y	Betondeckungen bis zur Bewehrung, gemessen in x- bzw. y-Richtung	Bild 11.3c)
c_u	wirksame Breite der Betonfläche, die Zugkräfte infolge der Abweichung gekrümmter Gurte aufnimmt	11.7(3)
c_{v1}, c_{v2}	Koeffizienten für den Schubwiderstand in Verbundfugen	8.2.6

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

d	statische Nutzhöhe eines Querschnitts	
d_d	Bemessungswert der statischen Nutzhöhe	4.3.3(2), 8.2.1(4), 8.2.2(2), A(6)
d_{dg}	Größenparameter der die Rauheit in der Riss- und in der Bruchzone beschreibt, unter Berücksichtigung der Betonart und der Eigenschaften ihrer Gesteinskörnung	8.2.1(4), 8.1.4(2), 8.2.1(4), 8.2.2(3), 8.4.3(1), 11.5.4(2)
d_{nom}	Nennwert der statischen Nutzhöhe, bestimmt auf Grundlage von c_{nom}	8.2.1(4), 8.2.2(2), 8.4.1(6), A(6)
d_p	statische Nutzhöhe der Spannbewehrung	8.2.2(6)
d_s	statische Nutzhöhe der Betonstahlbewehrung	8.2.2(6)
d_v	statische Nutzhöhe der Bewehrung für Durchstanznachweise	8.4.2
d_{vx}, d_{vy}	statische Nutzhöhe der Bewehrung in x- bzw. y-Richtung für Durchstanznachweise	8.4.2
$d_{v,out}$	d_v außerhalb der durchstanzbewehrten Fläche	8.4.2(1)
d_x, d_y	statische Nutzhöhe der Bewehrung in x- bzw. y-Richtung	8.2.1(5)
e	Lastausmitte (Exzentrizität)	
e_0	Lastausmitte nach Theorie I. Ordnung	14.4.5.2(1)
e_2	Lastausmitte nach Theorie II. Ordnung	O.7.2(3)
e_b	Lastausmitte der Resultierenden der Querkräfte in Bezug auf den Schwerpunkt des Rundschnitts	8.4.2(8), Bild 8.21
$e_{b,x}$, $e_{b,y}$	Komponenten von e_b in x- bzw. y-Richtung	Bild 8.21
$e_{d,min}$	Mindestlastausmitte infolge von Unsicherheiten bezüglich Modellierung und Berechnung	8.1.1(5)
e_i	zusätzliche Lastausmitte infolge der Auswirkungen geometrischer Imperfektionen	14.4.5.2(1)
e_p	Lastausmitte der Normalkräfte bezogen auf den Schwerpunkt des Querschnitts am Rundschnitt, die positiv ist, wenn sich die Lastausmitte auf der Seite der Biegebewehrung unter Zug befindet	8.2.1(7)
e_{tot}	gesamte Lastausmitte	14.4.5.2(1)
e_y	Lastausmitte entlang der y-Achse	7.8.4(4)
e_z	Lastausmitte entlang der z-Achse	7.8.4(4)
e_φ	Lastausmitte infolge von Kriechen	14.4.5.2(1)
f_c	Betondruckfestigkeit	
f_{cd}	Bemessungswert der Betondruckfestigkeit	5.1.6(1)
$f_{cd,fat}$	Bemessungswert der Ermüdungsfestigkeit des Betons	10.4
Δf_{cd}	Bemessungswert des Festigkeitszuwachses infolge von Querdruckspannung oder Umschnürung	8.1.4(2)
f_{ck}	charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons im Alter t_{ref}	EN 206, 5.1.3(3), 9.2.1(5)
f_{cm}	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit des Betons im Alter t_{ref}	Tabelle 5.1
$f_{cm}(t)$	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit des Betons im Alter t	B.8(1)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

f_{ct}	Zugfestigkeit, die höchste Spannung, die bei konzentrischer Zugbeanspruchung erreicht wird	
$f_{cd,pl}$	Bemessungswert der Druckfestigkeit von unbewehrtem Beton	14.2(1)
$f_{ctd,pl}$	Bemessungswert der Zugfestigkeit von unbewehrtem Beton	14.2(1)
$f_{ct,eff}$	wirksame Betonzugfestigkeit, die zum Zeitpunkt der ersten erwartbaren Rissbildung wirkt	9.1(2), 9.2.2(3), 9.2.2(5), 9.2.4(3), 9.2.5(6), B.4(2), B.4(3), B.5(2), D.3(2)
$f_{ctk;0,05}$	charakteristischer Wert der zentrischen Betonzugfestigkeit (5 %-Quantil)	Tabelle 5.1
$f_{ctk;0,95}$	charakteristischer Wert der zentrischen Betonzugfestigkeit (95 %-Quantil)	Tabelle 5.1
f_{ctm}	Mittelwert der zentrischen Betonzugfestigkeit, im Alter t_{ref}	Tabelle 5.1, 9.1(2), 9.3.4(3)
$f_{ctm,fl}$	mittlere Biegezugfestigkeit von Beton	9.3.4(3)
f_{ctd}	Bemessungswert der Betonzugfestigkeit	5.1.6(2)
f_p	Zugfestigkeit des Spannstahls	B.9
f_P	bezogene Profilierungsfläche	5.2.2
$f_{P,min}$	bezogene Mindestprofilierungsfläche	
f_{pd}	Bemessungswert der Streckgrenze des Spannstahls	7.5(2)
f_{pk}	charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Spannstahls	Tabelle 5.6
$f_{p0,1}$	0,1 %-Dehngrenze des Spannstahls	Tabelle 5.6
$f_{p0,1k}$	charakteristischer Wert der 0,1 %-Dehngrenze des Spannstahls	Tabelle 5.6
f_R	bezogene Rippenfläche der Bewehrung	5.2.2
$f_{0,2k}$	charakteristischer Wert der 0,2 %-Dehngrenze der Bewehrung	5.2.2(1)
f_r	bezogene Einspanngrade an den Enden eines Auflagers	O.5(2)
$f_{R,min}$	Mindestwert der bezogenen Rippenfläche der Bewehrung	Tabelle 5.4
f_t	Zugfestigkeit der Bewehrung	
$f_{tie,fac}$	Zugankerkraft je Fassadenmeter	12.9.2.3, 12.9.3(1)
f_{tk}	charakteristischer Wert der Zugfestigkeit der Bewehrung	5.2.2(1)
f_y	Streckgrenze der Bewehrung	
f_{yd}	Bemessungswert der Streckgrenze der Bewehrung	5.2.4(1)
f_{yk}	charakteristischer Wert der Streckgrenze der Bewehrung oder, falls keine Fließerscheinung vorliegt, der charakteristischer Wert der 0,2 %-Dehngrenze	Tabelle 5.4, 9.2.2(2),(8), 11.3(3)
f_{ywd}	Bemessungswert der Streckgrenze der Querkraftbewehrung	8.2.3(4), 8.4.4(1) 9.2.2(1), 9.2.4(5), 9.3.3(2)
h	Gesamthöhe eines Querschnitts oder eines Teilquerschnitts	
$h_{c,eff}$	Höhe des Wirkungsbereichs der Bewehrung	9.2.1(7), 9.2.2(3)
h_D	hydrostatischer Druck	H.4.2(2)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

h_F	Fundamenthöhe[N2]	14.6.3(1)
h_f	Dicke eines Gurts am Anschluss mit dem Steg	8.2.5(1)
h_n	wirksame Bauteildicke	B.4(3), Tabelle 5.2, Tabelle 5.3(NDP)
i	Trägheitsradius	14.4.5.1(1), Anhang O
i_y	Trägheitsradius in Bezug zur y-Achse	7.8.4(4)
i_z	Trägheitsradius in Bezug zur z-Achse	7.8.4(4)
k	Koeffizient; Faktor	
k	Verhältnis in Bezug auf die Kaltverfestigung der Bewehrung	Tabelle 5.7
$k_{b,pi}$	Wirkungsgrad des Verbunds	11.4.8(5)
k_c	Koeffizient, der das Ausmaß der Rissbildung und die Auswirkung nichtlinearer Baustoffeigenschaften im Aussteifungssystem widerspiegelt	O.3(1)
k_{cip}	Faktor zur Berücksichtigung der erhöhten Unsicherheit und Veränderlichkeit von γ_C bei geotechnischen Betonbauteilen	4.3.3(3)
k_{conf}	Wirkungsgrad, der von dem Bewehrungsdetail abhängig ist, das die Umschnürung von zu verankernden oder zu stoßenden Stäben bereitstellt	11.4.2(6)
k_{duct}	Koeffizient zur Berechnung der Nennstegbreite aufgrund der von Hüllrohren ausgehenden Störung	8.2.3(10)
k_h	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung von ungleichmäßig verteilten Eigenspannungen, die zu einer Reduzierung der scheinbaren Zugfestigkeit führen	9.2.2(3)
k_I	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung von Rissbildung, der Mitwirkung des Betons auf Zug und des Umstands, dass Kriechverformungen anteilig geringer ausfallen als die Kriechzahl in gerissenen Querschnitten	9.3.3(2)
k_{lbs}	Faktor zur Berechnung des Bemessungswerts der Verankerungslänge	11.4.2(2) bis (3)
k_{pb}	Vergrößerungsfaktor des Querkraftgradienten für das Durchstanzen	8.4.3(1)
k_{pm}	Koeffizient zur Berücksichtigung des Einflusses von Membrankräften infolge von behinderten Verformungen auf die Schubschlankheit von Platten, die durch konzentrierte Kräfte beansprucht werden	8.4.3(5)
k_{pp}	Koeffizient zur Berücksichtigung des Einflusses von Normalkräften auf die Schubschlankheit von Platten, die durch konzentrierte Kräfte beansprucht werden	8.4.3(4)
k_r	im Zusammenhang mit Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung, der Korrekturbeiwert für die Gleichgewichtskrümmung in Abhängigkeit von der Normalkraft	O.7.3(1), O.7.3(3)

N2 In der englischen Referenzfassung wird die Fundamenthöhe fälschlicherweise h_{found} genannt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

k_s	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung von Rissbildung auf die Schwinddurchbiegung	
k_{st}	Tragfähigkeitsfaktor der Querbewehrung in Stößen mit Steckbügelschlaufen	11.5.4(2)
k_t	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung von Lastart und Lasteinwirkungsdauer auf die Auswirkungen der Mitwirkung des Betons auf Zug auf die Rissbildung	9.2.4(3)
k_{tc}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung hoher Langzeitbelastungen auf die Druckfestigkeit des Betons	5.1.6(1)
k_{Temp}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Temperatursenkung von t_1 auf t_2	D.5(4)
k_{tt}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung hoher Langzeitbelastungen auf die Zugfestigkeit des Betons	5.1.6(2)
k_θ	Summe der Rotationssteifigkeiten der Einspannung am Fuß aussteifender Bauteile	O.3(1)
k_λ	Korrekturfaktor zum Grundwert der zulässigen Rotation zur Berücksichtigung der Schubschlankheit	7.6.3(4)
k_μ	ungewollter Umlenkwinkel (je Längeneinheit) bei internen Spanngliedern	7.10.3.1(1)
k_ρ	Exponent zum Modellieren der Entwicklung der Relaxation im Zeitverlauf	B.9(3)
k_σ	Verhältnis von Betonspannung zu $0{,}4f_{cm}$, das zur Berücksichtigung des nichtlinearen Kriechens verwendet wird	B.4(6)
k_φ	im Zusammenhang mit Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung der Korrekturbeiwert für die Gleichgewichtskrümmung zur Berücksichtigung des Kriechens	O.7.3(1), O.7.3(4)
k_ω	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung von Überbewehrung auf Durchbiegungen	9.3.3(2)
l (oder L)	Länge; Stützweite	
l_0	Knicklänge des Bauteils	14.4.5.1(1), O.5(1), O.5(3)
l_{0b}	Abstand zwischen Momentennullpunkten	7.3.2.1(2), 7.3.2.1(3)
l_{0t}	Abstand zwischen Torsionsbehinderungen	7.9(3)
l_{aw}	halbe Wellenlänge der Eigenform mit der niedrigsten Knicklast	7.2.2(4)
l_b	Verankerungslänge	11.4
l_{bd}	Bemessungswert von l_b, der im ULS erforderlich ist	11.4
l_{bdn}	Teil der Verankerungslänge im Knotenbereich	Bild 8.28c)
$l_{bd,pi}$	Bemessungswert der Verankerungslänge von nachträglich eingemörteltem Betonstahl	11.4.8(5)
l_s	Übergreifungslänge	Tabelle 11.2, 11.7(4), 12.1.2(3)
l_{sd}	Bemessungswert der im ULS erforderlichen Übergreifungslänge	11.5, 11.7(4)
l_w	lichte Höhe des Bauteils	14.4.5.1(1)
$l_{w,p}$	Länge von Trennrissen	H.4.2(7)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

m	Anzahl der tragenden Bauteile in einem Geschoss, die einen wesentlichen Teil der vertikalen Last tragen	7.2.2(2), 7.2.2(3)
m_{Ed}	Bemessungswert des einwirkenden inneren Biegemoments je Längeneinheit der Breite in plattenförmigen Bauteilen	8.1.3
m_{Edx}, m_{Edy}	Wert von m_{Ed} in x- bzw. y-Richtung	8.1.3
m_{Edxy}	Bemessungswert des einwirkenden inneren Torsionsmoments je Längeneinheit der Breite in plattenförmigen Bauteilen	8.1.3
m_{Rd}	Bemessungswert der Biegefestigkeit je Längeneinheit der Breite eines plattenförmigen Bauteils, das positive Momente aufnimmt	8.1.3
m_{Rd}'	Bemessungswert der Biegefestigkeit je Längeneinheit der Breite eines plattenförmigen Bauteils, das negative Momente aufnimmt (Wert positiv)	8.1.3
m_{Rdx}, m_{Rdy}	Wert von m_{Rd} in x- bzw. y-Richtung (ohne den Einfluss von Torsionsmomenten)	8.1.3
m_{Rdx}', m_{Rdy}'	Wert von m_{Rd}' in x- bzw. y-Richtung (ohne den Einfluss von Torsionsmomenten)	8.1.3
n	dimensionslose Normalkraft	O.7.3(3)
n_s	Anzahl der Geschosse	O.3(1)
Δp	Wasserdruckdifferenz zwischen den Enden eines Trennrisses	H.4.2(7)
p	Wasserdruck	H.4.2(2)
q	Leckrate durch Risse	H.4.2(7)
r_m	Verhältnis der Endmomente $\lvert r_m \rvert \leq 1{,}0$	O.6(1)
r_{sup}	Faktor zur Berücksichtigung der Veränderung in der Vorspannung bei Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweisen, wenn das Vorspannen ungünstig ist	4.2.1.5(3)
r_{inf}	Faktor zur Berücksichtigung der Veränderung in der Vorspannung bei Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweisen, wenn das Vorspannen günstig ist	4.2.1.5(3)
$1/r$	Krümmung in einem bestimmten Querschnitt	O.7.2(3), O.7.3(1)
s	Abstand der Querkraftbewehrung oder Umschnürungsbewehrung, gemessen entlang der Bauteillängsachse;	8.1.4(3), 8.2.3(4), 12.1.1(2)
s_C	Koeffizient für unterschiedliche frühe Festigkeitsentwicklungen von Beton und Betonfestigkeit	Tabelle B.2
s_l	Achsabstand von Längsstäben	9.2.3(1)
$s_{max,bu}$	größter Längsabstand von aufgebogenen Stäben	12.2.1(2)
$s_{max.col}$	größter Abstand der Querbewehrung entlang der Stütze	12.5.2(1)
$s_{max,l}$	größter Längsabstand der Querkraftbewehrungselemente/Bügel	12.2.1(2)
$s_{max,slab}$	größter Abstand von Stäben in Platten	12.3.1(1)
$s_{max,tr}$	größter Querabstand von Bügelschenkeln	12.2.1(2)
s_r	Abstand der Querkraftbügel in radialer Richtung	12.4.2(3)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

$s_{r,m,cal}$	rechnerischer mittlerer Rissabstand, im abgeschlossenen Rissbild, anderenfalls die maximale Länge, entlang welcher ein Schlupf zwischen Beton und Stahl in Nähe eines Risses auftritt	7.3.2, 9.2.4(2), 9.2.4(5)
$s_{r,m,cal,x}$	rechnerischer mittlerer Rissabstand in x-Richtung	G.5
$s_{r,m,cal,y}$	rechnerischer mittlerer Rissabstand in y-Richtung	G.5
s_t	Abstand der Querkraftbügel in tangentialer Richtung	12.4.2(3)
t	Wanddicke	8.5.2(2)
t	Betonalter in Tagen zum betrachteten Zeitpunkt	
t_0	Betonalter, in dem das betrachtete Ereignis eintritt (Vorspannung, Setzung, Beginn der Trocknung, Betonalter bei Belastungsbeginn)	7.4(6), 7.4(7), 7.8.2(2), 7.10.4(2), B.4
$t_{0,adj}$	Betonalter bei Belastungsbeginn, angepasst an die Festigkeitsklasse von Zement und die Temperatur	B.4(2)
$t_{0,T}$	temperaturangepasstes Betonalter bei Belastungsbeginn	B.4(2)
t_1	Zeitpunkt, zu dem die maximale Betontemperatur aufgrund der Hydratationswärme erreicht wird	D.3(4), Bild D.1, Bild D.2
t_2	Zeitpunkt, zu dem Beton beginnt, Zugspannungen zu entwickeln	D.3(4), Bild D.1, Bild D.2
t_c	Alter des Betons, wenn sich die Auflagerbedingungen ändern	7.4(7)
t_{crit}	kritische Zeit für frühzeitige Rissbildung. Zeitpunkt, zu dem das thermische Gleichgewicht mit dem verformungsbehindernden Bauteil erreicht wird (auf 2 °C genau) und sich der größere Teil des Grundschwindens bereits entwickelt hat	D.3(4), Bild D.1, Bild D.2
t_{dor}	Ruhedauer, z. B. Zeit ab Betonieren bis zur beginnenden Entwicklung von Spannungen	D.4.1(1), Bild D.1, Bild D.2
t_{ref}	Alter des Betons in Tagen, bei dem die Betonfestigkeit bestimmt wird	5.1.3(1)
t_s	Alter des Betons bei Beginn der Trocknung	B.5(1)
t_T	temperaturangepasstes Betonalter in Tagen	B.4(5)
u	Umfang eines Betonquerschnitts mit der Fläche A_c	B.4(3)
$w_{k,lim,1}$	Begrenzung der Rissbreite für Wasserundurchlässigkeit	H.4.2(1)
$w_{lim,cal}$	Grenzwert der Rissbreite zum Vergleich mit der rechnerischen Rissbreite $w_{k,cal}$	9.2.1(5), 9.2.2(3)
$w_{k,cal}$	rechnerische Rissbreite	9.2.4(2)
$w_{k,cal,1}$	Rissbreite am Ende eines Trennrisses, an dem der Riss breiter ist	H.4.2(7)
$w_{k,cal,2}$	Rissbreite am Ende eines Trennrisses, an dem der Riss schmaler ist	H.4.2(7)
$w_{k,cal,e}$	äquivalente Breite eines Trennrisses mit veränderlicher Breite	H.4.2(7)
v_{Ed}	Hauptquerkraft quer zur Scheibenebene je Längeneinheit der Breite in plattenförmigen Bauteilen	8.2.1(5)
$v_{Ed,x}$, $v_{Ed,y}$	Querkraft quer zur Scheibenebene in plattenförmigen Bauteilen an den zur x- bzw. y-Richtung senkrechten Querschnitten	8.2.1(5)
x	Höhe des druckbeanspruchten Betons	9.2.1(8), 9.2.2(5), 9.2.4(5)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

x_{tend}	Abstand entlang des Spannglieds zu dem Punkt, an dem die Vorspannung gleich σ_{max} ist	7.10.2, 7.10.3.1, 7.10.5(2)
x_{cs}	Abstand zwischen der Nulllinie und der Achse der Umschnürungsbewehrung	8.1.4(3), Bild 8.3
x, y, z	Koordinaten	
x_{min}	Mindesthöhe der Druckzone zur Sicherstellung der Wasserundurchlässigkeit in biegebeanspruchten Bauelementen	H.4.2(3)
x_{sb}	Druckzonenhöhe unter Annahme eines Spannungsblocks	8.2.3(9), Bild 8.10
x_u	Höhe der Nulllinie im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach Umlagerung	7.3.2, 8.1.2
z	innerer Hebelarm der Schnittkräfte	Für die Querkraft-bemessung: 8.2.3(2)
z_{cp}	Abstand zwischen dem Schwerpunkt des Betonquerschnitts und den Spanngliedern	7.10.4(2)

3.2.3 Griechische Buchstaben

α	Winkel; Verhältnis	
α_{bs}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der Festigkeitsklasse von Zement auf das Grundschwinden	B.5(2)
α_{ds1}, α_{ds2}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der Festigkeitsklasse von Zement auf das Trocknungsschwinden	B.5(3)
α_e	Elastizitätsmodulverhältnis, $\alpha_e = E_s/E_c$	9.2.4(3)
$\alpha_{e,eff}$	wirksames Elastizitätsmodulverhältnis, $\alpha_{e,eff} = E_s/E_{c,eff}$	9.1(3)
α_{fcm}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der Betonfestigkeit auf die zeitabhängige Entwicklung des Trocknungskriechens	B.4(3)
α_h	Abminderungsfaktor für die Länge oder Höhe	7.2.2(2)
α_{lb}	Faktor für gerissenen Beton	11.4.8(5)
α_m	Abminderungsfaktor für die Anzahl der Bauteile	7.2.2(2)
α_p	Summe der Winkel der gekrümmten Abschnitte des Rundschnitts	8.4.3(1)
α_R	Sensitivitätsfaktor für die Zuverlässigkeit der Tragfähigkeit	F.3.2(1)
α_{SC}	Exponent zur Berücksichtigung der Festigkeitsklasse von Zement auf das angepasste Betonalter bei Belastungsbeginn	B.4(4)
$\alpha_{s,th}$	Wärmeausdehnungskoeffizient der Bewehrung	5.2(5)
$\alpha_{c,th}$	Wärmeausdehnungskoeffizient des Betons	5.1.4(5)
α_v	Winkel zwischen der Hauptquerkraft und der x-Achse	8.2.1(5)
α_w	Winkel zwischen Querkraftbewehrung und der rechtwinklig zur Querkraft verlaufenden Bauteilachse (nach Bild 8.9b) positiv);	8.2.3(13), Bild 8.11b, 8.4.4(2)
α_δ	untersuchter Verformungsparameter, der beispielsweise eine Dehnung, eine Krümmung oder eine Rotation oder sogar eine Durchbiegung sein kann	9.3.4(3)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

α_{μ}	Summe der absoluten Werte der Winkelverschiebungen über einen Abstand bei der Berechnung der Vorspannverluste infolge von Reibung	7.10.3.1(1)
α_{I}	Wert von α_{δ}, berechnet für ungerissenen Beton	9.3.4(3)
α_{II}	Wert von α_{δ}, berechnet für vollständig gerissenen Beton	9.3.4(3)
β_{tgt}	Zielwert des Zuverlässigkeitsindex	F.5
β_{incl}	Winkel der geneigten Querschnitte zur Bestimmung des Querkraftwiderstands im Fall direkter Verstrebung in wandartigen Balken oder beim Vorliegen konzentrierter Lasten in Auflagernähe	8.2.3(12), Bild 8.11a)
$\beta_{bc,fcm}$	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der Betonfestigkeit auf die Grundkriechzahl	B.4(2)
$\beta_{bc,t-t0}$	Koeffizient zur Beschreibung der zeitabhängigen Entwicklung des Grundkriechens und zur Berücksichtigung des Betonalters bei Belastungsbeginn	B.4(2)
$\beta_{bs,t}$	Koeffizient zur Beschreibung der zeitabhängigen Entwicklung des Grundschwindens	
β_{c}	Koeffizient, der von der Verteilung der Momente nach Theorie I. Ordnung und II. Ordnung abhängig ist	O.8.2(1)
$\beta_{cc}(t)$	Koeffizient zur Bestimmung der Betondruckfestigkeit, die vom Betonalter t abhängig ist	B.8(1)
$\beta_{dc,fcm}$	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der Betonfestigkeit auf die Trocknungskriechzahl	B.4(3)
$\beta_{dc,RH}$	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der relativen Luftfeuchte auf die Trocknungskriechzahl	B.4(3)
$\beta_{dc,to}$	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung des Betonalters bei Belastungsbeginn auf die Trocknungskriechzahl	B.4(3)
$\beta_{dc,t-t0}$	Koeffizient zur Beschreibung der zeitabhängigen Entwicklung des Trocknungskriechens und zur Berücksichtigung der Auswirkung der wirksamen Bauteildicke und des Betonalters bei Belastungsbeginn	B.4(3)
$\beta_{ds,t-ts}$	Koeffizient zur Beschreibung der zeitabhängigen Entwicklung des Trocknungsschwindens und zur Berücksichtigung der Auswirkung der wirksamen Bauteildicke	B.5(1)
β_{e}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Konzentrationen der Querkräfte entlang eines Rundschnitts	8.4.2(6) bis (9)
β_{fck}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Betonfestigkeit und Schlankheit, der im Verfahren mit Nennkrümmung verwendet wird	O.7.3(4)
β_{h}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der rechnerischen Dicke und Betonfestigkeit auf die zeitabhängige Entwicklung des Trocknungskriechens	B.4(3)
β_{p}	Winkel zwischen Spannglied und Bauteilachse; bezüglich des Vorzeichens ist der in Bild 8.4 dargestellte Winkel positiv	8.2.1(8), Bild 8.4
β_{RH}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Auswirkung der relativen Luftfeuchte auf das Trocknungsschwinden	B.5(1)
β_{w}	Faktor zur Umrechnung der mittleren Rissbreite in eine Bemessungsrissbreite	9.2.2, 9.2.3

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

γ	Teilsicherheitsbeiwert (Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit)	
$n(t_{0,adj})$	Exponent zur Berücksichtigung des Einflusses des Betonalters bei Belastungsbeginn auf die zeitabhängige Entwicklung des Trocknungskriechens	B.4(3)
γ_C	Teilsicherheitsbeiwert für Beton	4.3.1.3(1)
γ_{CE}	Teilsicherheitsbeiwert für den Elastizitätsmodul des Betons	7.8.3.3(3)
$\gamma_{C,fat}$	Teilsicherheitsbeiwert für Betonermüdung	10.5(1)
γ_F	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen, mit Berücksichtigung von Modellunsicherheiten und Maßabweichungen	
γ_P	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen aus Vorspannung P	4.3.1.2(1)
$\gamma_{\Delta P,sup}$, $\gamma_{\Delta P,inf}$	Teilsicherheitsbeiwerte für die Spannungsänderung in Spanngliedern ohne Verbund in Zusammenhang mit der Verformung des Bauteils	4.3.1.2(2), 4.3.1.2(2)
γ_Q	Teilsicherheitsbeiwert für veränderliche Einwirkungen Q, mit Berücksichtigung von Modellunsicherheiten und Maßabweichungen	
γ_R	Globalwiderstandsfaktor zur Berücksichtigung der Unsicherheiten in Bezug auf die Baustoffeigenschaften, geometrischen Maße und das Widerstandsmodell	F.5.1(1)
γ^*_r	Globalwiderstandsfaktor zur Berücksichtigung der Unsicherheiten in Bezug auf die Baustoffeigenschaften und geometrischen Maße	F.5.1(1)
γ_{Rd}	Teilsicherheitsbeiwert in Zusammenhang mit der Unsicherheit des Widerstandsmodells	F.5.1(1)
γ_S	Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahl oder Spannstahl	4.3.1.3(1)
$\gamma_{S,fat}$	Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahl oder Spannstahl unter Ermüdungsbeanspruchung	E.4.2(1)
γ_m	Teilsicherheitsbeiwert für eine Baustoffeigenschaft	
γ_V	Teilsicherheitsbeiwert für de Querkraftwiderstand und den Durchstanzwiderstand ohne Querkraftbewehrung	8.2.1(4), 8.2.2(2), 8.4.3(1), A(2), I.8.3, I.8.5
γ_{water}	spezifisches Gewicht von Wasser	H.4.2(2)
δ	Durchbiegung	9.3.3(2)
$\delta_{0,Eqp}$	maximale horizontale Kurzzeit-Durchbiegung infolge der quasi-ständigen Lastkombination, die unter Annahme ungerissener Querschnitte bestimmt wurde	7.8.2(2)
δ_{Ed}	maximale horizontale Kurzzeit-Durchbiegung infolge der grundlegenden Lastkombinationen aus einer Berechnung nach Theorie I. Ordnung, die unter Annahme ungerissener Querschnitte bestimmt wurde	7.8.2(2)
δ_{loads}	linear-elastische Durchbiegung infolge der maßgebenden Einwirkungskombination	9.3.3(2)
δ_M	Verhältnis des umgelagerten Moments zum elastischen Biegemoment	7.5(2)
$\delta_{\varepsilon cs}$	linear-elastische Durchbiegung infolge von Schwinden	9.3.3(2)
ε_c	Stauchung im Beton	5.1.6(1)
ε_{c2}	Stauchung des Betons unter der Spitzenspannung f_c	8.1.2(1)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

$\varepsilon_{c2,c}$	Wert von ε_{c2} im Fall von Beton unter mehraxialer Druckbeanspruchung	8.1.4(5)
ε_{cbs}	Grundwert der Schwinddehnung	B.5(1)
$\varepsilon_{cbs,fcm}$	rechnerisches Grundschwindmaß zur Berücksichtigung der Auswirkung der Betonfestigkeit und der Festigkeitsklasse von Zement auf das Grundschwinden	B.5(1)
$\varepsilon_{cc}(t,t_0)$	zeitabhängige Dehnung aufgrund konstanter Spannung $\sigma_c(t_0)$, die zum Zeitpunkt t_0 einwirkt	B.7(1)
$\varepsilon_{cc}(t,\sigma_c)$	zeitabhängige Dehnung aufgrund eines Spannungs-Zeit-Verlaufs $\sigma_c(t)$	B.7(1)
$\varepsilon_{ci}(t_0)$	elastische Dehnung aufgrund einer konstanten Spannung $\sigma_c(t_0)$ die zu einem Zeitpunkt t_0 einwirkt	B.7(1)
$\varepsilon_{cc}(t,t_0)$	Kriechdehnung aufgrund einer konstanten Spannung $\sigma_c(t_0)$ die zu einem Zeitpunkt t_0 einwirkt	B.7(1), 5.1.5(1)
ε_{cm}	mittlere Dehnung im Beton zwischen Rissen in gleicher Höhe von ε_{sm}	9.2.4(2)
ε_{cs}	Schwinddehnung	B.5(1), Tabelle 5.3
ε_{cu}	Bruchstauchung im Beton	8.1.2(1)
$\varepsilon_{cu,c}$	Wert von ε_{cu} im Fall von Beton unter mehraxialer Druckbeanspruchung	8.1.4(5)
ε_{cds}	Trocknungsschwinddehnung	B.5(1)
$\varepsilon_{cds,fcm}$	rechnerisches Trocknungsschwindmaß zur Berücksichtigung der Auswirkung der Betonfestigkeit und der Festigkeitsklasse von Zement auf das Trocknungsschwinden	B.5(1)
ε_{free}	aufgebrachte Dehnung	9.2.4(3), D.6(3)
ε_p	Dehnung im Spannstahl	
$\varepsilon_{p(0)}$	Dehnungsdifferenz zwischen Spannstahl und umgebendem Beton	Bild 8.1
$\Delta\varepsilon_p$	Anstieg der Dehnung im Spannstahl	Bild 8.1
ε_{sm}	mittlere Dehnung der Bewehrung, die der am stärksten zugbeanspruchten Betonoberfläche am nächsten liegt, unter der maßgebenden Einwirkungskombination, einschließlich der Auswirkung behinderter Verformungen, und unter Berücksichtigung der Mitwirkung des Betons auf Zug. Es wird nur die zusätzliche, über die Nulldehnung hinausgehende, in gleicher Höhe auftretende Betonzugdehnung berücksichtigt	9.2.4(2)
ε_x, ε_y, ε_z	Dehnung in x-, y- bzw. z-Richtung	8.2.3(6)
ε_u	Dehnung des Beton- oder Spannstahls unter Höchstlast	
ε_{ud}	Bemessungswert der Dehnung des Beton- oder Spannstahls unter Höchstlast	
ε_{uk}	charakteristische Dehnung des Beton- oder Spannstahls unter Höchstlast	Tabelle 5.5
ε_{yd}	Bemessungswert der Dehnung an der Streckgrenze der Bewehrung	O.7.3(1)
ε_1	Höchstwert der Hauptzugdehnung im Beton	8.5.2(5), G.3(6)
ζ	Verteilungsbeiwert, der die Mitwirkung des Betons auf Zug an einem Querschnitt berücksichtigt	9.3.4(3)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

η_{visc}	dynamische Viskosität	H.4.2(7)
η	Verhältnis der Dehnungen zur Festlegung des Spannungs-Dehnungs-Modells	5.1.6(1)
η_c	Abminderungsfaktor der Festigkeit für den Durchstanzwiderstand $\tau_{Rd,c}$	8.4.4(1)
η_{cc}	Faktor zur Berücksichtigung der Differenz zwischen der ungestörten Druckfestigkeit eines Zylinders und der wirksamen Druckfestigkeit, die im tragenden Bauteil entwickelt werden kann	5.1.6(1)
$\eta_{lw,fc}$	Koeffizient bezogen auf f_c bei Leichtbeton	Tabelle M.1
$\eta_{lw,fct}$	Koeffizient bezogen auf f_{ct} bei Leichtbeton	Tabelle M.1
$\eta_{lw,Ec}$	Koeffizient bezogen auf E_c bei Leichtbeton	Tabelle M.1
η_r	Faktor zur Berücksichtigung der Auswirkung des Schwindens bei zeitabhängig zunehmender Rissbreite, der bei Kurzzeitbelastung und bei Langzeitbelastung in der Rissbildungsphase gleich 0 ist und in anderen Fällen R_{ax} entspricht	9.2.4(2)
η_s	Abminderungsfaktor der Festigkeit für den Beitrag der Querkraftbewehrung	8.4.4(1)
η_{sys}	Koeffizient zur Berücksichtigung der Leistung von Durchstanzbewehrungssystemen	8.4.4(3)
θ	Winkel zwischen Druckzone und Bauteilachse	Bild 8.9 und Bild 8.11, 8.2.3(3)
θ_{cf}	Verteilungswinkel einer konzentrierten Kraft	8.5.5, Bild 8.30
θ_{cs}	Winkel zwischen dem Druckfeld und einer Zugstrebe	8.5.4, Bild 8.26
θ_i	Neigung, die eine geometrische Imperfektion repräsentiert	7.2.2(2)
θ_f	Winkel zwischen der Druckstrebe in einem Gurt und der Längsachse des Balkens	8.2.5(3), Bild 8.13
θ_{min}	zulässiger Mindestwert von θ	8.2.3(2)
θ_{Rd} N3	Bemessungswert der Rotationsfähigkeit	7.6.3(1), 7.6.3(4)
θ_{Ed} N4	rechnerische Rotation	7.6.3(1), 7.6.3(3)
λ	Schlankheit l_0/i	14.4.5.1(1), O.7.3(4)
λ_{lim}	Grenzwert der Schlankheit für Einzelbauteile, unterhalb dessen die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung vernachlässigt werden dürfen	O.6(1)
$\lambda_{lim,simpl}$	vereinfachter konservativer Wert für λ_{lim}	O.6(1)
λ_V	Schubschlankheit	7.6.3(4)
λ_y	Schlankheit, l_0/i_y in Bezug auf die y-Achse	7.8.4(4)
λ_z	Schlankheit, l_0/i_z in Bezug auf die z-Achse	7.8.4(4)
μ	Reibungsbeiwert zwischen den Spanngliedern und ihren Hüllrohren	7.10.3.1(1)

N3 In der englischen Referenzfassung steht hier fälschlicherweise $\theta_{pl,d.}$

N4 In der englischen Referenzfassung steht hier fälschlicherweise $\theta_{s.}$

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10

μ_p	Koeffizient zur Berücksichtigung des Querkraftgradienten und der Biegemomente im Bereich des Rundschnitts um eine Auflagerfläche	8.4.3(1)
μ_v	Reibungsbeiwert an Verbundfugen	8.2.6
ν	Abminderungsfaktor der Festigkeit für gerissenen Beton aufgrund von Querkraft oder anderen Einwirkungen	8.2.3(5) bis (6), 8.2.5(4), 8.3.4(3) bis (4), 8.5.2(3) bis (5), G.3(5) bis (6)
ξ	Verhältnis der Verbundfestigkeit von Spannstahl zu der von Betonstahl	10.8.3(2), 9.2.2(4)
ξ_1	gewichtetes Verhältnis der Verbundfestigkeit von Spannstahl und Betonstahl unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Durchmesser	9.2.2(4)
ξ_{bc1}	Anpassungsfaktor für das Grundkriechen zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_{bc2}	Anpassungsfaktor für die Funktion der zeitabhängigen Entwicklung des Grundkriechens zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_{dc1}	Anpassungsfaktor für das Trocknungskriechen zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_{dc2}	Anpassungsfaktor für die Funktion der zeitabhängigen Entwicklung des Trocknungskriechens zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_{cbs1}	Anpassungsfaktor für das Grundschwinden zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_{cbs2}	Anpassungsfaktor für die Funktion der zeitabhängigen Entwicklung des Grundschwindens zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_{cds1}	Anpassungsfaktor für das Trocknungsschwinden zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_{cds2}	Anpassungsfaktor für die Funktion der zeitabhängigen Entwicklung des Trocknungsschwindens zur Berücksichtigung von Prüfergebnissen	B.6(5)
ξ_v	effektive Dämpfung (Schwingungen)	9.4(3)
$\xi_{v,st}$	Beitrag des Tragwerks an der effektiven Dämpfung (Schwingungen)	9.4(3)
$\xi_{v,furn}$	Beitrag von Möbeln an der effektiven Dämpfung (Schwingungen)	9.4(3)
$\xi_{v,fin}$	Beitrag von Decken- und Bodenbelägen an der effektiven Dämpfung (Schwingungen)	9.4(3)
ρ_c	ofentrockene Dichte des Betons in kg/m^3	Tabelle M.1
ρ	Bewehrungsgrad	
ρ_{100}	Verlust aus Relaxation (in %), 100 Stunden nach Aufbringung der Vorspannung bei einer mittleren Temperatur von 20 °C	B.9(3)
ρ_{1000}	Verlust aus Relaxation (in %), 1 000 Stunden nach Aufbringung der Vorspannung bei einer mittleren Temperatur von 20 °C	B.9(3)
ρ_{conf}	Bewehrungsgrad der Umschnürung, bezogen auf den Durchmesser des zu verankernden oder zu stoßenden Stabs	11.4.2(5)
ρ_l	Bewehrungsgrad der Längsbewehrung im Verbund in der Zugzone infolge von Biegung bezogen auf die Nennbetonfläche $d \cdot b_w$	8.2.2(2), 8.2.2(6-7), 8.4.3(1)
$\rho_{l,x}$, $\rho_{l,y}$	Wert von ρ_l in x- bzw. y-Richtung	8.2.2(7)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1992-1-1:2021-10