

E DIN EN 1998-3:2023-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-08-11

Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden und Brücken; Deutsche und Englische Fassung prEN 1998-3:2023

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 3: Assessment and retrofitting of buildings and bridges; German and English version prEN 1998-3:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
0.1 Einleitung zu den Eurocodes	8
0.2 Einleitung zu EN 1998 (alle Teile)	8
0.3 Einleitung zu prEN 1998-3	9
0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen.....	11
0.5 Nationaler Anhang zu prEN 1998-3.....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1998-3.....	12
1.2 Voraussetzungen	13
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe und Symbole	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Symbole und Abkürzungen	14
3.2.1 Symbole	15
3.2.2 Abkürzungen	30
3.3 SI-Einheiten.....	31
4 Bemessungsgrundlagen	31
4.1 Leistungsanforderungen.....	31
4.2 Konformitätskriterien für bestehende Bauwerke	32
4.2.1 Spezifität von bestehenden Bauwerken	32
4.2.2 Nachweisregeln.....	32
4.2.3 Grenzzustandsnachweise	34
4.3 Allgemeine Verfahrensweise für die Planung der Beurteilung und Ertüchtigung.....	35
4.3.1 Seismische Beurteilung im aktuellen Zustand.....	35
4.3.2 Planung der Ertüchtigung.....	36
5 Informationen zur Beurteilung der Konstruktion	36
5.1 Allgemeine Informationen und Vorgeschichte	36
5.2 Erforderliche Eingangsdaten.....	37
5.3 Kenntnisstände: Definitionen	38
5.4 Kenntnisstände: Ermittlung.....	38
5.4.1 Geometrie	38
5.4.2 Vorläufige Berechnung.....	40
5.4.3 Konstruktive Einzelheiten.....	40
5.4.4 Baustoffe	41
5.5 Repräsentative Werte für Baustoffeigenschaften.....	42
6 Modellierung, statische Berechnung und Nachweis	43
6.1 Allgemeines.....	43
6.2 Modellierung.....	43
6.3 Berechnung: Kräftebasierter Ansatz.....	45

6.3.1	Reduziertes Spektrum für den kräftebasierten Ansatz	45
6.4	Berechnung: Verschiebungsbasierter Ansatz	46
6.4.1	Linear-elastische Berechnung	46
6.4.2	Nichtlineare statische Berechnung	46
6.4.3	Nichtlineare Antwortverlaufsberechnung	47
6.5	Sicherheitsnachweise	47
6.5.1	Allgemeines	47
6.5.2	Nachweise bezüglich des Grenzzustands des Quasiversagens	47
6.5.3	Nachweise für zusätzliche Grenzzustände	49
7	Planung von konstruktiven Eingriffen	49
7.1	Kriterien für einen baulichen Eingriff	49
7.1.1	Allgemeines	49
7.1.2	Allgemeine technische Kriterien	49
7.1.3	Arten von Eingriffen	50
7.1.4	Nichttragende Bauteile	51
7.1.5	Begründung der Wahl der Eingriffsart	51
7.2	Entwurfsvorgehen für nachträgliche Ertüchtigung	51
8	Spezifische Regeln für Stahlbetonbauwerke	52
8.1	Anwendungsbereich	52
8.2	Ermittlung der Geometrie, der konstruktiven Einzelheiten und der Baustoffe	52
8.2.1	Allgemeines	52
8.2.2	Geometrie	53
8.2.3	Einzelheiten	53
8.2.4	Baustoffe	53
8.3	Erstellung des Tragwerksmodells	56
8.4	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Beurteilung	57
8.4.1	Einleitung	57
8.4.2	Balken, Stützen und Wände bei Biegung mit oder ohne Längskraft	57
8.4.3	Balken, Stützen und Wände: Schubnachweis in kritischen Zonen	65
8.4.4	Balken-Stützen-Knoten	65
8.5	Grenzzustandsnachweise	65
8.5.1	Balken, Stützen und Wände bei Biegung mit und ohne Längskraft	65
8.5.2	Schub bei Balken, Stützen und Wänden	67
8.5.3	Balken-Stützen-Knoten	68
8.6	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Ertüchtigung	69
8.6.1	Allgemeines	69
8.6.2	Betonummantelungen	70
8.6.3	Stahlummantelungen	71
8.6.4	FRP-Tafeln und Umwicklungen	73
9	Spezifische Regeln für Stahl- und Verbundtragwerke	78
9.1	Anwendungsbereich	78
9.2	Ermittlung der Geometrie, der konstruktiven Einzelheiten und der Baustoffe	79
9.2.1	Allgemeines	79
9.2.2	Geometrie	79
9.2.3	Einzelheiten	79
9.2.4	Baustoffe	81
9.3	Erstellung des Tragwerksmodells	87
9.4	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Beurteilung	90
9.4.1	Allgemeines	90
9.4.2	Balken und Stützen bei Biegung mit oder ohne Längslast	91
9.4.3	Stahlverbände	102
9.4.4	Verbinder in Rahmen mit exzentrischen Verbänden	102
9.4.5	Gegen Knicken ausgesteifte Verbände	102
9.4.6	Stahlstützen- und Balken-Stoßverbindungen	102
9.4.7	Balken-Stützenstegfeld-Anschluss	104
9.4.8	Verband-Endverbindungen	104

9.5	Grenzzustandsnachweise	106
9.5.1	Allgemeines	106
9.5.2	Balken und Stützen bei Biegung mit oder ohne Längslast.....	107
9.5.3	Aussteifende Verbände.....	109
9.5.4	Verbinder in Rahmen mit exzentrischen Verbänden	110
9.5.5	Stahlstützen- und Balken-Stoßverbindungen.....	110
9.5.6	Balken-Stützenstegfeld-Anschluss.....	111
9.5.7	Verband-Endverbindungen	111
9.6	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Ertüchtigung.....	112
9.6.1	Allgemeines	112
9.6.2	Schweißverbindungsertüchtigungen	112
9.6.3	Ertüchtigung mit Steifen oder Verstärkungsblechen	113
9.6.4	Ertüchtigung von Balken-Stützen-Knoten mit betonummantelten Steifen.....	113
9.6.5	Ertüchtigung mit einbetonierten Verbundstützen.....	114
9.6.6	Ertüchtigung genietet oder geschraubter Verbindungen und Anschlüsse.....	114
10	Spezifische Regeln für Holzgebäude	115
10.1	Anwendungsbereich.....	115
10.2	Ermittlung der Geometrie, der konstruktiven Einzelheiten und der Baustoffe	115
10.2.1	Allgemeines	115
10.2.2	Geometrie	116
10.2.3	Einzelheiten	116
10.2.4	Baustoffe	116
10.3	Klassifizierung von tragenden Holzbauteilen.....	121
10.3.1	Holzscheiben.....	121
10.3.2	Holzrahmen.....	123
10.4	Erstellung des Tragwerksmodells	125
10.4.1	Allgemeines	125
10.4.2	Scheiben	125
10.4.3	Rahmen.....	126
10.5	Statische Berechnung.....	127
10.5.1	Allgemeines	127
10.5.2	Ortsbezogene Berechnung von Scheiben nach einem kräftebasierten Ansatz	127
10.6	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Beurteilung.....	128
10.6.1	Allgemeines	128
10.6.2	Holzscheiben.....	129
10.6.3	Zimmermannsverbindungen.....	129
10.6.4	Verbindungen mit dübelartigen Verbindungsmitteln	133
10.7	Grenzzustandsnachweise	133
10.7.1	Holzscheiben.....	133
10.7.2	Holzrahmen.....	134
10.7.3	Zimmermannsverbindungen.....	134
10.7.4	Dübelverbindungen.....	135
10.8	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Ertüchtigung.....	135
10.8.1	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit des Baustoffs	135
10.8.2	Scheiben	135
10.8.3	Holzrahmen.....	139
10.8.4	Zimmermannsverbindungen.....	140
10.8.5	Dübelverbindungen.....	141
11	Spezifische Regeln für gemauerte Gebäude.....	142
11.1	Anwendungsbereich.....	142
11.2	Identifizierung der Geometrie, der konstruktiven Einzelheiten und der Baustoffe	143
11.2.1	Allgemeines	143
11.2.2	Geometrie	143
11.2.3	Konstruktive Einzelheiten.....	143
11.2.4	Baustoffe	144
11.3	Erstellung des Tragwerksmodells und statische Berechnung.....	146
11.3.1	Allgemeines	146

11.3.2	Modellierung und Berechnung der Gesamtantwort von Mauern in Plattenebene.....	148
11.3.3	Modellierung und Berechnung von aus ihrer Ebene heraus wirkenden Teilmechanismen und Traglastberechnung	152
11.3.4	Modellierung der Antwort von Mauerwerksausfachungen in Rahmengebäuden in Plattenebene.....	157
11.4	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Beurteilung.....	159
11.4.1	Beanspruchbarkeitsmodelle für in Plattenebene belastete Mauerwerkbauteile	159
11.4.2	Beanspruchbarkeitsmodelle für die Beurteilung von teilweise aus ihrer Ebene heraus wirkenden Mechanismen	170
11.5	Grenzzustandsnachweise	172
11.5.1	Nachweis der Gesamtantwort von Mauern in Plattenebene.....	172
11.5.2	Nachweis von teilweise aus ihrer Ebene heraus wirkenden Mechanismen	180
11.6	Berechnung und Beanspruchbarkeitsmodelle für die Ertüchtigung	186
11.6.1	Allgemeines.....	186
11.6.2	Erstellung des Tragwerksmodells des verstärkten Gebäudes	187
11.6.3	Beanspruchbarkeitsmodelle für verstärkte Mauerwerkbauteile.....	188
12	Spezifische Regeln für Brücken	188
12.1	Anwendungsbereich.....	188
12.2	Anforderungen an die Leistungsfähigkeit.....	189
12.3	Übereinstimmungskriterien	189
12.3.1	Unterscheidung zwischen „duktilen“ und „spröden“ Mechanismen	189
12.3.2	Unterscheidung zwischen primären und sekundären seismischen Bauteilen.....	189
12.4	Informationen zur Beurteilung der Konstruktion	189
12.4.1	Allgemeines.....	189
12.4.2	Verfahrensweise der Untersuchungen.....	190
12.4.3	Beurteilung des Kenntnisstandes	191
12.5	Verfahrensweisen der Beurteilung.....	192
12.5.1	Allgemeines.....	192
12.5.2	Brücken, bei denen die Trägheitserdbebeneinwirkung dominiert.....	192
12.5.3	Hinterfüllte Brücken, bei denen die kinematische Erdbebeneinwirkung dominiert.....	192
12.6	Planung von konstruktiven Eingriffen	193
12.6.1	Eingriffe an Pfeilern	194
12.6.2	Eingriffe an Gründungen.....	194
12.6.3	Eingriffe an Widerlagern und Stützwandkonstruktionen	194
12.6.4	Eingriffe an Lagern.....	195
12.6.5	Eingriffe an Decks	195
Anhang A (informativ) Vorläufige Berechnung		196
A.1	Anwendung dieses Anhangs	196
A.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	196
A.3	Stahlbetonbauwerke.....	196
A.4	Mauerwerksbauten	198
Anhang B (informativ) Ergänzende Informationen zu Betonbauwerken		200
B.1	Anwendung dieses informativen Anhangs	200
B.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	200
B.3	Vorhersage der Sehnenrotation im Grenzzustand am Ende einer Stütze mit durchgehenden oder mit Übergreifungsstoß angeordneten Glatstählen, wobei der Querschnitt aus rechteckigen Teilen und/oder FRP besteht.....	200
Anhang C (informativ) Ergänzende Informationen zu Holzbauten		203
C.1	Anwendung dieses Anhangs	203
C.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	203
Anhang D (informativ) Ergänzende Informationen zu gemauerten Gebäuden.....		206
D.1	Anwendung dieses Anhangs	206
D.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	206
D.3	Klassifizierung von nicht nach EN 1996-1-1 ausgeführten Mauerwerkstypen und Bezugswerte für die Baustoffeigenschaften	206

D.4	Bezugswerte für die äquivalente Steifigkeit von verschiedenen Arten von horizontalen Scheiben in Plattenebene	210
D.5	Seitliche Verschiebungskapazität von Mauerwerkbauteilen im Falle hybrider Versagensarten	211
D.6	Bezugswerte für die Baustoffeigenschaften verschiedener Arten von verstärktem Mauerwerk	212
D.7	Sanierungs- und Ertüchtigungsverfahren	213
D.7.1	Sanierung von Rissen	213
D.7.2	Sanierung und Ertüchtigung von Wandkreuzungen	214
D.7.3	Verstärkung und Versteifung horizontaler Deckenscheiben	214
D.7.4	Zerr- und Verbindungsbalken	214
D.7.5	Ertüchtigung von Gebäuden mit Hilfe von Stahlzugbändern	215
D.7.6	Ertüchtigung von Mauerwerk mit einem Kern aus Bauschutt oder Gesteinstrümmern (mehrschaliges Mauerwerk)	215
D.7.7	Ertüchtigung von Wänden mit Hilfe von Ummantelungen aus Stahlbeton oder Stahlprofilen	215
D.7.8	Ertüchtigung von Wänden mit Hilfe von Ummantelungen mit Polymernetzen	215
D.8	Deckenspektralbeschleunigungen für gemauerte Gebäude	215
Anhang E (informativ) Ablaufdiagramme für die Anwendung dieser Norm		217
E.1	Anwendung dieses Anhangs	217
Literaturhinweise		222