

DIN EN 1998-1:2010-12 (D)

Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten; Deutsche Fassung EN 1998-1:2004 + AC:2009

Inhalt	Seite
Vorwort	7
Hintergrund des Eurocode-Programms	7
Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes	8
Nationale Fassungen der Eurocodes	9
Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)	9
1 Allgemeines	13
1.1 Anwendungsbereich	13
1.1.1 Anwendungsbereich der Reihe EN 1998	13
1.1.3 Weitere Teile der Reihe EN 1998	14
1.2 Normative Verweisungen	14
1.2.1 Allgemeine Bezugsnormen	14
1.2.2 Bezugsnormen und Richtlinien	15
1.3 Annahmen	15
1.4 Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln	15
1.5 Begriffe	15
1.5.1 Allen Eurocodes gemeinsame Begriffe	15
1.6 Formelzeichen	16
1.6.1 Allgemeines	16
1.7 SI-Einheiten	25
2 Funktionsanforderungen und Übereinstimmungskriterien	26
2.1 Grundlegende Anforderungen	26
2.2 Übereinstimmungskriterien	27
2.2.1 Allgemeines	27
2.2.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit	27
2.2.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	28
2.2.4 Besondere Maßnahmen	28
3 Baugrundbeschaffenheit und Erdbebeneinwirkung	29
3.1 Baugrundbeschaffenheit	29
3.1.1 Allgemeines	29
3.1.2 Feststellung der Baugrundklassen	30
3.2 Erdbebeneinwirkung	31
3.2.1 Erdbebenzonen	31
3.2.2 Grundlegende Darstellung der Erdbebeneinwirkung	32
3.2.3 Alternative Darstellungen der Erdbebeneinwirkung	38
3.2.4 Kombinationen der Erdbebeneinwirkung mit anderen Einwirkungen	39
4 Auslegung von Hochbauten	40
4.1 Allgemeines	40
4.1.1 Anwendungsbereich	40
4.2 Eigenschaften erdbebensicherer Hochbauten	40
4.2.1 Grundlegende Prinzipien des Entwurfskonzepts	40

4.2.2	Primäre und sekundäre seismische Bauteile	42
4.2.3	Kriterien für konstruktive Regelmäßigkeit	42
4.2.4	Kombinationsbeiwerte für veränderliche Einwirkungen	46
4.2.5	Bedeutungskategorien und Bedeutungsbeiwerte	47
4.3	Tragwerksberechnung	48
4.3.1	Modellabbildung	48
4.3.2	Zufällige Torsionswirkungen	49
4.3.3	Berechnungsmethoden	49
4.3.4	Berechnung der Verschiebungen	59
4.3.5	Nichttragende Bauteile	60
4.3.6	Zusätzliche Maßnahmen für Rahmen mit Ausfachungsmauerwerk	62
4.4	Sicherheitsnachweise	64
4.4.1	Allgemeines	64
4.4.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit	64
4.4.3	Schadensbegrenzung	68
5	Besondere Regeln für Betonbauteile	69
5.1	Allgemeines	69
5.1.1	Anwendungsbereich	69
5.1.2	Begriffe	69
5.2	Auslegungskonzepte	71
5.2.1	Energiedissipationskapazität und Duktilitätsklassen	71
5.2.2	Tragwerkstypen und Verhaltensbeiwerte	72
5.2.3	Auslegungskriterien	75
5.2.4	Sicherheitsnachweise	78
5.3	Auslegung nach EN 1992-1-1	78
5.3.1	Allgemeines	78
5.3.2	Baustoffe	78
5.3.3	Verhaltensbeiwert	78
5.4	Auslegung für DCM	78
5.4.1	Geometrische Bedingungen und Baustoffe	78
5.4.2	Bemessungsschnittkräfte	80
5.4.3	Nachweise und Konstruktionsregeln im Grenzzustand der Tragfähigkeit	85
5.5	Auslegung für DCH	95
5.5.1	Geometrische Bedingungen und Baustoffe	95
5.5.2	Bemessungsschnittkräfte	96
5.5.3	Nachweise und konstruktive Durchbildung im Grenzzustand der Tragfähigkeit	98
5.6	Vorschriften für Verankerungen und Stöße	108
5.6.1	Allgemeines	108
5.6.2	Verankerung der Bewehrung	108
5.6.3	Stöße von Bewehrungsstäben	110
5.7	Auslegung und konstruktive Durchbildung sekundärer seismischer Bauteile	111
5.8	Gründungsbauteile aus Beton	111
5.8.1	Anwendungsbereich	111
5.8.2	Zerrbalken und Gründungsbalken	112
5.8.3	Verbindungen vertikaler Bauteile mit Fundamentbalken oder -wänden	112
5.8.4	Pfähle in Ortbeton und Pfahlköpfe	113
5.9	Örtliche Einflüsse infolge Ausfachungen aus Mauerwerk oder Beton	113
5.10	Vorschriften für Beton-Deckenscheiben	114
5.11	Tragwerke aus Betonfertigteilen	115
5.11.1	Allgemeines	115
5.11.2	Verbindungen vorgefertigter Bauteile	118
5.11.3	Bauteile	119
6	Besondere Regeln für Stahlbauten	122
6.1	Allgemeines	122
6.1.1	Anwendungsbereich	122
6.1.2	Auslegungskonzepte	122
6.1.3	Sicherheitsnachweise	123
6.2	Werkstoffe	124
6.3	Tragwerkstypen und Verhaltensbeiwerte	125
6.3.1	Tragwerkstypen	125

6.4	Tragwerksberechnung	130
6.5	Gemeinsame Auslegungskriterien und Regeln für die bauliche Durchbildung von allen Tragwerkstypen mit dissipativem Verhalten	130
6.5.1	Allgemeines	130
6.5.2	Auslegungskriterien für dissipative Tragwerke	130
6.5.3	Auslegungsregeln für auf Druck oder Biegung beanspruchte dissipative Bauteile	130
6.5.4	Auslegungsregeln für zugbeanspruchte Bauteile oder Bauteilbereiche	131
6.5.5	Auslegungsregeln für Verbindungen in dissipativen Bereichen	131
6.6	Regeln für die Auslegung und bauliche Durchbildung von biegesteifen Rahmen	132
6.6.1	Auslegungsregeln	132
6.6.2	Träger	132
6.6.3	Stützen	133
6.6.4	Riegel-Stützen-Anschlüsse	134
6.7	Regeln für die Auslegung und bauliche Durchbildung von Rahmen mit konzentrischen Verbänden	135
6.7.1	Auslegungskriterien	135
6.7.2	Berechnung	136
6.7.3	Diagonalstreben	136
6.7.4	Riegel und Stützen	137
6.8	Regeln für die Auslegung und bauliche Durchbildung von Rahmen mit exzentrischen Verbänden	138
6.8.1	Auslegungskriterien	138
6.8.2	Seismische Verbinder	138
6.8.3	Tragwerksteile ohne integrierte Verbinder	141
6.8.4	Anschlüsse von seismischen Verbindern	142
6.9	Auslegungsregeln für umgekehrte Pendel-Systeme	142
6.10	Auslegungskriterien für Stahltragwerke mit Betonkernen oder Betonwänden und für ausgefachte oder mit Diagonalverbänden kombinierte biegesteife Rahmen	143
6.10.1	Tragwerke mit Betonkernen oder Betonwänden	143
6.10.2	Biegesteife Rahmen, kombiniert mit Diagonalverbänden	143
6.10.3	Ausgefachte biegesteife Rahmen	143
6.11	Prüfung des Entwurfs und Ausführungskontrolle	143
7	Besondere Regeln für Verbundbauten aus Stahl und Beton	144
7.1	Allgemeines	144
7.1.1	Anwendungsbereich	144
7.1.2	Auslegungskonzepte	144
7.1.3	Sicherheitsnachweise	145
7.2	Werkstoffe	145
7.2.1	Beton	145
7.2.2	Bewehrungsstahl	146
7.2.3	Baustahl	146
7.3	Tragwerkstypen und Verhaltensbeiwerte	146
7.3.1	Tragwerkstypen	146
7.3.2	Verhaltensbeiwerte	147
7.4	Tragwerksberechnung	148
7.4.1	Anwendungsbereich	148
7.4.2	Querschnittssteifigkeiten	148
7.5	Gemeinsame Auslegungskriterien und Regeln für die bauliche Durchbildung von allen Tragwerkstypen mit dissipativem Verhalten	149
7.5.1	Allgemeines	149
7.5.2	Auslegungskriterien für dissipative Tragwerke	149
7.5.3	Plastische Tragfähigkeit von dissipativen Bereichen	149
7.5.4	Auslegungsregeln für Verbund-Verbindungen in dissipativen Bereichen	150
7.6	Regeln für Bauteile	152
7.6.1	Allgemeines	152
7.6.2	Verbundträger mit Betongurt	154
7.6.3	Mittragende Breite der Betongurte	155
7.6.4	Vollständig einbetonierte Verbundstützen	158
7.6.5	Teilweise einbetonierte Stützen und Träger	160
7.6.6	Betongefüllte Verbundstützen mit Hohlprofilen	161
7.7	Regeln für die Auslegung und bauliche Durchbildung von biegesteifen Rahmen	161

7.7.1	Spezifische Regeln	161
7.7.2	Berechnung	161
7.7.3	Regeln für Stützen und Träger	162
7.7.4	Riegel-Stützen-Anschlüsse	162
7.7.5	Bedingungen für Vernachlässigung der Verbundwirkung in Trägern mit Betonplatten ...	162
7.8	Regeln für die Auslegung und bauliche Durchbildung von konzentrischen Verbänden in Verbundbauweise	163
7.8.1	Besondere Kriterien	163
7.8.2	Berechnung	163
7.8.3	Diagonalstreben	163
7.8.4	Riegel und Stützen	163
7.9	Regeln für die Auslegung und bauliche Durchbildung von Rahmen mit exzentrischen Verbänden in Verbundbauweise	163
7.9.1	Besondere Kriterien	163
7.9.2	Berechnung	163
7.9.3	Verbinder	163
7.9.4	Tragwerksteile ohne integrierte Verbinder	164
7.10	Auslegungskriterien für Verbundtragsysteme mit Schubwänden aus Stahlbeton in Verbund mit Stahlbauteilen	164
7.10.1	Besondere Kriterien	164
7.10.2	Berechnung	166
7.10.3	Regeln für bauliche Durchbildung von Verbundwänden der Duktilitätsklasse DCM	166
7.10.4	Regeln für bauliche Durchbildung von Koppelträgern der Duktilitätsklasse DCM	167
7.10.5	Zusätzliche Anforderungen für die Duktilitätsklasse DCH	167
7.11	Regeln für die Auslegung und bauliche Durchbildung von Verbundtragwerken mit Schubfeldern aus Stahl	167
7.11.1	Besondere Kriterien	167
7.11.2	Berechnung	167
7.11.3	Regeln für bauliche Durchbildung	167
7.12	Prüfung des Entwurfs und Ausführungskontrolle	168
8	Besondere Regeln für Holzbauten	168
8.1	Allgemeines	168
8.1.1	Anwendungsbereich	168
8.1.2	Definitionen	168
8.1.3	Auslegungskonzepte	169
8.2	Baustoffe und Eigenschaften von dissipativen Bereichen	169
8.3	Duktilitätsklassen und Verhaltensbeiwerte	170
8.4	Tragwerksberechnung	171
8.5	Regeln für die bauliche Durchbildung	172
8.5.1	Allgemeines	172
8.5.2	Regeln für die bauliche Durchbildung von Verbindungen	172
8.5.3	Regeln für die bauliche Durchbildung von horizontalen Scheiben	172
8.6	Sicherheitsnachweise	173
8.7	Kontrolle von Entwurf, Berechnung und Ausführung	173
9	Besondere Regeln für Mauerwerksbauten	173
9.1	Anwendungsbereich	173
9.2	Baustoffe und Ausführung	174
9.2.1	Mauersteinarten	174
9.2.2	Mindestfestigkeit von Mauersteinen	174
9.2.3	Mörtel	174
9.2.4	Mauerwerksverbund	174
9.3	Bauwerkstypen und Verhaltensbeiwerte	174
9.4	Tragwerksberechnung	175
9.5	Auslegungskriterien und Konstruktionsregeln	176
9.5.1	Allgemeines	176
9.5.3	Zusätzliche Anforderungen für eingefasstes Mauerwerk	177
9.5.4	Zusätzliche Anforderungen für bewehrtes Mauerwerk	178
9.6	Sicherheitsnachweise	179
9.7	Regeln für „einfache Mauerwerksbauten“	179
9.7.1	Allgemeines	179

9.7.2	Regeln	179
10	Basisisolierung	181
10.1	Anwendungsbereich	181
10.2	Definitionen	181
10.3	Grundlegende Anforderungen	183
10.4	Konformitätskriterien	183
10.5	Grundlegende Bemessungsvorgaben	183
10.5.1	Grundlegende Vorgaben für die Isolierungsvorrichtungen	183
10.5.2	Einschränkung unerwünschter Bewegungen	184
10.5.3	Kontrolle relativer Bodenverschiebungen	184
10.5.4	Kontrolle von Verschiebungen relativ zu benachbartem Untergrund und benachbarten Bauwerken	184
10.5.5	Entwurf und Auslegung basisisolierter Bauwerke	184
10.6	Erdbebeneinwirkung	185
10.7	Verhaltensbeiwert	185
10.8	Eigenschaften des Isolierungssystems	185
10.9	Tragwerksberechnung	186
10.9.1	Allgemeines	186
10.9.2	Äquivalente lineare Berechnung	186
10.9.3	Lineare Näherungsberechnung	187
10.9.4	Modale lineare Näherungsberechnung	188
10.9.5	Zeitschrittberechnung	189
10.9.6	Nichttragende Bauteile	189
10.10	Sicherheitsnachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	189
Anhang A (informativ) Elastisches Verschiebungsantwortspektrum		190
Anhang B (informativ) Ermittlung der Zielverschiebung für nichtlineare statische (pushover) Berechnung		192
Anhang C (normativ) Entwurf und Bemessung von Betonplatten in Stahl-Beton-Verbundträgern im Bereich von Riegel-Stützen-Anschlüssen biegesteifer Rahmen		196