

# E DIN EN 1998-1-2:2023-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-09-08

**Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1-2: Hochbauten;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 1998-1-2:2023**

**Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 1-2: Buildings;  
German and English version prEN 1998-1-2:2023**

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	15
<b>0</b> Einleitung.....	<b>16</b>
0.1 Einleitung zu den Eurocodes .....	16
0.2 Einleitung zu EN 1998 (alle Teile) .....	16
0.3 Einleitung zu prEN 1998-1-2.....	17
0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen.....	17
0.5 Nationaler Anhang zu prEN 1998-1-2.....	18
<b>1</b> Anwendungsbereich.....	<b>19</b>
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1998-1-2.....	19
1.2 Voraussetzungen .....	19
<b>2</b> Normative Verweisungen .....	<b>19</b>
<b>3</b> Begriffe und Symbole .....	<b>20</b>
3.1 Begriffe .....	20
3.2 Symbole und Abkürzungen .....	23
3.2.1 Symbole .....	24
3.2.2 Abkürzungen .....	42
3.3 SI-Einheiten.....	43
<b>4</b> Bemessungsgrundlagen .....	<b>44</b>
4.1 Leistungsanforderungen.....	44
4.2 Erdbebeneinwirkungen .....	44
4.3 Konformitätskriterien .....	45
4.4 Eigenschaften erdbebensicherer Hochbauten.....	46
4.4.1 Entwurfskonzept .....	46
4.4.2 Primäre und sekundäre seismische Bauteile.....	46
4.4.3 Torsionsweiche Bauwerke.....	47
4.4.4 Konstruktive Regelmäßigkeit.....	48
<b>5</b> Modellabbildung und Tragwerksberechnung .....	<b>49</b>
5.1 Modellabbildung.....	49
5.1.1 Allgemeines.....	49
5.1.2 Massen .....	49
5.1.3 Steifigkeit.....	49
5.2 Mindestbemessungswert der Exzentrizität in Gebäuden .....	50
5.3 Berechnungsverfahren.....	51
5.3.1 Allgemeines.....	51
5.3.2 Kraftbasierter Ansatz.....	51
5.3.3 Vereinfachtes Antwortspektrumverfahren .....	52
5.3.4 Antwortspektrumanalyse.....	53
5.3.5 Nicht-lineare statische Berechnung.....	53
5.3.6 Antwortverlaufsberechnung .....	55
<b>6</b> Nachweise von tragenden Bauteilen in den Grenzzuständen.....	<b>55</b>
6.1 Allgemeines.....	55

6.2	Nachweis im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung (SD, en: significant damage) .....	56
6.2.1	Allgemeines.....	56
6.2.2	Gleichgewichtsbedingung.....	56
6.2.3	Tragfähigkeitsbedingungen.....	56
6.2.4	Überwachung von Einflüssen nach Theorie 2. Ordnung .....	57
6.2.5	Beschränkung der gegenseitigen Stockwerksverschiebung.....	58
6.2.6	Kapazitätsbemessung in DC2 .....	58
6.2.7	Kapazitätsbemessung in DC3 .....	59
6.2.8	Tragfähigkeit horizontaler Scheiben und Verbände .....	60
6.2.9	Tragfähigkeit der Gründungen.....	60
6.2.10	Bedingungen für seismische Fugen.....	61
6.2.11	Nachweis der Übergangsbereiche in DC2 und DC3 .....	61
6.2.12	Nachweis von unterirdischen Kellergeschossen .....	62
6.3	Nachweise in anderen Grenzzuständen.....	63
6.3.1	Nachweis im Grenzzustand des Quasiversagens (NC, en: near collapse).....	63
6.3.2	Nachweis im Grenzzustand der Schadensbegrenzung (DL, en: damage limitation) .....	63
6.3.3	Nachweis im Grenzzustand der vollen Betriebsfähigkeit (OP, en: fully operational) .....	64
7	Nichttragende Bauteile.....	64
7.1	Allgemeines.....	64
7.2	Nachweis im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung (SD, en: significant damage) .....	64
7.2.1	Erdbebeninduzierte Beanspruchungen.....	64
7.2.2	Leistungsbeiwerte.....	66
7.3	Nachweis im Grenzzustand des Quasiversagens (NC, en: near collapse).....	66
7.4	Mit Mauerwerk ausgefachte Rahmen .....	67
7.4.1	Allgemeines.....	67
7.4.2	Bemessung von Rahmen mit gekoppelten Ausfachungen .....	67
7.4.3	Bemessung von Rahmen mit nicht gekoppelten Ausfachungen .....	75
7.5	Tragwerke mit Fassadenverkleidungen.....	75
7.5.1	Bemessungsgrundlagen .....	75
7.5.2	Berechnung .....	76
7.5.3	Fassadenplatten.....	76
7.6	Trennwände.....	78
7.6.1	Bemessungsgrundlagen .....	78
7.6.2	Nachweis von Trennwänden .....	78
8	Schwingungsisolierte Bauwerke.....	78
8.1	Anwendungsbereich.....	78
8.2	Bemessungsgrundlagen .....	78
8.2.1	Konformitätskriterien.....	78
8.2.2	Einschränkung unerwünschter Bewegungen .....	78
8.2.3	Einschränkung relativer erdbebenbedingter Bodenverschiebungen .....	79
8.2.4	Kontrolle von Verschiebungen relativ zu benachbartem Untergrund und benachbarten Bauwerken .....	79
8.3	Tragwerksberechnung .....	79
8.3.1	Allgemeines.....	79
8.3.2	Äquivalente lineare Grundmoden-Antwortspektrenberechnung .....	80
8.4	Nachweis im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung.....	81
9	Bauwerke mit Energiedissipationssystem .....	81
9.1	Allgemeines.....	81
9.2	Bemessungsgrundlagen .....	82
9.2.1	Konformitätskriterien.....	82
9.2.2	Haupttragsystem .....	82
9.2.3	Energiedissipationssystem .....	82
9.2.4	Einschränkung von Torsionswirkungen .....	82
9.3	Tragwerksberechnung .....	83
9.3.1	Allgemeines.....	83
9.3.2	Nicht-lineares Antwortspektrumverfahren .....	83

9.3.3	Energiebilanzbasierte Berechnung .....	91
9.3.4	Nicht-lineare Reaktionsverlaufsberechnung .....	97
9.3.5	Kombination der Auswirkungen der Komponenten von Erdbebeneinwirkungen .....	97
9.4	Nachweis in den Grenzzuständen .....	97
9.4.1	Allgemeines .....	97
9.4.2	Nachweis im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung (SD, en: significant damage).....	97
9.4.3	Nachweis im Grenzzustand des Quasiversagens (NC, en: near collapse).....	97
9.4.4	Nachweis im Grenzzustand der Schadensbegrenzung (DL, en: damage limitation) .....	98
9.4.5	Nachweis im Grenzzustand der vollen Betriebsfähigkeit (OP, en: fully operational).....	98
10	Besondere Regeln für Betonbauten .....	98
10.1	Allgemeines .....	98
10.2	Grundlagen der Bemessung und Bemessungskriterien .....	99
10.2.1	Allgemeine Regeln für Bemessungswerte der Beanspruchungsgrößen .....	99
10.2.2	Kriterium der örtlichen Beanspruchbarkeit.....	99
10.2.3	Kriterium der örtlichen Duktilität.....	99
10.2.4	Kapazitätsbemessungsregel für biegesteife Rahmen.....	99
10.3	Baustoffanforderungen .....	100
10.3.1	Allgemeines .....	100
10.3.2	Bemessung für DC1 .....	100
10.3.3	Bemessung für DC2 und DC3 .....	100
10.3.4	Sicherheitsnachweise .....	100
10.4	Tragwerkstypen Verhaltensbeiwerte, Grenzen der Erdbebeneinwirkungen, Grenzen der Verschiebung und Teilsicherheitsbeiwerte für den verschiebungsbasierten Ansatz .....	101
10.4.1	Tragwerkstypen.....	101
10.4.2	Verhaltensbeiwert für Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung bei der kraftbasierten Berechnung.....	102
10.4.3	Grenzen der Erdbebeneinwirkung bei der Bemessung für DC1, DC2 und DC3.....	104
10.4.4	Grenzen der Verschiebung .....	104
10.4.5	Teilsicherheitsbeiwerte der Beanspruchbarkeit für den verschiebungsbasierten Ansatz....	104
10.5	Träger.....	105
10.5.1	Geometrische und andere Bestimmungen.....	105
10.5.2	Besondere Regeln für Balken, die nicht fortgeführte vertikale Bauteile stützen .....	105
10.5.3	Bemessungswerte der Beanspruchungsgrößen .....	106
10.5.4	Nachweise und konstruktive Durchbildung im SD-Grenzzustand .....	107
10.6	Stützen .....	109
10.6.1	Geometrische und andere Bestimmungen.....	109
10.6.2	Bemessungswerte der Beanspruchungsgrößen .....	109
10.6.3	Nachweise und konstruktive Durchbildung im SD-Grenzzustand .....	110
10.7	Balken-Stützen-Verbindungsknoten .....	113
10.8	Duktile Wände.....	114
10.8.1	Geometrische und andere Einschränkungen .....	114
10.8.2	Bemessungswerte der Beanspruchungsgrößen .....	115
10.8.3	Nachweise und konstruktive Durchbildung im SD-Grenzzustand .....	118
10.9	Große Wände .....	122
10.9.1	Geometrische Bestimmungen .....	122
10.9.2	Bemessungswerte der Beanspruchungsgrößen .....	123
10.9.3	Nachweise und konstruktive Durchbildung im SD-Grenzzustand .....	123
10.10	Flachdecken .....	125
10.10.1	Bemessungsgrundlagen .....	125
10.10.2	Nachweise und konstruktive Durchbildung im SD-Grenzzustand .....	126
10.11	Bestimmungen für Verankerungen und Überlappungsstöße .....	131
10.11.1	Allgemeines.....	131
10.11.2	Verankerung der Bewehrung in Trägern .....	131
10.11.3	Überlappungsstöße und mechanische Kopplungen .....	133
10.12	Vorschriften für Beton-Deckscheiben .....	135
10.12.1	Wandscheiben aus Ortbeton.....	135
10.12.2	Wandscheiben aus Betonfertigteilen.....	135

10.13	Spannbeton .....	135
10.14	Tragwerke aus Betonfertigteilen.....	135
10.14.1	Tragwerkstypen und Verhaltensbeiwert $q$ .....	135
10.14.2	Regeln für alle Tragwerkstypen und für DC1, DC2 und DC3 .....	138
10.14.3	Biegesteife Fertigteiltrahmen.....	139
10.14.4	Vorgefertigte Wände .....	141
10.14.5	Fertigteildecken und Deckenscheiben. Regeln für die Duktilitätsklassen DC1, DC2 und DC3.....	143
10.15	Bemessung und konstruktive Durchbildung von Gründungen.....	143
11	Besondere Regeln für Stahlbauten.....	143
11.1	Allgemeines.....	143
11.2	Bemessungsgrundlagen .....	143
11.2.1	Duktilitätsklassen .....	143
11.2.2	Sicherheitsnachweise .....	144
11.3	Werkstoffe .....	144
11.4	Tragwerkstypen, Verhaltensbeiwerte und Grenzen der Erdbebeneinwirkung.....	145
11.4.1	Tragwerkstypen .....	145
11.4.2	Verhaltensbeiwerte.....	148
11.4.3	Grenzen der Erdbebeneinwirkung bei der Bemessung für DC1, DC2 und DC3.....	149
11.5	Tragwerksberechnung .....	150
11.6	Nachweis in den Grenzzuständen .....	151
11.6.1	Allgemeines.....	151
11.6.2	Nachweis im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung in einem kraftbasierten Ansatz ..	151
11.6.3	Nachweis im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung in einem verschiebungsbasierten Ansatz.....	151
11.6.4	Begrenzung der gegenseitigen Stockwerksverschiebung im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung .....	153
11.7	Bemessungsregeln für niedrig-dissipatives (DC1) und nicht-dissipatives Tragwerksverhalten für alle Tragwerkstypen .....	153
11.7.1	Allgemeines.....	153
11.7.2	Bemessungsregeln für niedrig-dissipative Tragwerke .....	153
11.7.3	Bemessungsregeln für nicht-dissipative Tragwerke.....	153
11.8	Bemessungsregeln für ein für alle Tragwerkstypen gemeinsames dissipatives (DC2 und DC3) Tragwerksverhalten.....	154
11.8.1	Allgemeines.....	154
11.8.2	Bemessungskriterien für dissipative Tragwerke .....	154
11.8.3	Nachweis für dissipative druckbeanspruchte oder biegebeanspruchte Bauteile .....	154
11.8.4	Nachweis für dissipative Elemente von zugbeanspruchten Bauteilen .....	155
11.8.5	Bauteilnachweis .....	155
11.8.6	Nachweis von Verbindungen in dissipativen Bereichen .....	157
11.8.7	Nachweis von Stütze-Stütze-Stößen.....	160
11.9	Bemessungsregeln für biegesteife Rahmen.....	161
11.9.1	Bemessungskriterien.....	161
11.9.2	Nachweis von Trägern.....	161
11.9.3	Nachweis von Stützen .....	163
11.9.4	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungsknoten.....	164
11.9.5	Nachweis von Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	167
11.10	Bemessungsregeln für Rahmen mit konzentrischen Verbänden .....	168
11.10.1	Bemessungskriterien für DC2 und DC3 .....	168
11.10.2	Berechnung .....	169
11.10.3	Nachweis von Diagonalstreben .....	169
11.10.4	Nachweis von Trägern und Stützen.....	171
11.10.5	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungen.....	173
11.10.6	Nachweis von Strebenverbindungen.....	173
11.10.7	Nachweis von Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	174
11.11	Regeln für Rahmen mit exzentrischen Verbänden .....	175
11.11.1	Bemessungskriterien.....	175

11.11.2	Nachweis von seismischen Verbindern .....	175
11.11.3	Nachweis von Bauteilen und Verbindungen, die keine seismischen Verbinder enthalten.....	180
11.11.4	Nachweis von Anschlüssen von seismischen Verbindern.....	180
11.11.5	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungen .....	181
11.12	Bemessungsregeln für Rahmen mit knicksicheren Verbänden.....	181
11.12.1	Bemessungskriterien.....	181
11.12.2	Berechnung .....	182
11.12.3	Nachweis von knicksicheren Verbänden.....	182
11.12.4	Konformitätskriterien .....	183
11.12.5	Nachweis von Trägern und Stützen .....	184
11.12.6	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungen .....	184
11.12.7	Nachweis von Strebenverbindungen .....	184
11.12.8	Nachweis von Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	185
11.13	Bemessungsregeln für Mischrahmen. Biegesteife Rahmen mit entweder konzentrischen, exzentrischen oder knicksicheren Verbänden.....	186
11.14	Bemessungsregeln für Leichtbau-Stahlkonstruktionen.....	186
11.14.1	Allgemeines.....	186
11.14.2	Allgemeine Nachweisregeln für niedrig-dissipatives (DC1) und dissipatives (DC2 und DC3) Tragwerksverhalten, das alle Leichtbau-Stahlkonstruktionen gemeinsam haben .....	186
11.14.3	Zusätzliche Nachweisregeln für dissipatives (DC2 und DC3) Tragwerksverhalten, das alle Leichtbau-Stahlkonstruktionen gemeinsam haben.....	188
11.14.4	Spezifischer Nachweis für dissipative (DC2 und DC3) gurtverstrebt Wände.....	188
11.14.5	Spezifischer Nachweis für dissipative (DC2 und DC3) Schubwände mit Stahlblechbeplankung .....	188
11.14.6	Spezifischer Nachweis für dissipative (DC2 und DC3) Schubwände mit Holzbeplankung.....	189
11.14.7	Spezifischer Nachweis für dissipative (DC2 und DC3) Schubwände mit Gipsbeplankung.....	189
11.15	Nachweis von umgekehrten Pendel-Systemen.....	189
11.16	Bemessungsregeln für Stahltragwerke mit Betonkernen oder Betonwänden und für biegesteife Rahmen mit Ausfachungen .....	189
11.16.1	Tragwerke mit Betonkernen oder Betonwänden.....	189
11.16.2	Ausgefachte biegesteife Rahmen.....	190
11.17	Schubfelder aus Stahl.....	190
11.18	Übergangsbereiche. Bemessung für DC2 und DC3 .....	190
11.19	Anforderungen an die Materiallieferung und Bauausführung.....	190
12	Besondere Regeln für Verbundbauwerke aus Stahl und Beton .....	191
12.1	Allgemeines.....	191
12.2	Bemessungsgrundlagen .....	191
12.2.1	Bemessungskonzepte .....	191
12.2.2	Sicherheitsnachweise .....	192
12.3	Werkstoffe .....	192
12.3.1	Beton .....	192
12.3.2	Bewehrungsstahl.....	192
12.3.3	Baustahl.....	192
12.4	Tragwerkstypen, Verhaltensbeiwerte, Grenzen der Erdbebeneinwirkung und Grenzen der Verschiebung .....	192
12.4.1	Tragwerkstypen.....	192
12.4.2	Verhaltensbeiwerte .....	194
12.4.3	Grenzen der Erdbebeneinwirkung bei der Bemessung für DC1, DC2 und DC3.....	194
12.5	Tragwerksberechnung .....	195
12.5.1	Allgemeines.....	195
12.5.2	Querschnittssteifigkeiten .....	195
12.6	Nachweis in den Grenzzuständen .....	196
12.6.1	Allgemeines.....	196
12.6.2	Nachweise im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung in einem kraftbasierten Ansatz.....	196
12.6.3	Nachweise im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung in einem verschiebungsbasierten Ansatz.....	196

12.6.4	Begrenzung der gegenseitigen Stockwerksverschiebung im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung .....	197
12.7	Bemessungsregeln für niedrig-dissipatives (DC1) und nicht-dissipatives Tragwerksverhalten für alle Tragwerkstypen .....	197
12.7.1	Allgemeines .....	197
12.7.2	Bemessungsregeln für niedrig-dissipative Tragwerke .....	197
12.7.3	Bemessungsregeln für nicht-dissipative Tragwerke.....	197
12.8	Bemessungsregeln für ein für alle Tragwerkstypen gemeinsames dissipatives (DC2 und DC3) Tragwerksverhalten .....	198
12.8.1	Allgemeines.....	198
12.8.2	Bemessungskriterien für dissipative Tragwerke .....	198
12.8.3	Nachweis für dissipative druckbeanspruchte oder biegebeanspruchte Bauteile .....	198
12.8.4	Nachweis für dissipative zugbeanspruchte Bauteile.....	199
12.8.5	Nachweis von Bauteilen in DC2 und DC3.....	199
12.8.6	Nachweis von Trägern .....	200
12.8.7	Nachweis von Verbundstützen .....	204
12.8.8	Nachweis von Verbundanschlüssen in dissipativen Bereichen .....	207
12.8.9	Nachweis von Stütze-Stütze-Stößen.....	208
12.9	Bemessungs- und Durchbildungsregeln für biegesteife Rahmen in Verbundbauweise in DC2 und DC3 .....	208
12.9.1	Bemessungskriterien.....	208
12.9.2	Berechnung .....	209
12.9.3	Nachweis von Trägern.....	209
12.9.4	Nachweis von Stützen .....	210
12.9.5	Nachweis von Schubplatten für Stützen.....	211
12.9.6	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungsknoten.....	211
12.9.7	Nachweis von Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	212
12.10	Bemessungs- und Durchbildungsregeln für Rahmen in Verbundbauweise mit konzentrischen Verbänden in DC2 und DC3 .....	212
12.10.1	Bemessungskriterien.....	212
12.10.2	Berechnung .....	212
12.10.3	Nachweis von Diagonalstreben .....	212
12.10.4	Nachweis von Trägern und Stützen.....	212
12.10.5	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungen.....	213
12.10.6	Nachweis von Strebenverbindungen .....	213
12.10.7	Nachweis von Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	213
12.11	Bemessungs- und Durchbildungsregeln für Verbundrahmen mit exzentrischen Verbänden in DC2 und DC3 .....	213
12.11.1	Bemessungskriterien.....	213
12.11.2	Berechnung .....	213
12.11.3	Nachweis von seismischen Verbindern .....	214
12.11.4	Nachweis von Diagonalstreben .....	214
12.11.5	Nachweis von Trägern und Stützen.....	214
12.11.6	Nachweis von Bauteilen und Verbindungen, die keine seismischen Verbinder enthalten ....	214
12.11.7	Nachweis von Anschlüssen von seismischen Verbindern.....	214
12.11.8	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungen.....	214
12.11.9	Nachweis von Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	214
12.12	Bemessungs- und Durchbildungsregeln für Rahmen in Verbundbauweise mit knicksicheren Verbänden .....	214
12.12.1	Bemessungskriterien.....	214
12.12.2	Berechnung .....	215
12.12.3	Bemessungsregeln für knicksichere Verbände.....	215
12.12.4	Konformitätskriterien.....	215
12.12.5	Nachweis von Trägern und Stützen.....	215
12.12.6	Nachweis von Träger-Stützen-Verbindungen.....	215
12.12.7	Nachweis von Strebenverbindungen .....	215
12.12.8	Nachweis von Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	215

12.13	Bemessungs- und Durchbildungsregeln für Mischrahmen in Verbundbauweise in DC2 und DC3 .....	215
12.13.1	Bemessungskriterien .....	215
12.14	Bemessungs- und Durchbildungsregeln für tragende Wandsysteme mit Schubwänden aus Stahlbeton in Verbund mit Stahlbauteilen in DC2 und DC3.....	216
12.14.1	Bemessungskriterien .....	216
12.14.2	Berechnung .....	216
12.14.3	Nachweis von Verbundwänden in DC2.....	216
12.14.4	Konstruktive Durchbildung und Nachweis für Koppelträger in DC2 .....	217
12.14.5	Zusätzliche Durchbildungsregeln für DC3 .....	218
12.15	Verbundscheiben, -sehn und -kollektoren.....	219
12.16	Übergangsbereiche: Bemessung für DC2 und DC3 .....	219
12.17	Überprüfung von Bemessung und Ausführung .....	219
13	Besondere Regeln für Holzbauten .....	219
13.1	Allgemeines .....	219
13.2	Bemessungsgrundlagen .....	219
13.2.1	Bemessungskonzepte .....	219
13.2.2	Sicherheitsnachweise .....	220
13.3	Werkstoffe .....	221
13.3.1	Mechanische Eigenschaften von dissipativen Bereichen .....	221
13.3.2	Werkstoffeigenschaften .....	221
13.4	Tragwerkstypen, Verhaltensbeiwerte, Kapazitätsbemessungsregeln und Grenzen der Erdbebeneinwirkung .....	223
13.4.1	Tragwerkstypen.....	223
13.4.2	Verhaltensbeiwerte .....	226
13.4.3	Kapazitätsbemessungsregeln, die allen dissipativen Tragwerkstypen gemeinsam sind.....	230
13.4.4	Grenzen der Erdbebeneinwirkungen bei der Bemessung für DC1 .....	231
13.5	Tragwerksberechnung .....	233
13.6	Nachweis von Grenzzuständen .....	234
13.6.1	Allgemeines .....	234
13.6.2	Begrenzung der gegenseitigen Stockwerksverschiebung im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung.....	235
13.6.3	Nicht-lineare statische Berechnung .....	235
13.7	Regeln für Tragwerke aus Brettsper Holz (CLT) .....	235
13.7.1	Allgemeine Regeln.....	235
13.7.2	Nachweis für DC2.....	237
13.7.3	Nachweis für DC3.....	242
13.7.4	Regeln für die konstruktive Durchbildung.....	245
13.8	Regeln für Tragwerke mit Wänden in Tafelbauart .....	245
13.8.1	Allgemeine Regeln.....	245
13.8.2	Nachweis für DC2.....	247
13.8.3	Nachweis für DC3.....	248
13.8.4	Regeln für die konstruktive Durchbildung.....	249
13.9	Regeln für Blockbauten .....	249
13.9.1	Allgemeine Regeln.....	249
13.9.2	Nachweis für DC2.....	251
13.9.3	Regeln für die konstruktive Durchbildung.....	252
13.10	Regeln für biegesteife Rahmen .....	252
13.10.1	Allgemeine Regeln.....	252
13.10.2	Nachweis für DC2.....	252
13.10.3	Nachweis für DC3.....	253
13.10.4	Regeln für die konstruktive Durchbildung.....	254
13.11	Regeln für ausgesteifte Rahmentragwerke mit stiftförmigen Verbindungsmitteln.....	255
13.11.1	Allgemeine Regeln.....	255
13.11.2	Nachweis für DC2.....	255
13.11.3	Regeln für die konstruktive Durchbildung.....	256
13.12	Regeln für vertikal auskragende Tragwerke .....	256

13.12.1	Allgemeine Regeln .....	256
13.12.2	Nachweis für DC2 .....	257
13.12.3	Regeln für die konstruktive Durchbildung .....	257
13.13	Regeln für ausgesteifte Rahmentragwerke mit zimmermannsmäßigen Verbindungen und gekoppelter Mauerwerksausfachung .....	258
13.13.1	Allgemeine Regeln .....	258
13.13.2	Nachweis für DC2 .....	259
13.13.3	Regeln für die konstruktive Durchbildung .....	259
13.14	Regeln für ausgesteifte Rahmentragwerke mit zimmermannsmäßigen Verbindungen .....	259
13.14.1	Allgemeine Regeln .....	259
13.14.2	Regeln für die konstruktive Durchbildung .....	260
13.15	Nachweis von Decken- und Dachschubfeldern .....	260
13.15.1	Allgemeine Regeln .....	260
13.15.2	Decken- und Dachscheiben aus Brettsperrholz (CLT) .....	261
13.15.3	Verbundene Decken- und Dachschubfelder .....	262
13.15.4	Decken- und Dachscheiben in Verbundbauweise aus Holz und Beton .....	262
13.16	Übergangsbereiche. Bemessung für DC2 und DC3 .....	263
13.17	Überprüfung von Bemessungs- und Konstruktionsdaten .....	263
14	Besondere Regeln für Mauerwerksbauten .....	263
14.1	Allgemeines .....	263
14.2	Bemessungsgrundlagen .....	264
14.2.1	Bemessungskonzepte .....	264
14.2.2	Regeln für Tragwerke bei Bemessung für DC1 oder DC2 .....	264
14.3	Werkstoffe .....	265
14.4	Verhaltensbeiwerte .....	266
14.4.1	Verhaltensbeiwerte für die Berechnung in der Ebene .....	266
14.4.2	Verhaltensbeiwerte für die Berechnung aus der Ebene heraus .....	268
14.5	Tragwerksberechnung .....	268
14.5.1	Modellierungsregeln für lineare Berechnungen .....	268
14.5.2	Modellierungsregeln für nicht-lineare Berechnungen .....	270
14.5.3	Kraftbasierte Berechnung .....	272
14.5.4	Lineare Tragwerksberechnung für die Bestimmung des Biegemomentenbedarfs außerhalb der Wandebene .....	274
14.6	Nachweis von Grenzzuständen .....	276
14.6.1	Allgemeine Anforderungen .....	276
14.6.2	Nachweis für Einwirkungen in der Ebene .....	276
14.6.3	Nachweis von Einwirkungen aus der Ebene heraus im SD-Grenzzustand .....	278
14.7	Bemessungsregeln für Tragwerksteile .....	279
14.7.1	Begrenzungen von Pfeiler- und Wandmaßen in DC1 und DC2 .....	279
14.7.2	Bemessungsregeln für unbewehrtes Mauerwerk in DC2 .....	280
14.7.3	Bemessungsregeln für eingefasstes Mauerwerk in DC2 .....	281
14.7.4	Bemessungsregeln für bewehrtes Mauerwerk in DC2 .....	282
14.8	Regeln für einfache Mauerwerksbauten .....	283
14.8.1	Allgemeines .....	283
14.8.2	Bemessungsregeln .....	283
14.9	Grenzverformungen .....	285
14.9.1	Allgemeines .....	285
14.9.2	Bauteile aus unbewehrtem Mauerwerk .....	285
14.9.3	Bauteile aus bewehrtem Mauerwerk .....	285
14.9.4	Bauteile aus eingefasstem Mauerwerk .....	286
15	Besondere Regeln für Aluminiumbauten .....	286
15.1	Allgemeines .....	286
15.2	Bemessungsgrundlagen .....	286
15.2.1	Bemessungskonzepte .....	286
15.2.2	Sicherheitsnachweise .....	287
15.3	Werkstoffe .....	287
15.4	Tragwerkstypen, Verhaltensbeiwerte und Grenzen der Erdbebeneinwirkung .....	288

15.4.1	Tragwerkstypen.....	288
15.4.2	Verhaltensbeiwerte .....	289
15.4.3	Grenzen der Erdbebeneinwirkungen bei der Bemessung für DC1 und DC2 .....	289
15.5	Tragwerksberechnung .....	290
15.6	Nachweis in den Grenzzuständen .....	290
15.6.1	Allgemeines .....	290
15.6.2	Tragfähigkeitsbedingungen im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung .....	290
15.6.3	Begrenzung der gegenseitigen Stockwerksverschiebung im Grenzzustand der wesentlichen Schädigung.....	290
15.7	Bemessungsregeln für niedrig-dissipatives (DC1) und nicht-dissipatives Tragwerksverhalten, das allen Tragwerkstypen gemeinsam ist.....	290
15.7.1	Allgemeines .....	290
15.7.2	Bemessungsregeln für niedrig-dissipative Tragwerke.....	290
15.7.3	Bemessungsregeln für nicht-dissipative Tragwerke.....	291
15.8	Bemessungsregeln für ein für alle Tragwerkstypen gemeinsames dissipatives (DC2) Tragwerksverhalten.....	291
15.8.1	Allgemeines .....	291
15.8.2	Bemessungskriterien für dissipative Tragwerke .....	291
15.8.3	Bemessungsregeln für druck- oder biegebeanspruchte dissipative Bauteile.....	291
15.8.4	Bemessungsregeln für dissipative Teile von zugbeanspruchten Bauteilen.....	291
15.8.5	Bemessungsregeln für nicht-dissipative Bauteile .....	292
15.8.6	Auslegungsregeln für Verbindungen in dissipativen Bereichen .....	292
15.8.7	Bemessungsregeln für Stütze-Stütze-Stöße.....	293
15.9	Bemessungsregeln für biegesteife Rahmen.....	293
15.9.1	Bemessungskriterien .....	293
15.9.2	Träger.....	294
15.9.3	Stützen .....	294
15.9.4	Balken-Stützen-Verbindungsknoten .....	294
15.9.5	Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	294
15.10	Bemessungsregeln für Rahmen mit konzentrischen Verbänden .....	294
15.10.1	Bemessungskriterien für DC2 .....	294
15.10.2	Berechnung für DC2.....	295
15.10.3	Diagonalstreben .....	295
15.10.4	Träger und Stützen .....	295
15.10.5	Riegel-Stützen-Anschlüsse .....	295
15.10.6	Strebenverbindungen .....	295
15.10.7	Stützenfußpunkt-Verbindungen .....	295
15.11	Bemessungsregeln für Mischrahmen — Biegesteife Rahmen kombiniert mit konzentrischen Verbänden.....	295
15.11.1	Bemessungskriterien.....	295
15.12	Auslegungsregeln für umgekehrte Pendel-Systeme .....	296
15.13	Aluminiumschubfelder.....	296
15.14	Übergangsbereiche. Bemessung für DC2 .....	296
15.15	Überprüfung der Bemessung, Materiallieferung und Bauausführung .....	296
<b>Anhang A (informativ) Merkmale erdbebensicherer Bauwerke und Regelmäßigkeit im Grundriss .....</b>		<b>297</b>
A.1	Anwendung dieses Anhangs .....	297
A.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich .....	297
A.3	Konstruktive Einfachheit.....	297
A.4	Regelmäßigkeit, Symmetrie und Redundanz.....	298
A.5	Bidirektionale Beanspruchbarkeit und Steifigkeit .....	298
A.6	Torsionsbeanspruchbarkeit und Torsionssteifigkeit .....	298
A.7	Scheibenwirkung der Decken auf Geschossebene.....	298
A.8	Ausreichende Gründung .....	299
A.9	Regelmäßigkeit im Grundriss .....	299
<b>Anhang B (informativ) Natürliche Exzentrizität und Torsionsradius .....</b>		<b>301</b>
B.1	Anwendung dieses Anhangs .....	301

B.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich .....	301
B.3	Allgemeines.....	301
B.4	Einheitlicher Typ von Aussteifungssystemen für Horizontallasten .....	301
B.5	Berechnung durch ein 3-D-Modell.....	303
Anhang C (normativ) Geschossbeschleunigung für nichttragende Bauteile .....		305
C.1	Anwendung dieses normativen Anhangs .....	305
C.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich .....	305
C.3	Geschlossspektrum.....	305
C.4	Modellabbildung.....	306
Anhang D (normativ) Bauwerke mit Energiedissipationssystemen.....		308
D.1	Anwendung dieses normativen Anhangs .....	308
D.2	Verschiebungsduktilitätsverhältnis .....	308
D.3	Ergänzende Regeln für Tragwerke mit geschwindigkeitsabhängigen Energiedissipationsvorrichtungen.....	309
D.3.1	Effektive Schwingzeit.....	309
D.3.2	Effektive Dämpfung.....	309
D.4	Ergänzende Regeln für Tragwerke mit verschiebungsabhängigen Energiedissipationsvorrichtungen.....	310
D.4.1	Berechnung von $E_e$ .....	310
D.4.2	Berechnung von $E_{H,k}$ .....	312
D.4.3	Berechnung von $E_{pH,k,max}$ .....	313
D.4.4	Berechnung von $E_{dH,k,max}$ .....	313
Anhang E (normativ) Seismische Bemessung von Verbindungen für Stahlbauten.....		315
E.1	Anwendung dieses normativen Anhangs .....	315
E.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich .....	315
E.3	Vorqualifizierte biegesteife Balken-Stützen-Verbindungsknoten.....	315
E.3.1	Allgemeines.....	315
E.3.2	Klassifizierung von vorqualifizierten biegesteifen Balken-Stützen-Anschlüssen .....	316
E.3.3	Arten von vorqualifizierten Anschlüssen und technische Anforderungen.....	319
E.4	Träger-Stützen-Verbindungen zum Ermöglichen von Rotationen in ausgesteiften Rahmen.....	347
E.5	Knotenblechverbindungen in konzentrischen Verbänden .....	348
E.5.1	Allgemeines.....	348
E.5.2	Knotenbleche mit linearem Abstand .....	349
E.5.3	Knotenbleche mit elliptischem Abstand.....	351
E.5.4	Für Rotationen in der Ebene durchgebildete Knotenbleche.....	352
E.6	Teiltragfähige Verbindungen in konzentrischen Verbänden .....	353
E.6.1	Allgemeines.....	353
E.6.2	Dissipative Stiftverbindungen .....	353
E.7	Strebenverbindungen in exzentrischen Verbänden.....	356
E.7.1	Allgemeines.....	356
E.7.2	Knotenblechverbindungen .....	356
E.8	Knotenblechverbindungen in knicksicheren Verbänden .....	358
Anhang F (normativ) Leichtbau-Stahlkonstruktionen .....		359
F.1	Anwendung dieses normativen Anhangs .....	359
F.2	Allgemeines.....	359
F.2.1	Anwendungsbereich und Geltungsbereich .....	359
F.2.2	Bemessungsgrundlagen .....	359
F.3	Gurtverstrebt Wände.....	360
F.4	Schubwände mit Stahlblechbeplankung .....	362
F.4.1	Geometrische und mechanische Bestimmungen für die Komponenten und Teile bei dissipativem Tragwerksverhalten in DC2 und DC3 .....	362
F.4.2	Überfestigkeitsbestimmungen .....	363
F.4.3	Effektive Streifenmethode.....	363
F.5	Schubwände mit Holzbeplankung .....	367

F.5.1	Geometrische und mechanische Bestimmungen für die Komponenten und Teile bei dissipativem Tragwerksverhalten in DC2 und DC3 .....	367
F.5.2	Überfestigkeit.....	368
F.6	Schubwände mit Gipsbeplankung.....	369
F.6.1	Geometrische und mechanische Bestimmungen für die Komponenten und Teile bei dissipativem Tragwerksverhalten in DC2 und DC3 .....	369
F.6.2	Überfestigkeit für DC3 .....	369
<b>Anhang G (normativ) Bemessung von Verbindungen von Beton- oder Verbundstützen für</b>		
	dissipative biegesteife Rahmen in Verbundbauweise aus Stahl und Beton.....	371
G.1	Anwendung dieses normativen Anhangs .....	371
G.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich.....	371
G.3	Werkstoffe .....	371
G.4	Bemessungsregeln .....	371
G.5	Anschlüsse zwischen Stahlträgern und bewehrten Beton- oder Verbundstützen.....	371
G.5.1	Allgemeines.....	371
G.5.2	Anschlusskräfte .....	372
G.5.3	Versagensart des Knotens .....	373
G.5.4	Effektive Breite des Anschlusses.....	374
G.5.5	Vertikales Auflager .....	375
G.5.6	Schubwiderstand des Knotens.....	376
G.5.7	Anforderung an horizontale Zugstreben für die Bewehrung von Stützen.....	378
G.5.8	Vertikale Bewehrungsstäbe der Stütze .....	379
G.5.9	Bestimmungen hinsichtlich der lasttragenden Kopfplatte.....	379
G.5.10	Stahlträgerflansche.....	379
G.5.11	Lasttragende Kopfplatten mit erweiterter Auflagerfläche und Stahlstützen .....	380
G.6	Verbundanschlüsse mit Schubplatten .....	380
G.6.1	Allgemeines .....	380
G.6.2	Anschlusskräfte .....	381
G.6.3	Horizontaler Schubwiderstand des Knotens.....	381
G.6.4	Konstruktive Durchbildung von Schweißnähten .....	381
G.6.5	Schubknaggen-Stahlplatten .....	381
G.7	Volltragfähige Verbundanschlüsse mit doppelt geteilten T-Verbindungen in betongefüllten röhrenförmigen Stützen.....	383
G.7.1	Allgemeines.....	383
G.7.2	Schubwiderstand des Knotens.....	383
G.7.3	Länge und Größe von Schweißnähten, die für den Widerstand gegen die Trägerflanschkräfte im Anschluss erforderlich ist .....	384
G.7.4	Bemessung der T-Rippe .....	384
G.7.5	Erforderliche Anzahl und Größe von Bolzen zum Verbinden des T-Stücks mit der Stütze....	385
G.7.6	Dicke des T-Flansches zur Aufnahme von Abstützkräften.....	385
G.7.7	Klassifizierung von Verbindungen .....	386
G.7.8	Zusätzliche Nachweise .....	386
<b>Anhang H (informativ) Erdbebenbemessung von freiliegenden und eingebetteten Stahl- und</b>		
	Verbundstützen-Fußpunktverbindungen.....	387
H.1	Anwendung dieses Anhangs .....	387
H.2	Anwendungsbereich und Geltungsbereich.....	387
H.3	Werkstoffe .....	387
H.4	Freiliegende Stützenfußpunktverbindungen .....	387
H.4.1	Allgemeines .....	387
H.4.2	Exzentrizität der Grundplatte und kritische Exzentrizität.....	388
H.4.3	Grundplatte mit kleinem Moment .....	389
H.4.4	Grundplatte mit großem Moment.....	390
H.4.5	Grundplatte.....	390
H.4.6	Zugfestigkeit der Anker.....	390
H.4.7	Erforderliche Dicke der Grundplatte.....	391
H.4.8	Bemessung der Verankerung bei Zugbeanspruchung .....	392
H.4.9	Bemessung der Verankerung bei Schubbeanspruchung.....	392

H.5	<b>Eingebettete Stützenfußpunktverbindungen</b> .....	393
H.5.1	<b>Allgemeines</b> .....	393
H.5.2	<b>Erforderlicher Schubwiderstand am eingebetteten Stützenfußpunkt</b> .....	394
H.5.3	<b>Erforderliche Einbettungstiefe der Stütze</b> .....	394
H.5.4	<b>Erforderliche horizontale Fundamentbewehrung</b> .....	395
H.5.5	<b>Mindestdicke der lasttragenden Kopfplatten</b> .....	395
H.5.6	<b>Fließen in den lasttragenden Kopfplatten</b> .....	395
H.5.7	<b>Erforderliche Transferbewehrung</b> .....	395
H.5.8	<b>Grundplatte aus Stahl</b> .....	396
<b>Anhang I (normativ) Bemessung der Platte von Verbundträgern aus Stahl und Beton an Träger-</b>		
	<b>Stützen-Anschlüssen in biegesteifen Rahmen</b> .....	397
I.1	<b>Anwendung dieses normativen Anhangs</b> .....	397
I.2	<b>Anwendungs- und Gültigkeitsbereich</b> .....	397
I.3	<b>Bemessung von Anschlüssen an Außenstützen unter negativem Moment</b> .....	397
I.4	<b>Bemessung von Anschlüssen an Außenstützen unter positivem Moment</b> .....	399
I.5	<b>Innenstützen</b> .....	402
<b>Anhang J (informativ) Verschiebungsgrenzen für exzentrisch belastete Pfeiler aus</b>		
	<b>unbewehrtem Mauerwerk</b> .....	405
J.1	<b>Anwendung dieses Anhangs</b> .....	405
J.2	<b>Anwendungsbereich und Geltungsbereich</b> .....	405
J.3	<b>Nachweis für Einwirkungen in der Ebene</b> .....	405
<b>Anhang K (informativ) Vereinfachte Bewertung der Verschiebungsanforderung an ausgefachten</b>		
	<b>Rahmen</b> .....	406
K.1	<b>Anwendung dieses Anhangs</b> .....	406
K.2	<b>Anwendungsbereich und Geltungsbereich</b> .....	406
K.3	<b>Berechnung</b> .....	406
<b>Anhang L (normativ) Last-Verformungs-Beziehungen von dissipativen Holzkomponenten und</b>		
	<b>Widerstände von nicht-dissipativen Holzkomponenten für nicht-lineare Berechnungen</b> .....	409
L.1	<b>Anwendung dieses normativen Anhangs</b> .....	409
L.2	<b>Anwendungsbereich und Geltungsbereich</b> .....	409
L.3	<b>Kraft-Verformungs-Beziehungen von dissipativen Holzkomponenten für die nicht-</b>	
	<b>lineare Berechnung</b> .....	409
L.4	<b>Widerstand von nicht-dissipativen Holzkomponenten für nicht-lineare Berechnungen</b> .....	414
<b>Anhang M (informativ) Werkstoff- oder Produkteigenschaften in EN 1998-1-2</b> .....		
M.1	<b>Anwendung dieses Anhangs</b> .....	415
M.2	<b>Anwendungsbereich und Geltungsbereich</b> .....	415
	<b>Literaturhinweise</b> .....	417