DIN EN 1996-1-1:2010-12 (D)

Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-1-1:2005 + AC:2009

Inhalt

Seite

Vorwort 6

Hintergrund des Eurocode-Programms 6

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes 7

Nationale Fassungen der Eurocodes 8

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs) 8

1 Allgemeines 10
1.1 Anwendungsbereich 10
1.1.1 Anwendungsbereich des Eurocode 6 10
1.1.2 Anwendungsbereich von Teil 1-1 des Eurocode 6 10
1.2 Normative Verweisungen 11
1.2.1 Allgemeines 11
1.2.2 Normen, auf die Bezug genommen wird 11
1.3 Annahmen 13
1.4 Unterscheidung zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln 13
1.5 Begriffe 13
1.5.1 Allgemeines 13
1.5.2 Mauerwerk 13
1.5.3 Festigkeit von Mauerwerk 14
1.5.4 Mauersteine 14
1.5.5 Mörtel 15
1.5.6 Füllbeton 16
1.5.7 Bewehrung 16
1.5.8 Ergänzungsbauteile 16
1.5.9 Mörtelfugen 17
1.5.10 Wandarten 17
1.5.11 Verschiedenes 18
1.6 Formelzeichen 19

2 Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung 23
2.1 Grundlegende Anforderungen 23
2.1.1 Allgemeines 23
2.1.2 Zuverlässigkeit 24
2.1.3 Vorgesehene Nutzungsdauer und Dauerhaftigkeit 24
2.2 Prinzipien im Grenzzustand der Tragfähigkeit 24
2.3 Grundlegende Größen 24
2.3.1 Einwirkungen 24
2.3.2 Bemessungswerte der Einwirkungen 24
2.3.3 Material- und Produkteigenschaften 24
2.4 Nachweis nach der Teilsicherheitsmethode 24
2.4.1 Bemessungswerte der Materialeigenschaften 24
2.4.2 Einwirkungskombinationen 24
2.4.3 Grenzzustand der Tragfähigkeit 25
2.4.4 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 25

2.5 Bemessung auf der Grundlage von Versuchen ... 26

3 Baustoffe ... 26
3.1 Mauersteine ... 26
3.1.1 Mauersteinarten und deren Gruppierung ... 26
3.1.2 Eigenschaften der Mauersteine - Druckfestigkeit ... 27
3.2 Mörtel ... 28
3.2.1 Mörtelarten ... 28
3.2.2 Festlegungen zu Mauermörtel ... 28
3.2.3 Mörteleigenschaften ... 28
3.3 Füllbeton ... 29
3.3.1 Allgemeines ... 29
3.3.2 Festlegungen für Füllbeton ... 29
3.3.3 Füllbetoneigenschaften ... 29
3.4 Bewehrungsstahl ... 30
3.4.1 Allgemeines ... 30
3.4.2 Eigenschaften der Bewehrungsstähle ... 30
3.4.3 ~ Eigenschaften von Lagerfugenbewehrung TM ... 30
3.5 Spannstahl ... 30
3.6 Mechanische Eigenschaften von Mauerwerk ... 30
3.6.1 Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk ... 30
3.6.2 Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk ... 34
3.6.3 Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk ... 36
3.6.4 Charakteristische Verbundfestigkeit der Bewehrung ... 37
3.7 Verformungseigenschaften von Mauerwerk ... 38
3.7.1 Spannungs-Dehnungs-Linie ... 38
3.7.2 Elastizitätsmodul ... 39
3.7.3 Schubmodul ... 39
3.7.4 Kriechen, Quellen oder Schwinden und Wärmedehnung ... 40
3.8 Ergänzungsbauteile ... 40
3.8.1 Feuchtesperrschichten ... 40
3.8.2 Maueranker ... 40
3.8.3 Zugbänder, Auflager und Konsolen ... 41
3.8.4 Vorgefertigte Stürze ... 41
3.8.5 Spannstahlzubehör ... 41

4 Dauerhaftigkeit ... 41
4.1 Allgemeines ... 41
4.2 Klassifizierung der Umweltbedingungen ... 41
4.3 Dauerhaftigkeit von Mauerwerk ... 41
4.3.1 Mauersteine ... 41
4.3.2 Mörtel ... 41
4.3.3 Bewehrungsstahl ... 41
4.3.4 Spannstahl ... 43
4.3.5 Spannstahlzubehör ... 43
4.3.6 Ergänzungsbauteile und Auflagerwinkel ... 43
4.4 Mauerwerk im Erdreich ... 44

5 Ermittlung der Schnittkräfte ... 44
5.1 Allgemeines ... 44
5.2 Tragverhalten in außergewöhnlichen Fällen (ausgenommen Erdbeben und Brand) ... 45
5.3 Imperfektionen ... 45
5.4 Theorie II. Ordnung ... 45
5.5 Schnittkraftberechnung von Bauteilen ... 46
5.5.1 Vertikal beanspruchte Mauerwerkswände ... 46
5.5.2 Vertikal beanspruchte Bauteile aus bewehrtem Mauerwerk ... 51
5.5.3 Schubbeanspruchte Aussteifungswände ... 54
5.5.4 Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Schubbeanspruchung ... 55
5.5.5 Querbelastete Mauerwerkswände ... 55

6 Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 57
6.1 Unbewehrtes Mauerwerk unter vertikaler Belastung ... 57

6.1.1 Allgemeines 57
6.1.2 Nachweis unbewehrter Mauerwerkswände unter vorwiegend vertikaler Belastung 57
6.1.3 Wände mit Teilflächenlasten 60
6.2 Unbewehrtes Mauerwerk unter Schubbelastung 62
6.3 Unbewehrte, durch Horizontallasten auf Plattenbiegung beanspruchte Mauerwerkswände 62
6.3.1 Allgemeines 62
6.3.2 Wände unter Bogentragwirkung 64
6.3.3 Mauerwerkswände unter Windlast 65
6.3.4 Mauerwerkswände unter Erd- und Wasserdruck 65
6.3.5 Mauerwerkswände unter horizontaler Belastung infolge außergewöhnlicher Einwirkungen 65
6.4 Unbewehrte Mauerwerkswände unter kombinierter vertikaler und horizontaler Belastung 65
6.4.1 Allgemeines 65
6.4.2 Verfahren unter Anwendung des -Faktors 66
6.4.3 Verfahren unter Anwendung einer erhöhten Biegefestigkeit 66
6.4.4 Verfahren unter Verwendung äquivalenter Momentenverteilungszahlen 66
6.5 Maueranker 66
6.6 Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Biegung, Biegung und Längskraft oder Längskraft ..67
6.6.1 Allgemeines 67
6.6.2 Nachweis von bewehrten Mauerwerksbauteilen bei Biegung und/oder Normalkraft 67
6.6.3 Zusammengesetzte bewehrte Plattenbalken 70
6.6.4 Wandscheiben 72
6.6.5 Flachstürze 73
6.7 Mauerwerksbauteile unter Schubbelastung 74
6.7.1 Allgemeines 74
6.7.2 Nachweis bewehrter Mauerwerksbauteile unter horizontaler Belastung in der Ebene der Wand 74
6.7.3 Nachweis von bewehrten Mauerwerksbalken unter Schubbelastung 75
6.7.4 Nachweis von Wandscheiben unter Schubbelastung 76
6.8 Vorgespanntes Mauerwerk 77
6.8.1 Allgemeines 77
6.8.2 Nachweis von Bauteilen 77
6.9 Eingefasstes Mauerwerk 78
6.9.1 Allgemeines 78
6.9.2 Nachweis von Bauteilen 78

7 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 79
7.1 Allgemeines 79
7.2 Unbewehrte Mauerwerkswände 79
7.3 Bewehrte Mauerwerksbauteile 79
7.4 Vorgespannte Mauerwerksbauteile 80
7.5 Eingefasste Mauerwerksbauteile 80
7.6 Wände unter Teilflächenlasten 80

8 Bauliche Durchbildung 80
8.1 Ausbildung von Mauerwerk 80
8.1.1 Mauerwerksbaustoffe 80
8.1.2 Mindestwanddicken 80
8.1.3 Mindestwandfläche 81
8.1.4 Mauerwerksverband 81
8.1.5 Mörtelfugen 82
8.1.6 Auflager unter Teilflächenlasten 82
8.2 Ausbildung der Bewehrung 82
8.2.1 Allgemeines 82
8.2.2 Überdeckung der Bewehrung 82
8.2.3 Mindestbewehrung 83
8.2.4 Maße der Bewehrung 84
8.2.5 Verankerung und Stöße 84
8.2.6 Umschließung der Druckbewehrung 87
8.2.7 Abstand der Bewehrung 87
8.3 Details zur Vorspannung 88

8.4 Eingefasstes Mauerwerk ... 88
8.5 Wandanschlüsse ... 88
8.5.1 Anschluss von Wänden an Decken und Dächern ... 88
8.5.2 Anschlüsse zwischen Wänden ... 89
8.6 Schlitze und Aussparungen in Wänden ... 90
8.6.1 Allgemeines ... 90
8.6.2 Vertikale Schlitze und Aussparungen ... 90
8.6.3 Horizontale und schräge Schlitze ... 91
8.7 Feuchtsperrschichten ... 92
8.8 Temperatur- und Langzeitverformung ... 92

9 Ausführung ... 93
9.1 Allgemeines ... 93
9.2 Bemessung und Konstruktion von Bauwerksteilen ... 93
9.3 Belastung von Mauerwerk ... 93

Anhang A (informativ) Berücksichtigung von Teilsicherheitsfaktoren in Bezug auf die Ausführung 94

Anhang B (informativ) Berechnung der Ausmitte eines Stabilisierungskerns ... 95

Anhang C (informativ) Ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Lastausmitte bei Wänden . 97

Anhang D (informativ) Ermittlung von 3 und 4 ... 101

Anhang E (informativ) Biegemomentkoeffizient ~2TM für einschalige horizontal belastete Wandscheiben mit Wanddicken 250 mm ... 102

Anhang F (informativ) Beschränkung des Verhältnisses Länge bzw. Höhe zu Dicke für Wände im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ... 107

Anhang G (informativ) Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung von Schlankheit und Ausmitte 109

Anhang H (informativ) Vergrößerungsfaktor nach 6.1.3 ... 111

Anhang I (informativ) Behandlung von Querlasten auf drei- oder vierseitig gelagerte Wände bei kombinierter Scheiben- und Plattenbeanspruchung ... 112

Anhang J (informativ) Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Schubbeanspruchung: Vergrößerungsfaktor fvd ... 113