DIN EN 1996-1-1:2013-02 (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+A1:2012

Inhalt

Seite

Vorwort ... 6

Hintergrund des Eurocode-Programms ... 7

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes ... 8

Nationale Fassungen der Eurocodes ... 8

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs) ... 9

Nationaler Anhang für EN 1996-1-1 ... 10

1 Allgemeines ... 11
1.1 Anwendungsbereich ... 11
1.1.1 Anwendungsbereich des Eurocode 6 ... 11
1.1.2 Anwendungsbereich von Teil 1-1 des Eurocode 6 ... 11
1.2 Normative Verweisungen ... 12
1.2.1 Allgemeines ... 12
1.2.2 Normen, auf die Bezug genommen wird ... 12
1.3 Annahmen ... 14
1.4 Unterscheidung zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln ... 14
1.5 Begriffe ... 14
1.5.1 Allgemeines ... 14
1.5.2 Mauerwerk ... 14
1.5.3 Festigkeit von Mauerwerk ... 14
1.5.4 Mauersteine ... 15
1.5.5 Mörtel ... 16
1.5.6 Füllbeton ... 17
1.5.7 Bewehrung ... 17
1.5.8 Ergänzungsbauteile ... 17
1.5.9 Mörtelfugen ... 18
1.5.10 Wandarten ... 18
1.5.11 Verschiedenes ... 19
1.6 Formelzeichen ... 20

2 Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung ... 25
2.1 Grundlegende Anforderungen ... 25
2.1.1 Allgemeines ... 25
2.1.2 Zuverlässigkeit ... 25
2.1.3 Vorgesehene Nutzungsdauer und Dauerhaftigkeit ... 25
2.2 Prinzipien im Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 25
2.3 Grundlegende Größen ... 25
2.3.1 Einwirkungen ... 25
2.3.2 Bemessungswerte der Einwirkungen ... 25
2.3.3 Material- und Produkteigenschaften ... 26
2.4 Nachweis nach der Teilsicherheitsmethode ... 26
2.4.1 Bemessungswerte der Materialeigenschaften ... 26
2.4.2 Einwirkungskombinationen ... 26
2.4.3 Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 26
2.4.4 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ... 27
2.5 Bemessung auf der Grundlage von Versuchen ... 27

3 Baustoffe ... 28
3.1 Mauersteine ... 28
3.1.1 Mauersteinarten und deren Gruppierung ... 28
3.1.2 Eigenschaften der Mauersteine − Druckfestigkeit ... 29

3.2 Mörtel ... 30
3.2.1 Mörtelarten ... 30
3.2.2 Festlegungen zu Mauermörtel ... 30
3.2.3 Mörteleigenschaften ... 30
3.3 Füllbeton ... 31
3.3.1 Allgemeines ... 31
3.3.2 Festlegungen für Füllbeton ... 31
3.3.3 Füllbetoneigenschaften ... 31
3.4 Bewehrungsstahl ... 32
3.4.1 Allgemeines ... 32
3.4.2 Eigenschaften der Bewehrungsstähle ... 32
3.4.3 〈AC〉 Eigenschaften von Lagerfugenbewehrung 〈AC〉 ... 32
3.5 Spannstahl ... 32
3.6 Mechanische Eigenschaften von Mauerwerk ... 32
3.6.1 Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk ... 32
3.6.2 Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk ... 36
3.6.3 〈A1〉 Charakteristische Schubfestigkeit der Fuge zwischen Mauerwerk und vorgefertigtem Sturz ... 38
3.6.4 Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk ... 38
3.6.5 Charakteristische Verbundfestigkeit der Bewehrung ... 39
3.7 Verformungseigenschaften von Mauerwerk ... 40
3.7.1 Spannungs-Dehnungs-Linie ... 40
3.7.2 Elastizitätsmodul ... 41
3.7.3 Schubmodul ... 41
3.7.4 Kriechen, Quellen oder Schwinden und Wärmedehnung ... 42
3.8 Ergänzungsbauteile ... 42
3.8.1 Feuchtesperrschichten ... 42
3.8.2 Maueranker ... 42
3.8.3 Zugbänder, Auflager und Konsolen ... 43
3.8.4 Vorgefertigte Stürze ... 43
3.8.5 Spannstahlzubehör ... 43

4 Dauerhaftigkeit ... 43
4.1 Allgemeines ... 43
4.2 Klassifizierung der Umweltbedingungen ... 43
4.3 Dauerhaftigkeit von Mauerwerk ... 43
4.3.1 Mauersteine ... 43
4.3.2 Mörtel ... 43
4.3.3 Bewehrungsstahl ... 43
4.3.4 Spannstahl ... 45
4.3.5 Spannstahlzubehör ... 45
4.3.6 Ergänzungsbauteile und Auflagerwinkel ... 45
4.4 Mauerwerk im Erdreich ... 46

5 Ermittlung der Schnittkräfte ... 46
5.1 Allgemeines ... 46
5.2 Tragverhalten in außergewöhnlichen Fällen (ausgenommen Erdbeben und Brand) ... 47
5.3 Imperfektionen ... 47
5.4 Theorie II. Ordnung ... 47
5.5 Schnittkraftberechnung von Bauteilen ... 48
5.5.1 Vertikal beanspruchte Mauerwerkswände ... 48
5.5.2 Vertikal beanspruchte Bauteile aus bewehrtem Mauerwerk ... 53
5.5.3 Schubbeanspruchte Aussteifungswände ... 56
5.5.4 Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Schubbeanspruchung ... 57
5.5.5 Querbelastete Mauerwerkswände ... 58

6 Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 59
6.1 Unbewehrtes Mauerwerk unter vertikaler Belastung ... 59

6.1.1 Allgemeines 59
6.1.2 Nachweis unbewehrter Mauerwerkswände unter vorwiegend vertikaler Belastung 59
6.1.3 Wände mit Teilflächenlasten 62
6.2 Unbewehrtes Mauerwerk unter Schubbelastung 65
6.3 Unbewehrte, durch Horizontallasten auf Plattenbiegung beanspruchte Mauerwerkswände 65
6.3.1 Allgemeines 65
6.3.2 Wände unter Bogentragwirkung 67
6.3.3 Mauerwerkswände unter Windlast 68
6.3.4 Mauerwerkswände unter Erd- und Wasserdruck 68
6.3.5 Mauerwerkswände unter horizontaler Belastung infolge außergewöhnlicher Einwirkungen 68
6.4 Unbewehrte Mauerwerkswände unter kombinierter vertikaler und horizontaler Belastung 68
6.4.1 Allgemeines 68
6.4.2 Verfahren unter Anwendung des Φ-Faktors 68
6.4.3 Verfahren unter Anwendung einer erhöhten Biegefestigkeit 69
6.4.4 Verfahren unter Verwendung äquivalenter Momentenverteilungszahlen 69
6.5 Maueranker 69
6.6 Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Biegung, Biegung und Längskraft oder Längskraft 70
6.6.1 Allgemeines 70
6.6.2 Nachweis von bewehrten Mauerwerksbauteilen bei Biegung und/oder Normalkraft 70
6.6.3 Zusammengesetzte bewehrte Plattenbalken 73
6.6.4 Wandscheiben 74
6.6.5 Flachstürze 75
6.7 Mauerwerksbauteile unter Schubbelastung 76
6.7.1 Allgemeines 76
6.7.2 Nachweis bewehrter Mauerwerksbauteile unter horizontaler Belastung in der Ebene der Wand 77
6.7.3 Nachweis von bewehrten Mauerwerksbalken unter Schubbelastung 78
6.7.4 Nachweis von Wandscheiben unter Schubbelastung 79
6.8 Vorgespanntes Mauerwerk 79
6.8.1 Allgemeines 79
6.8.2 Nachweis von Bauteilen 80
6.9 Eingefasstes Mauerwerk 80
6.9.1 Allgemeines 80
6.9.2 Nachweis von Bauteilen 81

7 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 81
7.1 Allgemeines 81
7.2 Unbewehrte Mauerwerkswände 81
7.3 Bewehrte Mauerwerksbauteile 82
7.4 Vorgespannte Mauerwerksbauteile 82
7.5 Eingefasste Mauerwerksbauteile 82
7.6 Wände unter Teilflächenlasten 82

8 Bauliche Durchbildung 83
8.1 Ausbildung von Mauerwerk 83
8.1.1 Mauerwerksbaustoffe 83
8.1.2 Mindestwanddicken 83
8.1.3 Mindestwandfläche 83
8.1.4 Mauerwerksverband 83
8.1.5 Mörtelfugen 84
8.1.6 Auflager unter Teilflächenlasten 85
8.2 Ausbildung der Bewehrung 85
8.2.1 Allgemeines 85
8.2.2 Überdeckung der Bewehrung 85
8.2.3 Mindestbewehrung 86
8.2.4 Maße der Bewehrung 86
8.2.5 Verankerung und Stöße 86
8.2.6 Umschließung der Druckbewehrung 89
8.2.7 Abstand der Bewehrung 90
8.3 Details zur Vorspannung 90
8.4 Eingefasstes Mauerwerk 90
8.5 Wandanschlüsse 91
8.5.1 Anschluss von Wänden an Decken und Dächern 91

8.5.2 Anschlüsse zwischen Wänden ... **92**
8.6 Schlitze und Aussparungen in Wänden ... **93**
8.6.1 Allgemeines ... **93**
8.6.2 Vertikale Schlitze und Aussparungen ... **93**
8.6.3 Horizontale und schräge Schlitze ... **94**
8.7 Feuchtsperrschichten ... **95**
8.8 Temperatur- und Langzeitverformung ... **95**

9 Ausführung ... **96**
9.1 Allgemeines ... **96**
9.2 Bemessung und Konstruktion von Bauwerksteilen ... **96**
9.3 Belastung von Mauerwerk ... **96**

Anhang A (informativ) **Berücksichtigung von Teilsicherheitsfaktoren in Bezug auf die Ausführung** ... **97**

Anhang B (informativ) **Berechnung der Ausmitte eines Stabilisierungskerns** ... **98**

Anhang C (informativ) **Ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Lastausmitte bei Wänden** ... **100**

Anhang D (informativ) **Ermittlung von ρ_3 und ρ_4** ... **104**

Anhang E (informativ) **Biegemomentkoeffizienten AC α_2 AC für einschalige horizontal belastete Wandscheiben mit Wanddicken ≤ 250 mm** ... **105**

Anhang F (informativ) **Beschränkung des Verhältnisses Länge bzw. Höhe zu Dicke für Wände im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit** ... **110**

Anhang G (informativ) **Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung von Schlankheit und Ausmitte** ... **112**

Anhang H (informativ) **Vergrößerungsfaktor nach 6.1.3** ... **114**

Anhang I (informativ) **Behandlung von Querlasten auf drei- oder vierseitig gelagerte Wände bei kombinierter Scheiben- und Plattenbeanspruchung** ... **115**

Anhang J (informativ) **Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Schubbeanspruchung: Vergrößerungsfaktor f_{vd}** ... **116**