

# 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	A <sub>1</sub> ) 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 $\Phi$ -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	Feuchtperrschichten .....	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
<b>Anhang A (informativ) Berücksichtigung von Teilsicherheitsfaktoren in Bezug auf die Ausführung ....</b>		<b>97</b>
<b>Anhang B (informativ) Berechnung der Ausmitte eines Stabilisierungskerns.....</b>		<b>98</b>
<b>Anhang C (informativ) Ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Lastausmitte bei Wänden ...</b>		<b>100</b>
<b>Anhang D (informativ) Ermittlung von <math>\rho_3</math> und <math>\rho_4</math> .....</b>		<b>104</b>
<b>Anhang E (informativ) Biegemomentkoeffizienten <math>\alpha_2</math> für einschalige horizontal belastete Wandscheiben mit Wanddicken <math>\leq 250</math> mm .....</b>		<b>105</b>
<b>Anhang F (informativ) Beschränkung des Verhältnisses Länge bzw. Höhe zu Dicke für Wände im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....</b>		<b>110</b>
<b>Anhang G (informativ) Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung von Schlankheit und Ausmitte ....</b>		<b>112</b>
<b>Anhang H (informativ) Vergrößerungsfaktor nach 6.1.3 .....</b>		<b>114</b>
<b>Anhang I (informativ) Behandlung von Querlasten auf drei- oder vierseitig gelagerte Wände bei kombinierter Scheiben- und Plattenbeanspruchung .....</b>		<b>115</b>
<b>Anhang J (informativ) Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Schubbeanspruchung: Vergrößerungsfaktor <math>f_{vd}</math> .....</b>		<b>116</b>