

Mauerwerksbau

Gestaltung · Baustoffe · Konstruktion · Berechnung · Ausführung

**Prof. Dipl.-Ing. Klaus-Jürgen Schneider
Dr.-Ing. Peter Schubert
Prof. Dipl.-Ing. Rüdiger Wormuth**

**unter Mitarbeit von
Dipl.-Ing. Udo Meyer
Prof. Dr.-Ing. Armin Ohler
Dr.-Ing. Norbert Weickenmeier**

5., neubearbeitete und erweiterte Auflage 1996

Werner-Verlag

Inhaltsverzeichnis

A Grundlagen

1 Gestalterische Grundlagen des Entwurfs von Mauerwerksbauten	1
1.1 Allgemeines	1
1.1.0 Grundsätzliche Betrachtungen	1
1.1.1 Der funktionale Formensprung	3
1.1.2 Symmetrie	4
1.1.3 Reihung und Rhythmus	5
1.1.4 Gegensatz	6
1.1.5 Harmonische Proportion	8
1.2 Baukörpergestalt	8
1.3 Oberflächengestalt	9
1.4 Konstruktionsgestalt	16
1.5 Bauteilbildung	18
1.5.1 Öffnungen	18
1.5.2 Dach-Wand-Anschlußbereich, Sockel	27
1.6 Das Bauwerk als Ganzes	30
2 Mauerwerksnormung	37
3 Baustoffe	38
3.1 Mauersteine	38
3.1.1 Allgemeines, Normung	38
3.1.2 Herstellung der Mauersteine	40
3.1.3 Wichtige Eigenschaften, Anforderungen	45
3.1.3.1 Genormte Eigenschaften, Anforderungen	45
3.1.3.2 Nichtgenormte wichtige Eigenschaften, Anforderungen	46
3.1.4 Qualitätssicherung	47
3.2 Mauermörtel	47
3.2.1 Definition, Arten, Lieferform, Zusammensetzung	47
3.2.2 Zuschlag, Zusätze	49
3.2.3 Mörtleigenschaften, Anforderungen an die Mörtel, Bedeutung der Mörtelkennwerte für Mauerwerk	50
3.2.4 Eignungsprüfungen	52
3.2.5 Herstellung, Verarbeiten des Mörtels auf der Baustelle	52
3.2.6 Anwendung der Mörtel	53
3.3 Mauerwerk	55
3.3.1 Allgemeines	55
3.3.2 Rezeptmauerwerk	55
3.3.3 Mauerwerk nach Eignungsprüfung	55
3.3.4 Bewehrtes Mauerwerk	55
3.3.5 Fertigteile aus Mauerwerk	55
3.3.6 Eignungs- und Güteprüfungen	55
3.4 Putze	56
3.4.1 Definition, Putzarten, Putznormen, Aufgaben	56
3.4.2 Zusammensetzung der Putzmörtel, kennzeichnende Merkmale, Lieferformen	56
3.4.3 Putzgrund, Putzträger, Putzbewehrung	57
3.4.4 Putzweise	59
3.4.5 Ausführung, Nachbehandlung	59
3.4.6 Rißsicherheit von Putzen (Außenputz)	59
3.4.7 Eigenschaftswerte von Putzen	60
3.4.8 Anwendung von Putzen, Putzsystemen	61
3.4.8.1 Außenputze	61
3.4.8.2 Innenputze	62
3.4.8.3 Wärmedämmputz	62
3.5 Ausblühungen, Auslaugungen	62
4 Maßordnung	63

5	Tragverhalten von Mauerwerk	65
5.1	Allgemeines	65
5.2	Druckbeanspruchung	65
5.2.1	Spannungszustand; Einflüsse auf die Druckfestigkeit	65
5.2.2	Druckfestigkeit	67
5.2.3	Zulässige Spannungen, Rechenfestigkeiten	69
5.3	Zug- und Biegezugbeanspruchung	71
5.3.1	Allgemeines, Bedeutung	71
5.3.2	Beanspruchung senkrecht zu den Lagerfugen	71
5.3.2.1	Spannungszustand, Einflüsse auf die Zug-, Biegezugfestigkeit	71
5.3.2.2	Zug-, Biegezugfestigkeit	73
5.3.2.3	Zulässige Spannungen, Rechenfestigkeiten	73
5.3.3	Beanspruchung parallel zu den Lagerfugen	73
5.3.3.1	Spannungszustand, Einflüsse auf die Zug-, Biegezugfestigkeit	73
5.3.3.2	Zug- und Biegezugfestigkeit	75
5.3.3.3	Zulässige Spannungen, Rechenfestigkeiten	75
5.4	Schubbeanspruchung	76
5.4.1	Spannungszustand, Einflüsse auf die Schubfestigkeit	76
5.4.2	Schubfestigkeit	77
5.4.3	Zulässige Spannungen, Rechenfestigkeiten	77
5.5	Sicherheitskonzept	79
6	Natursteinmauerwerk	80
6.1	Allgemeines	80
6.2	Neubau von Natursteinmauerwerk nach DIN 1053 Teil 1	80
6.2.1	Natursteine	80
6.2.2	Mauermörtel	80
6.2.3	Mauerwerk	80
6.2.3.1	Ausführung	80
6.2.3.2	Güteeinstufung, zulässige Spannungen	82
6.3	Instandsetzung von Natursteinmauerwerk	85
B	Mauerwerkskonstruktion unter besonderer Berücksichtigung der Bauphysik	87
1	Allgemeines	87
2	Schutz gegen Wasser und Feuchtigkeit	87
2.1	Beanspruchungsarten, Schadwirkungen	87
2.2	Schutz gegen atmosphärische Niederschläge	90
2.2.1	Allgemeines	90
2.2.2	Sockel, Gesimse, Sohlbänke	92
2.2.3	Schlagregenschutz	93
2.2.3.1	Allgemeines	93
2.2.3.2	Einschaliges Verblendmauerwerk	94
2.2.3.3	Zweischalige Außenwände mit Putzschicht	94
2.2.3.4	Zweischalige Außenwände mit Kerndämmung	95
2.2.3.5	Außenwände mit Putz oder angemörtelten Bekleidungen	97
2.2.3.6	Zweischalige Außenwände mit Luftschicht bzw. mit Luftschicht und Wärmedämmung	99
2.2.3.7	Mauerwerk mit außenseitiger Wärmedämmung und hinterlüfteter Wetterschutzschale aus anderen Materialien als Mauerwerk	102
2.2.3.8	Schlagregenschutz bei Lehmbauten	102
2.2.3.9	Schlagregenschutz durch Pflanzen	102
2.2.4	Spritzwasserschutz	104
2.3	Schutz von Mauerwerk gegen Bodenfeuchtigkeit	105
2.3.1	Allgemeines	105
2.3.2	Schutz von Mauerwerk gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit	106
2.3.3	Schutz von Mauerwerk gegen seitliche Bodenfeuchtigkeit	106
2.4	Schutz von Mauerwerk gegen nichtdrückendes Wasser	107

2.5	Schutz von Mauerwerk gegen von außen drückendes Wasser	109
2.6	Schutzschichten vor senkrechten Bauwerksabdichtungen	109
2.6.1	Schutzschichten aus Mauerwerk	109
2.6.2	Sonstige Schutzschichten vor senkrechten Mauerwerksabdichtungen	110
2.7	Drainagen	110
2.8	Sonstige bauliche Schutzmaßnahmen gegen Feuchtigkeit	111
3	Wärmeschutz	113
3.1	Allgemeines	113
3.2	Winterlicher Wärmeschutz	113
3.3	Sommerlicher Wärmeschutz	115
3.4	Wärmebrücken. Allgemeines	115
3.5	Wärmebrücken. Lösungsbeispiele	117
4	Schallschutz	120
4.1	Allgemeines	120
4.2	Schutz gegen Außenlärm	122
4.3	Luftschallschutz in Gebäuden	124
4.3.1	Anforderungen an den Luftschallschutz von Wänden	125
4.3.2	Konstruktive Problempunkte	125
4.3.2.1	Undichtigkeiten und Schallnebenwege	125
4.3.2.2	Schwächungen von Mauerwerkswänden	125
4.3.2.3	Flankeneffekte	125
4.3.2.4	Gebäudetrennfugen	127
4.3.2.5	Bekleidungen an Mauerwerkswänden	131
5	Brandschutz	133
5.1	Allgemeines	133
5.2	Bauaufsichtliche und rechtliche Grundlagen	133
5.3	Klassifizierung der Baustoffe nach DIN 4102 Teil 1	134
5.4	Feuerwiderstandsklassen von Wänden und Pfeilern aus Mauerwerk nach DIN 4102 Teil 4	135
5.5	Brandwände	137
5.6	Ausmauerung von Stahlstützen und Stahlträgern	138
6	Verformung und Rißsicherheit	139
6.1	Allgemeines	139
6.2	Formänderungen, Verformungseigenschaften	139
6.2.1	Lastabhängige Formänderungen	139
6.2.1.1	Formänderungen aus kurzzeitiger Lasteinwirkung	141
6.2.1.2	Formänderungen infolge langzeitiger Lasteinwirkung (Kriechen)	142
6.2.2	Lastunabhängige Formänderungen	143
6.2.2.1	Feuchtedehnung	143
6.2.2.2	Wärmedehnung	144
6.3	Entstehen von Spannungen und Rissen	145
6.4	Beurteilung der Rißsicherheit	146
6.4.1	Formänderungsunterschiede überwiegend in vertikaler Richtung; Verformungsfall V	146
6.4.1.1	Verformungsfall V1: Innenwand verkürzt sich stärker als Außenwand	146
6.4.1.2	Verformungsfall V2: Außenwand verkürzt sich stärker als Innenwand	146
6.4.1.3	Beurteilung der Rißsicherheit	148
6.4.1.4	Maßnahmen zur Erhöhung der Rißsicherheit bzw. zur Rißvermeidung	150
6.4.2	Formänderungsunterschiede in horizontaler Richtung; Verformungsfall H	151
6.4.2.1	Verformungsvorgang, Beurteilung der Rißsicherheit	151
6.4.2.2	Möglichkeiten zur Vergrößerung der rißfreien Wandlänge bzw. der Rißsicherheit	155
6.4.2.3	Dehnungsfugen	155
6.5	Rißgefahr im Mauerwerk durch Verbindung mit Bauteilen aus anderen Baustoffen (Beton, Stahl)	157
6.5.1	Allgemeines	157
6.5.2	Massive Dachdeckenkonstruktionen auf Mauerwerkswänden	157
6.5.3	Mauerwerkswände in Verbindung mit Geschoßdecken	160

7 Konstruktionsbeispiele	161
7.1 Allgemeines	161
7.2 Stürze bei zweischaligem Mauerwerk	161
7.3 Abfangungen von Außenschalen bei zweischaligem Mauerwerk	162
7.4 Anschlüsse von Mauerwerk an andere Bauteile	162
7.4.1 Allgemeines	162
7.4.2 Anschluß von Umfassungswänden an Decken und Dachkonstruktionen	163
7.4.3 Fensterleibungen	166
7.4.4 Anschlüsse von Trennwänden aus Mauerwerk an andere Bauteile	167
7.4.5 Holzfachwerk mit Ausfachungen aus Mauerwerk	169
7.4.6 Putzabschlußkanten	172
7.4.7 Anschluß von Holzbauteilen an Mauerwerk	172
C DIN 1053 Teil 1 – Konstruktion und Berechnung nach dem vereinfachten Verfahren	177
1 Vorbemerkungen	177
2 Anwendungsgrenzen für das vereinfachte Verfahren	178
3 Standsicherheit	178
3.1 Standsicheres Konstruieren	178
3.2 Windnachweis für Wind rechtwinklig zur Wandebene	179
3.3 Lastfall „Lotabweichung“	179
3.4 Beispiele für Decken mit und ohne Scheibenwirkung	179
3.5 Ringbalken/horizontale Aussteifung bei Bauten mit Decken ohne Scheibenwirkung	179
3.5.1 Allgemeines	179
3.5.2 Bemessung von Ringbalken	180
3.6 Ringanker	181
3.6.1 Aufgabe des Ringankers	181
3.6.2 Erforderliche Anordnung von Ringankern	181
3.6.3 Lage der Ringanker	181
3.6.4 Konstruktion der Ringanker	182
3.7 Anschluß der Wände an Decken und Dachstuhl	183
4 Wandarten und Mindestabmessungen	184
4.1 Allgemeines	184
4.2 Tragende Wände und Pfeiler	184
4.2.1 Begriff	184
4.2.2 Mindestdicken von tragenden Wänden	184
4.2.3 Mindestabmessungen von tragenden Pfeilern	184
4.3 Nichttragende Wände	184
4.3.1 Begriff	184
4.3.2 Nichttragende Außenwände	185
4.3.3 Nichttragende innere Trennwände	185
5 Berechnung von Mauerwerk aus künstlichen Steinen	187
5.1 Lastannahmen	187
5.2 Lastermittlung	188
5.2.1 Allgemeines	188
5.2.2 Mauerwerkskörper rechtwinklig zu einachsig gespannten Decken	188
5.2.3 Mauerwerkskörper parallel zu einachsig gespannten Decken	188
5.2.4 Zweiachsig gespannte Decken	189
5.3 Knicklängen	189
5.3.1 Allgemeines	189
5.3.2 Hinweise zur Halterung (Knickaussteifung) von belasteten Wänden	189
5.3.3 Zweiseitig gehaltene Wände	190
5.3.4 Drei- und vierseitig gehaltene Wände	190

5.4	Bemessung von Mauerwerkskonstruktionen nach dem vereinfachten Verfahren	191
5.4.1	Allgemeines	191
5.4.2	Grundprinzip der Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren	191
5.4.3	Spannungsnachweis bei zentrischer und exzentrischer Druckbeanspruchung	191
5.4.4	Grundwerte der zulässigen Druckspannungen σ_0	191
5.4.5	Abminderungsfaktor k	191
5.4.6	Zahlenbeispiele	192
5.4.7	Längsdruck und Biegung/klaffende Fuge	193
5.4.8	Zusätzlicher Nachweis bei Scheibenbeanspruchung	198
5.4.9	Zusätzlicher Nachweis bei dünnen, schmalen Wänden	198
5.4.10	Lastverteilung	198
5.4.11	Spannungsnachweis bei Belastung durch Einzellasten in Richtung der Wandebene	199
5.4.12	Spannungsnachweis bei Einzellasten senkrecht zur Wandebene	201
5.4.13	Biegezugspannungen	201
5.4.14	Schubnachweis	202
6	Statisch-konstruktive Hinweise für spezielle Mauerwerkskonstruktionen	204
6.1	Zweischalige Außenwände	204
6.1.1	Allgemeines	204
6.1.2	Mindestdicken	204
6.1.3	Auflagerung und Abfangung der Außenschalen	204
6.1.4	Verankerung der Außenschale	204
6.1.5	Überdeckung von Öffnungen	205
6.2	Gewölbe, Bogen, gewölbte Kappen	205
6.2.1	Allgemeines	205
6.2.2	Ermittlung der Stützlinie	206
6.2.3	Ermittlung der Schnittgrößen aus der Stützlinie	206
6.2.4	Berechnung von Mauerwerksbogen nach dem Stützlinienverfahren	206
6.2.5	Gewölbte Kappen zwischen Trägern	209
6.3	Kellermauerwerk	210
6.3.1	Statische Systeme	210
6.3.2	Formeln für erforderliche Auflast	210
6.3.2.1	Nach DIN 1053 Teil 1, Abschn. 8.1.2.3	210
6.3.2.2	Nach DIN 1053 Teil 1, Abschn. 8.1.2.3, vereinfachte Darstellung	211
6.3.3	Formeln für vertikal gespannte Kellerwände	212
6.3.4	Tabellen für erforderliche Auflast	212
6.3.5	Horizontale Lastabtragung	212
6.3.5.1	Ausnutzung der Biegezugfestigkeit des Mauerwerks	212
6.3.5.2	Bewehrtes Kellermauerwerk	213
6.3.6	Zweiachsige Lastabtragung	213
7	Berechnung von Mauerwerk aus Natursteinen	214
7.1	Einstufung in Güteklassen	214
7.2	Druckfestigkeit und Mindestabmessungen	214
7.3	Spannungsnachweis bei zentrischer und exzentrischer Belastung	215
7.4	Biegezugspannungen	215
7.5	Schubnachweis	215
8	Ableitung der Abminderungsfaktoren k_i	216
8.1	Allgemeines	216
8.2	Abminderungsfaktor k_1 (Pfeiler/Wand)	216
8.3	Abminderungsfaktor k_2 (Knicken)	216
8.4	Abminderungsfaktor k_3 (Deckendrehwinkel)	217
8.4.1	Mittelwände	217
8.4.2	Außenwände	217

D DIN 1053 Teil 1 – Berechnung nach dem genaueren Verfahren	219
1 Vorbemerkungen	219
2 Räumliche Steifigkeit	219
3 Berechnungsgrundlagen	219
3.1 Mauerwerksarten	219
3.1.1 Mauerwerk nach Eignungsprüfung (EM)	219
3.1.2 Rezeptmauerwerk (RM)	219
3.2 Lastfälle, Auflagerkräfte, Wandmomente	220
3.3 Genauere Berechnung der Wandmomente	220
3.3.1 Vereinfachte Annahmen und Vorzeichendefinition	220
3.3.2 Wandmomente bei gleichen Geschoßhöhen und gleichen Wanddicken	221
3.3.2.1 Abkürzungen und Bezeichnungen	221
3.3.2.2 Deckenknoten im Außenwandbereich	221
3.3.2.3 Deckenknoten im Innenwandbereich	223
3.3.3 Wandmomente bei beliebigen Geschoßhöhen, beliebigen Wand- und Deckendicken und beliebigen Mauerwerksfestigkeitsklassen	225
3.3.3.1 Abkürzungen und Bezeichnungen	225
3.3.3.2 Deckenknoten im Außenwandbereich	225
3.3.3.3 Deckenknoten im Innenwandbereich	227
3.3.3.4 Deckenknoten mit Kragarm (Außenwandbereich)	229
3.3.4 Genauere Ermittlung der Wandmomente bei Mauerwerksbauten mit Decken aus Holzbalken, Stahlträgern oder Fertigteilen	231
3.3.4.1 Allgemeines	231
3.3.4.2 Abkürzungen und Bezeichnungen	231
3.3.4.3 Deckenknoten im Außenwandbereich	231
3.3.4.4 Deckenknoten im Innenwandbereich	234
3.3.4.5 Deckenknoten mit Kragarm (Außenwandbereich)	236
3.3.5 Allgemeine Ableitung der Formeln für die Ermittlung der Wandmomente	238
3.4 Näherungsweise Berechnung der Wandmomente	239
3.5 Berücksichtigung von Wandmomenten bei parallel spannenden Decken	240
3.6 Begrenzung der Wandmomente	240
3.7 Wandmomente infolge von Horizontallasten	240
3.8 Aussteifung von Wänden/Mindestbreite	240
3.9 Knicklängen von Wänden	241
3.9.1 Allgemeines	241
3.9.2 Frei stehende Wände	241
3.9.3 Zweiseitig gehaltene Wände	241
3.9.4 Dreiseitig und vierseitig gehaltene Wände	242
3.9.5 Berücksichtigung von Wandöffnungen	242
3.10 Mitwirkende Breite von zusammengesetzten Querschnitten	243
4 Bemessung	243
4.1 Nachweis der Bruchsicherheit für mittige und ausmittige Druckbeanspruchung	243
4.1.1 Rechenwerte der Druckfestigkeit	243
4.1.2 Sicherheitsbeiwerte	243
4.1.3 Bruchsicherheitsnachweis	243
4.2 Nachweis der Knicksicherheit	244
4.2.1 Allgemeine Grundlagen	244
4.2.2 Vereinfachter Knicknachweis	244
4.3 Bemessungsbeispiele	245
4.3.1 Allgemeines	245
4.3.2 Mauerwerksbau mit gleichen Geschoßhöhen und gleichen Wanddicken	245
4.3.2.1 Systemgrößen	245
4.3.2.2 Auflagerkräfte der Decken	245
4.3.2.3 Berechnung der Wände (gleiche Geschoßhöhen und gleiche Wanddicken)	245

4.3.3	Mauerwerksbau mit beliebigen Geschoßhöhen, beliebigen Wanddicken und beliebigen Mauerwerksfestigkeitsklassen	251
4.3.3.1	Systemgrößen	251
4.3.3.2	Auflagerkräfte	251
4.3.3.3	Berechnung der Wände (beliebige Wanddicken, beliebige Geschoßhöhen, beliebige Mauerwerksfestigkeitsklassen)	251
4.3.4	Mauerwerksbau mit Kragplatten	252
4.3.4.1	Systemgrößen	252
4.3.4.2	Auflagerkräfte der Decken	252
4.3.4.3	Berechnung der Wände (beliebige Wanddicken, beliebige Geschoßhöhen und beliebige Mauerwerksfestigkeitsklassen)	253
4.4	Nachweis der Zug- und Biegezugfestigkeit	255
4.5	Nachweis der Schubfestigkeit	256
4.5.1	Scheibenschub	256
4.5.2	Plattenschub	256
4.5.3	Formeln für Lastfall „Lotabweichung“	257
4.5.4	Beispiele	257
4.6	Einzellasten, Lastausbreitung	261
4.7	Teilflächenpressung	261
4.7.1	Teilflächenpressung in Richtung der Wandebene	261
4.7.2	Teilflächenpressung senkrecht zur Wandebene	261
E	Bewehrtes Mauerwerk	263
1	Allgemeines	263
2	Baustoffe für bewehrtes Mauerwerk	265
2.1	Mauersteine	265
2.2	Mauermörtel	265
2.3	Beton zum Verfüllen von Aussparungen und Formsteinen	265
2.4	Bewehrung	265
3	Korrosionsschutz der Bewehrung	267
3.1	Bewehrung in Mauermörtel	267
3.2	Bewehrung in Beton	267
4	Statisch in Rechnung gestellte Bewehrung nach DIN 1053 Teil 3	268
4.1	Anordnung der Bewehrung	268
4.2	Verankerung der Bewehrung	268
4.2.1	Einflußgrößen auf den Verbund zwischen Bewehrung und Mörtel	268
4.2.2	Zulässige Grundwerte zur r_1 der Verbundspannung	271
5	Konstruktive Rissesicherung durch Lagerfugenbewehrung	272
5.1	Rißursachen, Möglichkeiten der Bewehrungsführung	272
5.2	Vorteile der konstruktiven Bewehrung in Lagerfugen	272
5.3	Gründe für eine Beschränkung der Rißbreiten	272
5.4	Erforderliche Mindestbewehrungsgehalte für bewehrtes Mauerwerk bei Zwangbeanspruchung	275
5.4.1	Grundlagen	275
5.4.2	Zentrische Mauerwerkszugfestigkeit $\beta_{Z,mw}$ und -biegezugfestigkeit $\beta_{BZ,mw}$ parallel zu den Lagerfugen	276
5.4.3	Stahlspannung $\sigma_{s,R}$ am Riß	278
5.4.4	Mindestbewehrungsgehalte	278
5.4.5	Rechenbeispiele zur Ermittlung des Mindestbewehrungsgehaltes	279
6	Bemessung von bewehrtem Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 3	280
6.1	Konstruktive Möglichkeiten für die Anordnung der Bewehrung	280
6.1.1	Horizontale Bewehrung	280
6.1.2	Vertikale Bewehrung	280
6.2	Lasteinleitung	280

6.3	Bemessung für Biegung und für Biegung mit Längskraft	280
6.3.1	Allgemeines	280
6.3.2	Biegebemessung mit dem k_n -Verfahren	280
6.3.3	Verankerung der Bewehrung	282
6.4	Bemessung für Querkraft	283
6.4.1	Allgemeines	283
6.4.2	Scheibenschub (Last parallel zur Mauerwerksebene)	283
6.4.3	Plattenschub (Last rechtwinklig zur Mauerwerksebene)	283
6.5	Nachweis der Knicksicherheit	283
6.6	Zahlenbeispiele	284
7	Flachstürze	286
7.1	Ausführungsarten	286
7.2	Normungssituation	287
7.3	Tragverhalten	287
7.4	Bemessung auf Schub	288
7.4.1	Druckzone aus Mauerwerk	288
7.4.2	Druckzone aus Beton	288
7.5	Bemessung auf Biegung	289
7.6	Verankerung und Einbau	290
7.7	Zahlenbeispiel	290
F	Ausführung von Mauerwerk	291
1	Allgemeines	291
2	Mauermörtel	291
2.1	Herstellung	291
2.2	Verarbeitung des Mauermörtels auf der Baustelle	292
2.3	Ausführung der Stoß- und Lagerfugen	293
3	Mauerwerk	295
3.1	Vom Mauern	295
3.2	Ausführung von Verbänden	296
3.3	Verbindung von Wänden und Querwänden	298
3.4	Schlitze und Aussparungen	301
3.5	Feuchteschutz	302
3.6	Ausführung von Mauerwerk bei Frost	302
3.7	Reinigung von Sichtmauerwerk	303
4	Kontrollen und Güteprüfungen auf der Baustelle	303
5	Material und Zeit	304
6	Rationalisierungsmaßnahmen bei der Bauausführung	305
6.1	Mauerlehren	305
6.2	Sonderbauteile	305
6.3	Ablauforganisation und Arbeitsplatzgestaltung	308

Anhang 1

Statische Berechnung eines mehrgeschossigen Wohnhauses 312

Anhang 2

Europäische Normen im Bereich Mauerwerksbau 349

Literaturverzeichnis 353

Stichwortverzeichnis 357