

DIN 4102-4:2025-06 (D)

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

Inhalt	Seite
Vorwort.....	19
Einleitung.....	21
1 Anwendungsbereich.....	22
2 Normative Verweisungen.....	22
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	29
3.1 Begriffe.....	29
3.2 Symbole und Abkürzungen.....	33
3.2.1 Klassifizierte Betonbauteile (Abschnitt 5).....	33
3.2.2 Klassifizierte Bauteile aus bewehrtem Porenbeton (Abschnitt 6).....	34
3.2.3 Klassifizierte Stahlbauteile (Abschnitt 7).....	35
3.2.4 Klassifizierte Holzbauteile (Abschnitt 8).....	35
3.2.5 Klassifizierte Bauteile aus Mauerwerk, Wandbauplatten und Vergusstafeln (Abschnitt 9)....	37
3.2.6 Klassifizierte Wand-, Dach-, Deckenkonstruktionen im Ausbau und Holzbau (Abschnitt 10).....	38
3.2.7 Klassifizierte Sonderbauteile mit Ausnahme von Brandwänden (Abschnitt 11).....	39
4 Klassifizierte Baustoffe.....	40
4.1 Allgemeines.....	40
4.2 Klassifizierte nichtbrennbare Baustoffe der Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-1.....	40
4.3 Klassifizierte brennbare Baustoffe.....	40
4.3.1 schwerentflammbare Baustoffe, Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1.....	40
4.3.2 normalentflammbare Baustoffe, Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1.....	41
5 Klassifizierte Betonbauteile.....	41
5.1 Grundlagen zur Bemessung von Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen.....	41
5.1.1 Allgemeines.....	41
5.1.2 Achsabstand der Bewehrung.....	41
5.1.3 Betondeckung der Bewehrung.....	41
5.1.4 Putzbekleidungen.....	42
5.1.5 Feuchtegehalt und Abplatzverhalten.....	43
5.2 Stahlbeton- und Spannbetonbalken.....	44
5.2.1 Anwendung, Brandbeanspruchung.....	44
5.2.2 Mindestquerschnittsmaße von Balken.....	44
5.2.3 Mindestachsabstände der Bewehrung von Balken.....	45
5.3 Konsolen und Auflager.....	46
5.4 Stahlbeton- und Spannbetonplatten.....	48
5.4.1 Allgemeines, Brandbeanspruchung.....	48
5.4.2 Mindestdicken von Platten ohne Hohlräume.....	49
5.4.3 Mindestdicken von Platten mit Hohlräumen.....	50
5.4.4 Mindestachsabstände der Bewehrung von Platten.....	51
5.4.5 Stahlbeton- und Spannbetondecken bzw. -dächer aus Fertigteilen.....	52
5.5 Stahlbetonhohlplatten.....	54
5.5.1 Allgemeines, Brandbeanspruchung.....	54
5.5.2 Mindestdicken von Stahlbetonhohlplatten.....	54
5.5.3 Mindestachsabstand der Bewehrung von Stahlbetonhohlplatten.....	55
5.6 Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken ohne Zwischenbauteile.....	56
5.6.1 Allgemeines.....	56

5.6.2	Randbedingungen	56
5.6.3	Bekleidete Rippendecken ohne Massiv- oder Halbmassivstreifen	57
5.6.4	Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken mit Massiv- oder Halbmassivstreifen	57
5.7	Stahlbeton- und Spannbeton-Balkendecken sowie entsprechende Rippendecken mit Zwischenbauteilen	64
5.7.1	Anwendung, Brandbeanspruchung	64
5.7.2	Randbedingungen	64
5.8	Ziegeldecken nach DIN 1045-100	67
5.8.1	Allgemeines, Brandbeanspruchung	67
5.8.2	Randbedingungen	67
5.9	Stahlbetondächer	69
5.10	Stahlbetonstützen	69
5.11	Klassifizierte nichttragende und tragende Wände	70
5.11.1	Grundlagen zur Bemessung von Wänden	70
5.11.2	Beton- und Stahlbetonwände	70
5.11.3	Gegliederte Stahlbetonwände	71
5.12	Brandwände	73
5.12.1	Allgemeines	73
5.12.2	Randbedingungen	73
5.12.3	Mindestwanddicke und Mindestachsabstand der Längsbewehrung	73
5.12.4	Anschlüsse an angrenzende Massivbauteile	74
5.12.5	Anschlüsse nichttragender Brandwände an Stahlbetonbauteile	74
5.12.6	Anschlüsse von nichttragenden Brandwänden an Stahl- und Verbundbauteile	76
5.12.7	Ausbildung der Fugen zwischen Wandplatten	76
5.13	Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN 1045-2	77
5.13.1	Anwendung, Brandbeanspruchung	77
5.13.2	Feuchtegehalt und Abplatzverhalten	77
5.13.3	Randbedingungen	78
5.13.4	Feuerwiderstandsklassen von Rippendecken aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN 1045-2	78
5.14	Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN 1045-2	80
5.14.1	Anwendung, Brandbeanspruchung	80
5.14.2	Randbedingungen	81
5.14.3	Mindestmaße	81
5.15	Feuerwiderstandsklassen von Decken aus Stahlbetonhohlplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN EN 1520:2011-06 und DIN 4213	81
5.15.1	Anwendung, Brandbeanspruchung	81
5.15.2	Mindestdicken von Stahlbetonhohlplatten	81
5.15.3	Mindestabstand der Bewehrung von Stahlbetonhohlplatten	82
5.16	Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge	83
5.16.1	Allgemeines	83
5.16.2	Randbedingungen	83
5.16.3	Brandwände	86
6	Klassifizierte Bauteile aus bewehrtem Porenbeton	96
6.1	Allgemeines	96
6.2	Wände aus bewehrtem Porenbeton	96
6.3	Brandwände aus bewehrtem Porenbeton	97
6.3.1	Allgemeines	97
6.3.2	Randbedingungen	97
6.3.3	Anschlüsse von bewehrten Porenbetonwänden an angrenzende Massivbauteile	97
7	Klassifizierte Stahlbauteile	154
7.1	Bemessung der Stahlbauteile nach DIN EN 1993	154

7.1.1	Anwendung	154
7.1.2	Grundlagen.....	154
7.1.3	Ergänzende Ausführungsregeln	154
7.1.4	Konstruktionsgrundsätze.....	154
7.2	Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlträger	155
7.2.1	Allgemeines, Brandbeanspruchung	155
7.2.2	Putzbekleidungen	155
7.2.3	Gipsplattenbekleidungen/Gipsfaserplattenbekleidung	157
7.3	Feuerwiderstandsklassen bekleideter Stahlstützen einschließlich Konsolen	158
7.3.1	Allgemeines, Brandbeanspruchung	158
7.3.2	Randbedingungen	158
7.3.3	Bekleidungen aus Beton, Mauerwerk oder Platten	159
7.3.4	Putzbekleidungen	160
7.3.5	Gipsplattenbekleidungen/Gipsfaserplattenbekleidungen.....	162
7.4	Feuerwiderstandsklassen von Stahlzuggliedern.....	162
8	Klassifizierte Holzbauteile	163
8.1	Feuerwiderstandsklassen von Holzbauteilen	163
8.1.1	Allgemeines, Brandbeanspruchung	163
8.1.2	Unbekleidete Holzbauteile.....	163
8.1.3	Bekleidete Holzbauteile.....	165
8.2	Feuerwiderstandsklassen von Verbindungen nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 8 und DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Abschnitt 12	167
8.2.1	Allgemeine Regeln, Holzmaße	167
8.2.2	Dübelverbindungen mit Dübeln besonderer Bauart.....	168
8.2.3	Nagelverbindungen nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 8	169
8.2.4	Verbindungen mit außenliegenden Stahlteilen	169
8.2.5	Holz-Holz-Verbindungen	170
8.2.6	Nicht allgemein regelbare Verbindungen	171
9	Klassifizierte Bauteile aus Mauerwerk, Wandbauplatten und Vergusstafeln.....	173
9.1	Anwendungsbereich der Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Mauerwerk und Wandbauplatten einschließlich Pfeilern und Stürzen.....	173
9.1.1	Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1:2013-02 und DIN EN 1996-3:2010-12	173
9.1.2	Allgemeines.....	173
9.2	Grundlagen zur Bemessung von klassifizierten Mauerwerkswänden, Vergusstafeln und Wandbauplatten	175
9.2.1	Wandarten.....	175
9.2.2	Nichtraumabschließende Wände	175
9.2.3	2-schalige Außenwände.....	175
9.2.4	2-schalige Haustrennwände bzw. Gebäudeabschlusswände.....	175
9.2.5	Brandwände.....	175
9.2.6	Stürze, Balken, Unterzüge	175
9.2.7	Wanddicken	175
9.2.8	Wandhöhen	175
9.2.9	Bekleidungen, Dampfsperren	175
9.2.10	Lochungen	176
9.2.11	Dämmschichten	176
9.2.12	Kunstharzmörtel	176
9.2.13	Sperrschichten	176
9.2.14	Aussteifende Bauteile	176
9.2.15	Putze	176
9.2.16	Stoßfugenausbildung.....	177
9.2.17	Einbauten und Installationen.....	177
9.3	Klassifizierte nichttragende Wände aus Mauerwerk, Vergusstafeln und Wandbauplatten...	177
9.3.1	Randbedingungen	177

9.4	Klassifizierte tragende Vergusstafeln nach DIN 1053-4.....	179
9.4.1	Allgemeines.....	179
9.4.2	Brandschutztechnische Bemessung.....	179
9.5	Brandwände aus Vergusstafeln nach DIN 1053-4	180
9.5.1	Randbedingungen	180
9.5.2	Zulässige Schlankheit, Mindestdicke und Mindestachsabstand der Längsbewehrung.....	181
9.6	2-schalige Außenwände mit Wärmedämmung oder/und Luftschicht, die geschossübergreifende Hohlräume/Dämmungen haben oder über Brandwände geführt werden	182
9.6.1	Allgemeines.....	182
9.6.2	Randbedingungen	182
9.6.3	2-schalige Außenwände aus Mauerwerk ohne geplante Luftschicht	183
9.6.4	2-schalige Außenwände aus Mauerwerk mit geplanter Luftschicht	183
9.7	Stürze	184
9.7.1	Allgemeines.....	184
9.7.2	Mindestbreite	184
9.7.3	Stahlbetonstürze	184
9.7.4	Stahlstürze.....	184
9.7.5	Stürze in ausbetonierten U-Schalen und Porenbetonstürze	184
9.8	Anschlüsse und Fugen.....	185
9.8.1	Randbedingungen	185
9.8.2	Ausführungsmöglichkeiten Anschluss Wand — Decke.....	186
9.8.3	Ausführungsmöglichkeiten Anschluss Wand — Boden	190
9.8.4	Ausführungsmöglichkeiten — Anschluss Wand — Wand/Pfeiler/Stütze	191
9.8.5	Ausführungsmöglichkeiten Anschluss Wand — Stahlstützen/Stahlriegel.....	192
10	Klassifizierte Wand-, Dach- und Deckenkonstruktionen im Ausbau und Holzbau.....	193
10.1	Bemessung von klassifizierten Wänden im Ausbau	193
10.1.1	Grundlagen.....	193
10.1.2	Klassifizierte Wände mit beidseitiger Bekleidung aus Gips- oder Gipsfaserplatten	200
10.1.3	Klassifizierte 2-schalige Wände aus Holzwoleplatten mit Putz.....	218
10.1.4	Innere Brandwände.....	219
10.2	Bemessung von klassifizierten Decken zwischen Geschossen mit Unterdecken im Ausbau	221
10.2.1	Grundlagen.....	221
10.2.2	Klassifizierte Decken mit hängenden Drahtputzdecken nach DIN 4121	228
10.2.3	Klassifizierte Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Holzwoleplatten nach DIN EN 13168.....	231
10.2.4	Klassifizierte Decken mit Unterdecken aus Putzträgerplatten (GKP) nach DIN 18180 mit Putz	234
10.2.5	Klassifizierte Decken mit Unterdecken aus Feuerschutzplatten (GKF) oder Gipsfaserplatten (GF) mit geschlossener Fläche	237
10.3	Bemessung von klassifizierten Wänden in Holzbauweise.....	250
10.3.1	Grundlagen.....	250
10.3.2	Klassifizierte Wände in Holztafelbauart.....	259
10.3.3	Klassifizierte Fachwerkwände mit ausgefüllten Gefachen der Feuerwiderstandsklasse F 30-B	291
10.3.4	Wände F 30-B aus Vollholz-Blockbalken	292
10.3.5	Klassifizierte Wände in Massivholzbauweise	294
10.4	Bemessung von klassifizierten Decken in Holzbauweise.....	297
10.4.1	Grundlagen.....	297
10.4.2	Klassifizierte Decken in Holztafelbauart.....	300
10.4.3	Klassifizierte Holzbalkendecken.....	310
10.4.4	Klassifizierte Decken in Massivholzbauweise	321
10.5	Bemessung von Dächern in Holzbauweise.....	324
10.5.1	Grundlagen.....	324

10.5.2	Klassifizierte Dächer aus Holz und Holzwerkstoffen	327
11	Klassifizierte Sonderbauteile mit Ausnahme von Brandwänden.....	340
11.1	Feuerwiderstandsklassen nichttragender Außenwände	340
11.1.1	Raumabschließende Außenwände.....	340
11.1.2	Brüstungen und Schürzen	340
11.2	Feuerwiderstandsklassen von Lüftungsleitungen	340
11.2.1	Allgemeines.....	340
11.2.2	Lüftungsschächte aus Betonformblöcken bzw. Außenschalen aus Beton.....	341
11.2.3	Lüftungskanäle aus Leichtbetonformstücken	341
11.2.4	Lüftungsschächte aus Wänden nach den Abschnitten 5, 9 und 10.....	341
11.2.5	Lüftungskanäle aus Wänden nach Abschnitt 5 und Abschnitt 9 sowie Decken	341
11.2.6	Lüftungsleitungen aus Stahlblech mit äußerer Dämmschicht	342
11.3	Installationsschächte und -kanäle sowie Leitungen in Installationsschächten und - kanälen	350
11.3.1	Allgemeines.....	350
11.3.2	Installationsschächte mit Metallunterkonstruktion und einseitiger Bekleidung aus Feuerschutz- und Gipsfaserplatten	350
11.4	Gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen.....	353
11.4.1	Allgemeines.....	353
11.4.2	Durchdringungen und Anschlüsse.....	353
11.4.3	Bedachungen aus natürlichen und künstlichen Steinen	354
11.4.4	Metallblech als oberste Lage	354
11.4.5	Bedachungen mit Bitumen-Dachbahnen.....	355
11.4.6	Schwerer Oberflächenschutz.....	355
11.4.7	Begrünte Dächer.....	355
Anhang A (normativ) Sicherstellung der Eigenschaften von Gipsplatten oder Gipsfaserplatten nach 10.1.2.2 (2)		357
A.1	Allgemeines.....	357
A.2	Sicherstellung der Eigenschaften für 12,5 mm Gipsplatten oder Gipsfaserplatten.....	357
A.3	Sicherstellung der Eigenschaften für 20 mm Gipsplatten oder Gipsfaserplatten.....	357
Literaturhinweise		358

Bilder

Bild 1	— Beispielhafte Darstellung von Bauteilen	30
Bild 2	— Prinzipdarstellung der 1. Bekleidungslage und 2. Bekleidungslage	32
Bild 3	— Querschnittsmaße bei Balkenauflagern.....	45
Bild 4	— Achsabstand a bei Balkenauflagern	46
Bild 5	— Beispiel für A_{Netto} und b bei Platten mit Hohlräumen	50
Bild 6	— Geschlossene Fugen zwischen Fertigteilplatten	53
Bild 7	— Offene Fugen zwischen Fertigteilplatten (Schema)	53
Bild 8	— Offene Fugen bei Fertigteildächern.....	54
Bild 9	— Fugen zwischen Balken oder Rippen von Fertigteilen (Schema)	54
Bild 10	— Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken.....	57

Bild 11 — Beispiele für die Breite b von Zwischenbauteilen (Schema)	67
Bild 12 — Dehnfugenausbildung bei aneinandergrenzenden Stützen (Schema)	70
Bild 13 — Wandfugen (Schema-Skizzen für die Ausführungen 1 bis 3 b)	71
Bild 14 — Schematische Darstellung der Wandmaße: Dicke, Breite, Systemlänge	72
Bild 15 — Mindestachsabstände der tragenden Längsbewehrung allseitig brandbeanspruchter Wandelemente zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2	72
Bild 16 — Beispiele für statisch erforderliche Anschlüsse an angrenzende Massivbauteile.....	74
Bild 17 — Beispiele für Anschlüsse von nichttragenden Brandwänden a) und b) zwischen Stahlbetonstützen bzw. -wänden, c) und d) vor Stahlbetonstützen bzw. -wänden.....	75
Bild 18 — Beispiele für Anschlüsse von nichttragenden Brandwänden.....	76
Bild 19 — Beispiele für Fugen zwischen Wandplatten	77
Bild 20 — Beispiel für Anschlüsse und Fugenausbildungen von nichttragenden, bewehrten, liegend angeordneten Wandplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN 4213 und DIN EN 1520 an angrenzende Stahlbetonstützen oder -wandscheiben	90
Bild 21 — Beispiel für Anschlüsse von nichttragenden, bewehrten, liegend angeordneten Wandplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN 4213 und DIN EN 1520 bei Anordnung der Wandplatten zwischen den Stützen.....	91
Bild 22 — Beispiele für Anschlüsse und Fugenausbildungen von nichttragenden, bewehrten, stehend angeordneten Wandplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN 4213 und DIN EN 1520 an Stahlbetonunterkonstruktionen	93
Bild 23 — Ausführungsmöglichkeiten von Anschlüssen von nichttragenden, bewehrten, liegend angeordneten Wandplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton nach DIN 4213 und DIN EN 1520 an Stahl- und Verbundstützen	94
Bild 24 — Bekleidung (Schema) von Stahlstützen (Ausführungen 1 bis 3) und Stahlriegeln (Ausführungen 4 bis 7)	94
Bild 25 — Fugenausbildung für nichttragende, bewehrte, liegend angeordnete Wandplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton für Brandwände.....	95
Bild 26 — Fugenausbildung für nichttragende, bewehrte, stehend angeordnete Wandplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton für Brandwände.....	95
Bild 27 — Anschlüsse von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonstützen bzw. -wandscheiben — Ausführungsmöglichkeiten 1 bis 4.....	99
Bild 28 — Anschlüsse von liegend angeordneten Wandplatten aus Porenbeton zur Wandausfachung an Stahlbetonstützen bzw. -wandscheiben — Ausführungsmöglichkeiten 5 und 6.....	100
Bild 29 — Anschlüsse von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonstützen bzw. -wandscheiben — Ausführungsmöglichkeit 7	101

Bild 30 — Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbeton-Eckstützen — Ausführungsmöglichkeit 1.....	102
Bild 31 — Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbeton-Eckstützen —Ausführungsmöglichkeit 2.....	103
Bild 32 —Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 1.....	105
Bild 33 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 2.....	107
Bild 34 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 3.....	109
Bild 35 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 4.....	111
Bild 36 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 5.....	113
Bild 37 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 6.....	115
Bild 38 —Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 7.....	117
Bild 39 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbetonbauteile — Ausführungsmöglichkeit 8.....	119
Bild 40 — Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahl- und Verbundstützen — Ausführungsmöglichkeit 1.....	121
Bild 41 — Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahl- und Verbundstützen — Ausführungsmöglichkeit 2.....	123
Bild 42 — Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahl- und Verbundstützen — Ausführungsmöglichkeiten 1 bis 4 (Horizontalschnitte)	124
Bild 43 — Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahl- und Verbund-Eckstützen — Ausführungsmöglichkeit 1	126
Bild 44 — Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahl- und Verbund-Eckstützen — Ausführungsmöglichkeit 2	128
Bild 45 — Anschlüsse von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahl- und Verbund-Eckstützen — Ausführungsmöglichkeiten 3 und 4	129
Bild 46 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 1	131
Bild 47 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 2	134
Bild 48 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 3	136

Bild 49 — Attika-Anschlusses von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 4	138
Bild 50 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 5	140
Bild 51 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 6	142
Bild 52 — Attika-Anschlusses von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 7	144
Bild 53 — Attika-Anschluss von liegend angeordneten Wandbauteilen aus Porenbeton an Stahlbauteile — Ausführungsmöglichkeit 8	146
Bild 54 — Bekleidung (Schema) von Stahlstützen (Ausführungsmöglichkeiten 1 bis 3) und Stahlbetonriegeln (Ausführungsmöglichkeiten 4 bis 7)	147
Bild 55 — Anschluss von stehend angeordneten Wandplatten aus Porenbeton zur Wandausfachung an Stahlbeton-Riegeln — Ausführungsmöglichkeit 1	149
Bild 56 — Anschluss von stehend angeordneten Wandplatten aus Porenbeton zur Wandausfachung an Stahlbeton-Riegeln — Ausführungsmöglichkeit 2 (Vertikalschnitte)	150
Bild 57 — Anschluss von stehend angeordneten Wandplatten aus Porenbeton zur Wandausfachung an Stahlbeton-Riegeln — Ausführungsmöglichkeit 3	151
Bild 58 — Längsfugen zwischen Wandplatten aus Porenbeton.....	152
Bild 59 — Bewehrung von Wandplatten aus Porenbeton für Brandwände	154
Bild 60 — Zangenanschluss (Beispiel mit Futterholz), Darstellung der Stabdübel ohne Überstand (Nägel: glatte Nägel).....	168
Bild 61 — Auflager aus einem Stahlschuh mit einer Blechdicke ≥ 10 mm (Beispiel).....	169
Bild 62 — Mindestmaße bei Stirnversätzen der Feuerwiderstandsklassen F 30 und F 60	171
Bild 63 — Mindestmaße bei Firstgelenken der Feuerwiderstandsklassen F 30 und F 60, Darstellung der Stabdübel ohne Überstand.....	171
Bild 64 — Verbindung nicht raumbreiter Vergusstafeln — Stumpfstoß.....	181
Bild 65 — Beispiel nichttragendes Mauerwerk — Deckenanschluss an Massivdecken	186
Bild 66 — Beispiel nichttragendes Mauerwerk — Deckenanschluss an Massivdecken	186
Bild 67 — Beispiel nichttragendes Mauerwerk — Deckenanschluss an Massivdecken	187
Bild 68 — Beispiel Gips-Wandbauplatten — Elastischer Anschluss an Massivdecken	187
Bild 69 — Beispiel Gips-Wandbauplatten — Gleitender Deckenanschluss an Massivdecken.....	188
Bild 70 — Beispiel nichttragendes Mauerwerk — Deckenanschluss an Massivdecken	189

Bild 71 — Beispiel nichttragendes Mauerwerk — Deckenanschluss an Massivdecken.....	189
Bild 72 — Beispiel nichttragende Gips-Wandbauplatten — Anschluss auf Rohdecke.....	190
Bild 73 — Beispiel nichttragende Gips-Wandbauplatten — Anschluss auf schwimmendem Estrich	190
Bild 74 — Beispiel tragendes und nichttragendes Mauerwerk — seitliche Anschlüsse	191
Bild 75 — Beispiel nichttragende Gips-Wandbauplatten — seitliche Anschlüsse	191
Bild 76 — Beispiel tragendes Mauerwerk — Anschluss mit seitlicher Halterung (Stumpfstoß)	192
Bild 77 — Beispiel tragendes Mauerwerk — Anschluss mit und ohne seitliche Halterung.....	192
Bild 78 — Bekleidung (Schema) von Stahlstützen (Ausführungen 1 bis 3) und Stahlriegeln (Ausführungen 4 bis 7).....	193
Bild 79 — Mindestabstand gegenüberliegender Installationsöffnungen für Einbauten bei einer brandschutztechnisch notwendigen Dämmschicht nach Tabelle 37 oder Tabelle 39 (Vertikalschnitt).....	196
Bild 80 — Installationseinbau mit Gipsbett (Vertikalschnitt).....	196
Bild 81 — Installationseinbau mit Einhausung (Vertikalschnitt).....	197
Bild 82 — Installationseinbau mit Zusatzmaßnahmen (Vertikalschnitt) (Nicht für Doppelständerwände).....	198
Bild 83 — Mindestgröße des Bereichs zur Anordnung von Zusatzmaßnahmen (Wandansicht)	198
Bild 84 — Mindestabstand von gegenüberliegenden Installationsöffnungen (Wandansicht).....	199
Bild 85 — Öffnungen für Einbauten bei brennbarer Unterkonstruktion.....	199
Bild 86 — Anschluss an Massivdecken	204
Bild 87 — Gleitender Deckenanschluss an Massivdecken	205
Bild 88 — Fußbodenanschluss auf Rohboden (Vertikalschnitt).....	207
Bild 89 — Fußbodenanschluss auf Estrich	207
Bild 90 — Fußbodenanschluss mit zurückspringendem Sockel	208
Bild 91 — Anschluss an Massivwände (Horizontalschnitt).....	209
Bild 92 — Anschlüsse an Gipsplatten- oder Gipsfaserplattenwände mit gleichen Anforderungen an den Feuerwiderstand (Horizontalschnitte).....	210
Bild 93 — Gleitender Wandanschluss (Horizontalschnitte).....	211
Bild 94 — Ausbildung von Dehn- und Bewegungsfugen 1-lagig (Horizontalschnitt).....	212
Bild 95 — Ausbildung von Dehn- und Bewegungsfugen mehrlagig (Horizontalschnitt)	212

Bild 96 — Eckanschlüsse von Einfachständerwänden untereinander (Horizontalschnitte).....	213
Bild 97 — Eckanschlüsse von Doppelständerwänden untereinander (Horizontalschnitte)	215
Bild 98 — Starrer Anschluss Trennwand an Holzbalkendecke oder Dach	215
Bild 99 — Gleitender Anschluss Trennwand an Holzbalkendecke oder Dach.....	216
Bild 100 — Anschluss Trennwand an Unterdecke (Wand parallel zu den Tragprofilen der Unterdecke).....	217
Bild 101 — Anschluss Trennwand an Unterdecke (Wand nicht parallel zu den Tragprofilen der Unterdecke).....	218
Bild 102 — Innere Brandwand (Vertikalschnitt).....	221
Bild 103 — Ausbildung einer Einhausung	227
Bild 104 — Starrer angespachtelter Anschluss.....	238
Bild 105 — Anschluss Unterdecke nach Tabelle 46 und Tabelle 47 an Trennwand.....	239
Bild 106 — Anschluss Unterdecke an Trennwand, horizontal gleitend (nicht geeignet für Anschluss an Wände mit gleitendem Deckenanschluss)	239
Bild 107 — Anschluss Unterdecke an Trennwand, vertikal gleitend — Ausführungsmöglichkeit 1	240
Bild 108 — Anschluss Unterdecke an Trennwand, vertikal gleitend — Ausführungsmöglichkeit 2 (nur für Feuerschutzplatten GKF).....	241
Bild 109 — Bewegungs- oder Dehnfuge in Unterdecken	241
Bild 110 — Tragender Anschluss an Massivwand.....	249
Bild 111 — Nichttragender Anschluss	249
Bild 112 — Prinzipdarstellung CW-Doppelprofile.....	250
Bild 113 — Dicke d_w bei profilierten Brettern	253
Bild 114 —Hinterlegung mit Dämmschicht aus Mineralwolle mit Schmelzpunkt $\geq 1\ 000\ ^\circ\text{C}$	256
Bild 115 — Gipsbett.....	256
Bild 116 — Einhausung (Vertikalschnitt)	256
Bild 117 — Mindestabstand von gegenüberliegenden Installationsöffnungen (Wandansicht)	257
Bild 118 — Mindestabstand von Einbaudosen zu brennbarer Unterkonstruktion (Horizontalschnitt)	257
Bild 119 — Bekleidung auf den Ständern für Abstand kleiner 150 mm	258
Bild 120 —Ausführung von Element- und Bauteilfügungen — Maßnahmen	261

Bild 121 — Ausführung von Elementfugen (Prinzipdarstellung)	262
Bild 122 — Anschluss nichtraumabschließender Bauteile (Prinzipdarstellung)	263
Bild 123 — Anschluss Holzbau-Wand an Holzbau-Decke, raumabschließend (Prinzipdarstellung)	263
Bild 124 — Anschluss Metallständerwand an Holzbau-Decke, raumabschließend (Prinzipdarstellung).....	264
Bild 125 — Anschluss Holzbau-Wand an Holzbau-Wand, raumabschließend (Prinzipdarstellung)	264
Bild 126 — Anschluss Holzbau-Wand an Metallständerwand, raumabschließend (Prinzipdarstellung).....	265
Bild 127 — Anschlüsse an Massivbauteile (Prinzipdarstellung)	265
Bild 128 — Bodenanschluss bei nur einer bis zur Rohdecke geführten Bekleidung	266
Bild 129 — Bodenanschluss mit nicht bis zur Rohdecke geführter Bekleidung.....	266
Bild 130 — Laibungsbildung bei Holzfenstern und Türen mit Blockzarge mit Laibungsbekleidung	267
Bild 131 — Laibungsbildung bei Fenstern und Türen ohne Laibungsbekleidung	267
Bild 132 — Gebäudeabschlusswände (F 30-B) + (F 90-B) (Horizontalschnitt)	286
Bild 133 — Deckenanschluss Gebäudeabschlusswand — Bekleidungsstoß auf Rähm und Schwelle	288
Bild 134 — Deckenanschluss Gebäudeabschlusswand — Bekleidungsstoß auf dem Randbalken	289
Bild 135 — Dachanschluss Gebäudeabschlusswand — Giebel-Giebel-Bebauung	289
Bild 136 — Tragende, raumabschließende Wand aus Vollholz-Blockbalken (Beispiel mit einfacher Spundung, Horizontalschnitt der Ecke / Vertikalschnitt der Balkenspundung)	293
Bild 137 — Tragende, raumabschließende bzw. nichtraumabschließende Wand aus Vollholz-Blockbalken (Beispiel mit zweifacher Spundung).....	294
Bild 138 — Elementstoßausbildung von Massivholzelementen zum Nachweis des Raumabschlusses (Horizontalschnitt)	296
Bild 139 — Beispiele für Stöße von Bekleidungen (Schema).....	299
Bild 140 — Dicke d_D von profilierten Bekleidungen	300
Bild 141 — Elementstoßausbildung von Massivholzdecken zum Nachweis des Raumabschlusses (Vertikalschnitt)	322
Bild 142 — Längsverbindungen für Rechteckleitungen a) bis d) und Wickelfalzrohre d)	342
Bild 143 — Stoßverbindungen (Profilmaße sind Mindestmaße)	344

Bild 144 — Sicherung der Dämmschichten	344
Bild 145 — Abhängung von Rechteckleitungen	345
Bild 146 — Abhängung von runden Leitungen	345
Bild 147 — Anordnung von Kompensatoren	347
Bild 148 — Ausbildung von Kompensatoren	347
Bild 149 — Wanddurchführung einer Rechteckleitung (bei runden Leitungen genügt eine mittig angeordnete Stütze)	348
Bild 150 — Fester, verspachtelter Anschluss des Installationsschachtes an eine Massivwand	351
Bild 151 — Fester, verspachtelter Anschluss des Installationsschachtes an eine Trennwand aus Gipsplatten oder Gipsfaserplatten	351
Bild 152 — Fester, verspachtelter Anschluss des Installationsschachtes an Massivdecke	352
Bild 153 — Fester, verspachtelter Fußbodenanschluss des Installationsschachtes	353
Bild 154 — Eckanschlüsse von Installationsschächten untereinander (Horizontalschnitt)	353

Tabellen

Tabelle 1 — Putzdicke als Ersatz für den Achsabstand a oder ein Querschnittsmaß	42
Tabelle 2 — Mindestdicken und Mindestachsabstände von Stahlbetonkonsolen	46
Tabelle 3 — Mindestdicken von Stahlbeton- und Spannbetonplatten mit Bekleidungen aus Holzwohle-Platten	49
Tabelle 4 — Mindestdicken von Stahlbeton- und Spannbetonplatten mit Hohlräumen	50
Tabelle 5 — Mindestachsabstand der Feldbewehrung von statisch bestimmt gelagerten Stahlbetonplatten mit Stahlblech als verlorene Schalung und mit Bekleidungen	52
Tabelle 6 — Mindestdicken h und h_2 bei Fugen zwischen Fertigteilplatten nach Bild 7	53
Tabelle 7 — Mindestdicken von Stahlbetonhohlplatten	55
Tabelle 8 — Mindestachsabstand der Bewehrung von Stahlbetonhohlplatten	56
Tabelle 9 — Mindestbreite und Mindestdicke von 2-achsig gespannten Stahlbeton- und Spannbeton- Rippendecken mit Massiv- oder Halbmassivstreifen mit mindestens einem eingespannten Rand	57
Tabelle 10 — $[(\max \mu_{Eds}) \cdot f_{ck}]$-Werte bei Stahlbeton- und Spannbetonrippen in Abhängigkeit von der Mindestrippenbreite b	58
Tabelle 11 — Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl 2-achsig gespannter Stahlbeton-Rippendecken mit Massiv- oder Halbmassivstreifen mit mindestens einem eingespannten Rand	59

Tabelle 12 — Mindestbreite und Mindestdicke von 1-achsig gespannten statisch unbestimmt gelagerten Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken mit Massiv- oder Halbmassivstreifen	61
Tabelle 13 — Mindestachsabstände sowie Mindeststabzahl 1-achsig gespannter statisch unbestimmt gelagerter Stahlbetonrippendecken mit Massiv- oder Halbmassivstreifen.....	62
Tabelle 14 — Mindestquerschnittsmaße, -achsabstände und -stabzahlen von Stahlbeton- und Spannbeton-Balken- und -Rippendecken mit Zwischenbauteilen.....	65
Tabelle 15 — Mindestdicke und Mindestachsabstände von Ziegeldecken.....	68
Tabelle 16 — Aufnehmbare zentrische Last $N_{Rd,c,t}$ allseitig beflammer Wandteile nach 90 min Brandbeanspruchung nach DIN 4102-2.....	72
Tabelle 17 — Mindestdicken von Stahlbetonplatten aus Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge ohne Hohlräume	79
Tabelle 18 — Mindestdicken von Stahlbetonhohlplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton.....	82
Tabelle 19 — Mindestachsabstand der Bewehrung von Stahlbetonhohlplatten.....	82
Tabelle 20 — Mindestdicke und Mindestbreiten von tragenden und nichttragenden Wänden sowie von tragenden Pfeilern aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge (ohne statisch erforderliche Bewehrung).....	83
Tabelle 21 — Tragende und nichttragende Wände aus bewehrtem Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge nach DIN EN 1520 und DIN 4213, Druckfestigkeitsklasse \geq LAC 6 (ohne statisch erforderliche Bewehrung).....	84
Tabelle 22 — Zulässige Schlankheit, Mindestwanddicke und Mindestachsabstand von 1- und 2-schaligen Brandwänden (1-seitige Brandbeanspruchung) aus haufwerksporigem Leichtbeton.....	87
Tabelle 23 — Bewehrung von Wandplatten aus haufwerksporigem Leichtbeton für Brandwände der Druckfestigkeitsklasse \geq LAC 6	88
Tabelle 24 — Mindestdicken von Putzen bekleideter Stahlträger ohne Ausmauerung.....	156
Tabelle 25 — Mindestdicke d_M in mm der Ausmauerung von Stahlträgern mit Putzbekleidung der Untergurte	157
Tabelle 26 — Mindestbekleidungsdicke d in mm von Stahlträgern mit einem Profilmfaktor $A_p/V \leq 300 \text{ m}^{-1}$ mit einer Bekleidung aus Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 in Verbindung mit Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 oder Gipsfaserplatten (GF) nach DIN EN 15283-2:2009-12 (Rohdichte $\geq 1\,100 \text{ kg/m}^3$) mit geschlossener Fläche.....	158
Tabelle 27 — Mindestbekleidungsdicke d in mm von Stahlstützen mit einem Profilmfaktor $A_p/V \leq 300 \text{ m}^{-1}$ mit einer Bekleidung aus Beton, Mauerwerk oder Wandbauplatten	159
Tabelle 28 — Mindestdicken von Putzen bekleideter Stahlstützen.....	161
Tabelle 29 — Mindestbekleidungsdicke d in mm von Stahlstützen mit Profilmfaktoren $A_p/V \leq 300 \text{ m}^{-1}$ und einer Bekleidung aus Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 in Verbindung mit Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 oder Gipsfaserplatten (GF) nach DIN EN 15283-2:2009-12 (Rohdichte $\geq 1\,100 \text{ kg/m}^3$) mit geschlossener Fläche	162

Tabelle 30 — Bekleidete Holzbauteile aus Voll- oder Brettschichtholz	165
Tabelle 31 — Randbedingungen für unbekleidete Gerbergelenke F 30.....	172
Tabelle 32 — Mindestdicke d nichttragender, raumabschließender Wände aus Mauerwerk oder Wandbauplatten (1-seitige Brandbeanspruchung)	178
Tabelle 33 — Mindestdicke d tragender, raumabschließender Vergusstafeln (1-seitige Brandbeanspruchung).....	180
Tabelle 34 — Mindestdicke d tragender, nichtraumabschließender Vergusstafeln (mehreseitige Brandbeanspruchung).....	180
Tabelle 35 — Zulässige Schlankheit, Mindestwanddicke und Mindestachsabstand von 1- und 2-schaligen Brandwänden (1-seitige Brandbeanspruchung) aus Vergusstafeln	182
Tabelle 36 — Mindestbreite b und Mindesthöhe h von ausbetonierten U-Schalen und Porenbetonstürzen nach 9.5 bei 1- oder mehrseitiger Brandbeanspruchung.....	184
Tabelle 37 — Mindestbekleidungs-dicken nichttragender, Einfach- und Doppelständerwände aus Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 in Verbindung mit Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 oder Gipsfaserplatten (GF) nach DIN EN 15283-2:2009-12 (Rohdichte $\geq 1\ 100\ \text{kg/m}^3$) mit Ständern aus Stahlblechprofilen nach DIN 18182-1 mit brandschutztechnisch notwendiger Dämmschicht aus Mineralwolle	200
Tabelle 38 — Mindestbekleidungs-dicken nichttragender, Einfach- und Doppelständerwände aus Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 in Verbindung mit Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 oder Gipsfaserplatten (GF) nach DIN EN 15283-2:2009-12 (Rohdichte $\geq 1\ 100\ \text{kg/m}^3$) mit Ständern aus Stahlblechprofilen nach DIN 18182-1 ohne brandschutztechnisch notwendige Dämmschicht	201
Tabelle 39 — Mindestbekleidungs-dicken nichttragender, Einfach- und Doppelständerwände aus Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 in Verbindung mit Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 oder Gipsfaserplatten (GF) nach DIN EN 15283-2:2009-12 (Rohdichte $\geq 1\ 100\ \text{kg/m}^3$) mit Ständern aus Holz mit brandschutztechnisch notwendiger Dämmschicht aus Mineralwolle.....	202
Tabelle 40 — Mindestanschlussbreite b der Ständerwände	203
Tabelle 41 — Mindestdicken nichttragender, 2-schaliger Wände aus Holzwolleplatten	219
Tabelle 42 — Decken der Bauarten I bis III mit hängenden Drahtputzdecken nach DIN 4121	228
Tabelle 43 — Hängende Drahtputzdecken nach DIN 4121, die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören	231
Tabelle 44 — Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Holzwolleplatten nach DIN EN 13168 mit und ohne Putz	232
Tabelle 45 — Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Putzträgerplatten (GKP) nach DIN 18180 mit Putz.....	235
Tabelle 46 — Decken der Bauarten I bis III mit Unterdecken aus Feuerschutzplatten (GKF) oder Gipsfaserplatten (GF) mit geschlossener Fläche	242

Tabelle 47 — Abgehängte Unterdecken aus Feuerschutzplatten (GKF) oder Gipsfaserplatten (GF) die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören	245
Tabelle 48 — Freitragende Unterdecken aus Feuerschutzplatten (GKF) oder Gipsfaserplatten (GF) mit geschlossener Fläche, die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören	248
Tabelle 49 — Bekleidungsstöße in Wänden	251
Tabelle 50 — Ausführung von Element- und Bauteilfügungen	260
Tabelle 51 — Tragende, nichtraumabschließende Wände in Holztafelbauart	268
Tabelle 52 — Tragende, raumabschließende Wände in Holztafelbauart mit Dämmschicht aus Mineralwolle oder Holzwoleplatten	269
Tabelle 53 — Tragende, raumabschließende Wände in Holztafelbauart mit Holzfaser-Dämmstoffen	271
Tabelle 54 — Tragende, raumabschließende Wände in Holztafelbauart mit Zellulose-Dämmstoffen	271
Tabelle 55 — Tragende, raumabschließende Außenwände in Holztafelbauart F 30-B mit Dämmstoffen aus Mineralwolle oder Holzwole	273
Tabelle 56 — Tragende, raumabschließende Außenwände in Holztafelbauart F 30-B mit Holzfaserdämmung	276
Tabelle 57 — Tragende, raumabschließende Außenwände in Holztafelbauart F 30-B mit Zellulosedämmstoffen	278
Tabelle 58 — Tragende, raumabschließende Außenwände in Holztafelbauart F 60-B mit Dämmstoffen aus Mineralwolle oder Holzwole	279
Tabelle 59 — Tragende, raumabschließende Außenwände in Holztafelbauart F 60-B mit Dämmstoffen aus Holzfaser oder Mineralwolle	281
Tabelle 60 — Tragende, raumabschließende Außenwände in Holztafelbauart F 60-B mit Dämmstoffen aus Zellulosedämmstoffen	284
Tabelle 61 — Tragende, raumabschließende Außenwände in Holztafelbauart F 90-B mit Dämmschicht aus Holzfaser	285
Tabelle 62 — Raumabschließende Gebäudeabschlusswände (F 30-B) + (F 90-B), Konstruktionsmerkmale siehe Bild 132	287
Tabelle 63 — Tragende, raumabschließende Wände in Holztafelbauart unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung	290
Tabelle 64 — Tragende, raumabschließende Wände in Brettsperrholzbauweise unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung	291
Tabelle 65 — Mindestdicken von raumabschließenden und nichtraumabschließenden tragenden Wänden aus Vollholz-Blockbalken der Feuerwiderstandsklasse-Benennung F 30-B nach Bild 136 und Bild 137	292

Tabelle 66 — Mindestdicke raumabschließender Wände aus Massivholzelementen (ohne Berücksichtigung der Tragfähigkeit)	296
Tabelle 67 — Decken in Holztafelbauart oder Holzbalkendecken mit brandschutztechnisch notwendiger Dämmschicht	303
Tabelle 68 — Decken in Holztafelbauart oder Holzbalkendecken mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht	306
Tabelle 69 — Decken in Holztafelbauart mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht mit Drahtputzdecken nach DIN 4121	309
Tabelle 70 — Holzbalkendecken F 30-B mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken mit 2-lagiger oberer Schalung.....	311
Tabelle 71 — Holzbalkendecken mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken ohne schwimmenden Estrich oder schwimmenden Fußboden	312
Tabelle 72 — Holzbalkendecken mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken mit schwimmendem Estrich oder schwimmendem Fußboden.....	313
Tabelle 73 — Holzbalkendecken F 30-B mit verdeckten Holzbalken (z. B. in Altbauten)	315
Tabelle 74 — Holzbalkendecken mit teilweise freiliegenden Holzbalken mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht	317
Tabelle 75 — Mindestdicke raumabschließender Decken aus Massivholzelementen nach 10.4.4.1, Nachweis von der Unterseite (ohne Berücksichtigung der Tragfähigkeit).....	323
Tabelle 76 — Dächer mit Sparren oder Ähnlichem	327
Tabelle 77 — Dächer F 30-B mit unterseitiger Plattenbekleidung.....	330
Tabelle 78 — Dächer F 30-B mit unterseitiger Drahtputzdecke nach DIN 4121	332
Tabelle 79 — Dächer F 30-B mit Dämmschichten aus Schaumkunststoffen nach DIN EN 13163:2017-02, DIN EN 13164:2015-04, DIN EN 13165:2016-09 und DIN EN 13166:2016-09 in Verbindung mit DIN 4108-10.....	333
Tabelle 80 — Dächer mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem (mit Fugenabdeckungen — Ausnahme Zeilen 1 und 5)	334
Tabelle 81 — Dächer F 30-B mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem.....	336
Tabelle 82 — Dächer F 30-B mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem bei Anordnung von Lagerhölzern und einer Dämmschicht aus Schaumkunststoffen nach DIN EN 13163:2017-02, DIN EN 13164:2015-04, DIN EN 13165:2016-09 und DIN EN 13166:2016-09 in Verbindung mit DIN 4108-10.....	336
Tabelle 83 — Dächer F 30-B mit 3-seitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem und einer Dämmschicht aus Holzfaserdämmplatten nach DIN EN 13171:2015-04.....	338
Tabelle 84 — Holzbalkendächer mit teilweise freiliegenden Sparren oder Ähnlichem mit nicht notwendiger Dämmschicht	339

Tabelle 85 — Grenzwerte der Spannungen in N/mm² in Abhängungen in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse 346

Tabelle 86 — Mindestbekleidungs-dicken nichttragender einseitig bekleideter Wände von Installationsschächten aus Feuerschutzplatten (GKF) nach DIN 18180 in Verbindung mit Typ DF nach DIN EN 520:2009-12 oder Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2:2009-12 (Rohdichte $\geq 1\ 100\ \text{kg/m}^3$) mit Ständern aus Stahlblechprofilen nach DIN 18182-1..... 350