

# Inhaltsverzeichnis

Bezeichnungen (Symbole und Abkürzungen) .....XIII

## Teil I: Grundlagen

1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen sowie deren Klassifizierung ..... 3

1.1 Bauaufsichtliche Anforderungen an den Brandschutz und das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen ..... 3

1.2 Klassifizierung von Baustoffen nach DIN 4102..... 5

1.3 Klassifizierung von Bauteilen nach DIN 4102..... 6

1.4 Klassifizierung von Bedachungen nach DIN 4102..... 8

1.5 Klassifizierung von Baustoffen nach DIN EN 13501 ..... 8

1.6 Klassifizierung von Bauteilen nach DIN EN 13501..... 9

1.7 Klassifizierung von Bedachungen nach DIN EN 13501-5 ..... 12

2 Grundlagen zur Bemessung ..... 14

2.1 Bestimmung der Einwirkungen im Brandfall nach dem Teilsicherheitskonzept der Eurocodes ..... 14

2.2 Grundlagen zur Bemessung von Beton, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen ..... 17

2.2.1 Kritische Temperatur  $\theta_{cr}$  des Bewehrungsstahls ..... 17

2.2.2 Achsabstand der Bewehrung ..... 18

2.2.3 Betondeckung der Bewehrung..... 19

2.2.4 Putzbekleidungen ..... 20

2.2.5 Feuchtegehalt und Abplatzverhalten ..... 22

2.3 Grundlagen zur Bemessung von Stahlbauteilen ..... 23

2.3.1 Allgemeines ..... 23

2.3.2 Berechnung der Profilmomente ..... 23

2.3.3 Konstruktionsgrundsätze ..... 29

2.4 Grundlagen zur Bemessung von Verbundbauteilen ..... 30

2.5 Grundlagen zur Bemessung von Holzbauteilen ..... 30

2.6	Grundlagen zur Bemessung von Massivwänden .....	31
2.6.1	Wandarten und Wandfunktionen .....	31
2.6.2	Wanddicken und Wandhöhen .....	32
2.6.3	Bekleidungen und Dampfsperren .....	32
2.6.4	Kunstharzmörtel .....	32
2.6.5	Sperrschichten .....	32
2.6.6	Anschlüsse und Fugen .....	33
2.6.7	Einbauten und Installationen .....	37

## **Teil II: Brandschutzbemessung der Bauteile**

<b>Hinweise zum Teil II .....</b>	<b>41</b>
-----------------------------------	-----------

<b>1 Balken .....</b>	<b>42</b>
-----------------------	-----------

1.1	Stahlbeton- und Spannbetonbalken .....	42
1.1.1	Statisch bestimmt gelagerter Balken .....	43
1.1.2	Statisch unbestimmt gelagerter Balken .....	50
1.1.3	Balken aus hochfestem Beton .....	53
1.2	Stahlträger .....	54
1.2.1	Träger mit Putzbekleidungen .....	54
1.2.2	Träger mit Gipskartonbekleidungen .....	56
1.3	Verbundträger .....	57
1.3.1	Verbundträger mit ausbetonierten Kammern .....	59
1.4	Holzbauteile .....	62
1.4.1	Unbekleidete Holzbauteile .....	63
1.4.2	Bekleidete Holzbauteile .....	70

<b>2 Decken .....</b>	<b>71</b>
-----------------------	-----------

2.1	Decken aus Beton .....	71
2.1.1	Stahlbeton- und Spannbetonplatten aus Normalbeton und Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge .....	71
2.1.2	Stahlbetonhohlplatten .....	81
2.1.3	Stahlbeton- und Spannbetondecken als Fertigteile aus Normalbeton .....	84
2.1.4	Stahlbeton- und Spannbeton-Rippendecken aus Normal- bzw. Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge ohne Zwischenbauteile .....	87
2.1.5	Stahlbeton- und Spannbeton-Plattenbalkendecken aus Normalbeton bzw. Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge .....	97

2.1.6	Ziegeldecken nach DIN 1045-100 .....	99
2.1.7	Stahlbeton- und Spannbeton-Balkendecken sowie entsprechende Rippendecken jeweils aus Normalbeton mit Zwischenbauteilen .....	102
2.1.8	Decken aus hochfestem Beton .....	105
2.2	Stahlträger- und Stahlbetondecken mit Unterdecken .....	106
2.2.1	Decken der Bauart I bis III mit hängenden Drahtputzdecken .....	110
2.2.2	Decken der Bauart I bis III mit Unterdecken aus Holzwolle- Leichtbauplatten .....	111
2.2.3	Decken der Bauart I bis III mit Unterdecken aus Gipskarton- Putzträgerplatten (GKP) mit Putz .....	112
2.2.4	Decken der Bauart I bis III mit Unterdecken aus Gipskarton- Feuerschutzplatten (GKF) mit geschlossener Fläche .....	113
2.2.5	Unterdecken, die bei Brandbeanspruchung von unten allein einer Feuerwiderstandsklasse angehören .....	114
2.3	Decken in Holztafelbauart .....	116
2.3.1	Decken in Holztafelbauart mit brandschutztechnisch notwendiger Dämmschicht .....	119
2.3.2	Decken in Holztafelbauart mit brandschutztechnisch nicht notwendiger Dämmschicht .....	121
2.4	Holzbalkendecken .....	123
2.4.1	Holzbalkendecken mit vollständig freiliegenden, dreiseitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken .....	124
2.4.2	Holzbalkendecken mit verdeckten Holzbalken .....	127
2.4.3	Holzbalkendecken mit teilweise freiliegenden, dreiseitig dem Feuer ausgesetzten Holzbalken .....	128
<b>3</b>	<b>Dächer .....</b>	<b>131</b>
3.1	Stahlbetondächer .....	131
3.2	Stahlträger- und Stahlbetondächer mit Unterdecken .....	132
3.3	Dächer aus Holz und Holzwerkstoffen und in Holztafelbauart .....	133
3.3.1	Dächer mit Sparren oder Ähnlichem mit bestimmten Abmessungen .....	133
3.3.2	Dächer mit Dach-Trägern, -Bindern oder Ähnlichem mit beliebigen Abmessungen .....	135
3.3.3	Dächer mit vollständig freiliegenden, dreiseitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem .....	141
3.3.4	Dächer mit teilweise freiliegenden, dreiseitig dem Feuer ausgesetzten Sparren oder Ähnlichem .....	144

<b>4</b>	<b>Stützen und tragende Pfeiler .....</b>	<b>146</b>
4.1	Stahlbetonstützen .....	146
4.1.1	Tragende Pfeiler und nichtraumabschließende Wandabschnitte aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge .....	150
4.1.2	Stützen aus hochfestem Beton .....	150
4.2	Stahlstützen .....	151
4.2.1	Stützen mit Bekleidung aus Beton, Mauerwerk oder Platten.....	152
4.2.2	Stützen mit Bekleidung aus Putzen .....	154
4.2.3	Stützen mit Gipsplattenbekleidungen .....	155
4.3	Verbundstützen.....	156
4.3.1	Verbundstützen mit vollständig einbetonierten Stahlquerschnitten .....	157
4.3.2	Verbundstützen mit Kammerbeton .....	158
4.3.3	Verbundstützen aus betongefüllten Hohlprofilen .....	159
4.4	Holzstützen .....	160
4.5	Tragende Pfeiler und nichtraumabschließende Wandabschnitte aus Mauerwerk < 1,0 m .....	161
<b>5</b>	<b>Zugglieder .....</b>	<b>164</b>
5.1	Stahlbeton- und Spannbeton-Zugglieder.....	164
5.1.1	Zugglieder aus hochfestem Beton .....	164
5.2	Stahlzugglieder .....	165
5.3	Holz-Zugglieder.....	166
<b>6</b>	<b>Brandwände .....</b>	<b>167</b>
6.1	Zulässige Schlankheit, Mindestwanddicke und Mindestachsabstand der Längsbewehrung .....	167
6.2	Anschlüsse von Brandwänden an andere Bauteile .....	170
6.3	Ausbildung der Fugen zwischen Wandplatten.....	172
6.4	Bewehrung von Wandplatten aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge .....	173
6.5	Bewehrung von Wandplatten aus Porenbeton .....	175
<b>7</b>	<b>Wände – raumabschließend, tragend und nichttragend .....</b>	<b>176</b>
7.1	Wände aus Beton und Stahlbeton .....	176

7.1.1	Wände aus Normalbeton und Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge .....	176
7.1.2	Wände aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge .....	179
7.1.3	Wände aus bewehrtem Porenbeton .....	182
7.1.4	Wände aus hochfestem Beton .....	184
7.2	Wände aus Holz und Holzwerkstoffen .....	185
7.2.1	Wände in Holztafelbauart .....	185
7.2.2	Wände aus Vollholz-Blockbalken .....	194
7.2.3	Fachwerkwände mit ausgefüllten Gefachen .....	195
7.2.4	Wände aus Holzwolle-Leichtbauplatten mit Putz .....	196
7.2.5	Wände aus Gipskarton-Bauplatten .....	197
7.3	Wände aus Mauerwerk und Wandbauplatten sowie Stürze .....	202
7.3.1	Wände aus Mauerwerk und Wandbauplatten .....	202
7.3.2	Stürze .....	209
<b>8</b>	<b>Wände – nichtraumabschließend, tragend .....</b>	<b>211</b>
8.1	Wände aus Beton und Stahlbeton .....	211
8.1.1	Wände aus Normalbeton und Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge .....	211
8.1.2	Gegliederte Stahlbetonwände .....	212
8.1.3	Wände aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge .....	214
8.1.4	Wände aus bewehrtem Porenbeton .....	214
8.1.5	Wände aus hochfestem Beton .....	214
8.2	Wände aus Holz und Holzwerkstoffen .....	215
8.2.1	Wände in Holztafelbauart .....	215
8.2.2	Wände aus Vollholz-Blockbalken .....	216
8.2.3	Fachwerkwände mit ausgefüllten Gefachen .....	217
8.3	Wände aus Mauerwerk .....	218
<b>9</b>	<b>Verbindungen von Holzbauteilen .....</b>	<b>221</b>
9.1	Verbindungen mit Seitenteilen aus Holz .....	222
9.1.1	Vereinfachte Regeln für ungeschützte Verbindungen .....	222
9.1.2	Vereinfachte Regeln für geschützte Verbindungen .....	223
9.1.3	Zusätzliche Regeln für Verbindungen mit innen liegenden Stahlblechen .....	225
9.1.4	Methode mit reduzierten Beanspruchungen für ungeschützte Verbindungen .....	226
9.1.5	Methode mit reduzierten Beanspruchungen für geschützte Verbindungen .....	228

9.2	Verbindungen mit außen liegenden Stahlblechen .....	228
9.2.1	Ungeschützte Verbindungen.....	228
9.2.2	Geschützte Verbindungen .....	229
9.3	Dübelverbindungen mit Dübeln besonderer Bauart .....	229
9.4	Nagelverbindungen.....	230
9.5	Holz-Holz-Verbindungen.....	231
9.6	Sonstige Verbindungen .....	232
9.7	Vereinfachte Regeln für auf Herausziehen beanspruchte Schrauben ....	233
<b>10</b>	<b>Sonderbauteile .....</b>	<b>235</b>
10.1	Feuerwiderstandsklassen nichttragender Außenwände.....	235
10.2	Gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen.....	235
10.3	Sonstige Sonderbauteile.....	239
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>240</b>
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>249</b>