

# Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Kapitel.....	VII
Verzeichnis der Beispiele.....	XIV

## Verzeichnis der Kapitel

<b>1 Bewehren mit Betonstahlmatten.....</b>	<b>1</b>
1.1 Begriff und Anwendung.....	1
1.2 Beschreibung von Matten.....	2
1.2.1 Mattenaufbau.....	2
1.2.2 Mattenbezeichnung bei durchgehender Längsbewehrung.....	3
1.2.3 Mattenbezeichnung bei Feldsparmatten.....	4
1.3 Lagermatten.....	5
1.3.1 Lieferprogramm.....	5
1.3.2 Schneideskizzen.....	7
1.3.3 Bügelmatten.....	9
1.3.4 Rationelle Bewehrungstechnik mit Lagermatten.....	9
1.4 Nichtlagermatten.....	11
1.4.1 Eigenschaften.....	11
1.4.2 Listenmatten.....	12
1.4.3 Sonstige Nichtlagermatten.....	16
1.4.4 Rationelle Bewehrungstechnik mit Nichtlagermatten.....	18
1.5 Unterstützungskörbe.....	19
1.5.1 Anwendungsbereich.....	19
1.5.2 Auf der Schalung stehende Unterstützungskörbe.....	20
1.5.3 Auf der Bewehrung stehende Unterstützungskörbe.....	21
1.6 Biegen von Betonstahlmatten.....	22
1.6.1 Mindestabmessungen.....	22
1.6.2 Ausführungsformen von Bügelkörben.....	24
1.7 Verankerung von Betonstahlmatten.....	26
1.8 Stöße von Betonstahlmatten.....	27
1.8.1 Allgemeines.....	27
1.8.2 Ausbildung des Stoßes in einer rechnerisch tragenden Richtung...28	
1.8.3 Ausbildung des Stoßes in einer rechnerisch nichttragenden Richtung.....	29
1.9 Vorgehensweise bei der Bewehrung mit Betonstahlmatten.....	32
<b>2 Grundlagen der Konstruktion.....</b>	<b>38</b>
2.1 Maßabweichungen beim Bauen.....	38

VII

2.1.1	Begriffe.....	38
2.1.2	Zulässige Maßabweichungen von Stahlbetonbauteilen .....	39
2.2	Planung von Bauvorhaben .....	40
2.3	Bauzeichnungen.....	43
2.3.1	Grundlagen .....	43
2.3.2	Schriftfeld .....	43
2.3.3	Linienbreiten .....	45
2.3.4	Bemaßung.....	45
2.4	Positionspläne .....	46
2.4.1	Zweck .....	46
2.4.2	Hinweise zur Darstellung .....	46
<b>3</b>	<b>Schalpläne und Rohbauzeichnungen .....</b>	<b>49</b>
3.1	Begriff und Zweck .....	49
3.2	Hinweise zur Darstellung.....	50
3.2.1	Grundsätzliches .....	50
3.2.2	Linienarten und Linienbreiten .....	51
3.2.3	Legende .....	51
3.2.4	Schrifthöhen .....	52
3.2.5	Bemaßung.....	53
3.2.6	Aussparungen und Nischen.....	54
3.2.7	Abkürzungen und Symbole .....	55
3.3	Rationelle Schaltechnik .....	56
3.3.1	Allgemeine Grundsätze .....	56
3.3.2	Bauteilbezogene Grundsätze .....	57
<b>4</b>	<b>Bewehrungspläne .....</b>	<b>61</b>
4.1	Darstellungsweise .....	61
4.1.1	Grundsätzliches .....	61
4.1.2	Linienarten und Linienbreiten .....	62
4.1.3	Legende .....	63
4.1.4	Schrifthöhen .....	63
4.1.5	Bemaßung.....	63
4.1.6	Abkürzungen und Symbole .....	64
4.2	Bewehrungen aus Betonstabstahl .....	64
4.2.1	Positionierung.....	64
4.2.2	Darstellung der Bewehrung in Plänen.....	65
4.3	Arten der Bewehrungsdarstellung .....	69
4.3.1	Allgemeines.....	69
4.3.2	Darstellungsart 1 .....	69
4.3.3	Darstellungsart 2 .....	69
4.3.4	Darstellungsart 3 .....	73
4.3.5	Stahllisten .....	77
4.4	Bewehrungen aus Betonstahlmatten.....	80

4.4.1	Positionierung .....	80
4.4.2	Darstellung der Bewehrung in Plänen .....	81
4.4.3	Mattenliste .....	82
4.5	Rationelle Bewehrungstechnik .....	83
4.5.1	Allgemeine Grundsätze .....	83
4.5.2	Bauteilbezogene Grundsätze .....	85
<b>5</b>	<b>Einachsige gespannte Massivplatten .....</b>	<b>87</b>
5.1	Begriffe und Einteilung von Platten .....	87
5.2	Tragverhalten .....	89
5.3	Schnittgrößenermittlung auf Basis der Differentialgleichung des Balkens .....	91
5.3.1	Allgemeines .....	91
5.3.2	Gleichflächenlasten .....	92
5.3.3	Teilflächenlasten, Linienlasten- und Einzellasten .....	92
5.3.4	Einzelmomente .....	95
5.4	Schnittgrößenermittlung mit der Finite-Element-Methode .....	98
5.4.1	Das Prinzip der FEM .....	98
5.4.2	Lagerungsbedingungen .....	100
5.4.3	Netzgenerierung .....	102
5.4.4	Regeln für das Bilden von Netzen .....	105
5.4.5	Interpretation von Ergebnissen aus FE-Berechnungen .....	106
5.4.6	Dokumentation von FE-Berechnungen .....	108
5.4.7	Nichtlineare FE-Berechnungen .....	108
5.5	Biegebemessung .....	109
5.5.1	Längsrichtung .....	109
5.5.2	Biegebemessung in Querrichtung .....	110
5.5.3	Konstruktionsregeln .....	111
5.6	Querkraftbemessung .....	119
5.6.1	Vorgehensweise .....	119
5.6.2	Querkraftnachweis .....	120
5.7	Nachträglich mit Ortbeton ergänzte Platten .....	125
5.7.1	Herstellung und Montage .....	125
5.7.2	Konstruktionsart und Schnittgrößenermittlung .....	129
5.7.3	Bemessung .....	129
5.7.4	Konstruktive Durchbildung der Auflager .....	134
5.8	Rippenplatten .....	134
5.8.1	Tragverhalten .....	134
5.8.2	Konstruktionsregeln .....	136
5.8.3	Bemessung .....	137
5.9	Brandschutz .....	143
<b>6</b>	<b>Zweiachsig gespannte, kontinuierlich gestützte Massivplatten .....</b>	<b>144</b>
6.1	Tragverhalten .....	144
6.2	Schnittgrößen .....	147
6.2.1	Berechnungsmethoden .....	147

6.2.2	Streifenkreuzverfahren .....	148
6.2.3	Lösungen auf Basis der Differentialgleichung der Platte .....	155
6.2.4	Näherungsverfahren für mehrfeldrige Platten.....	159
6.2.5	Querkräfte und Auflagerkräfte .....	176
6.3	Schnittgrößenermittlung mit der Finite-Element-Methode .....	180
6.3.1	Netzgenerierung .....	180
6.3.2	Interpretation von Ergebnissen aus FE-Berechnungen .....	181
6.4	Biegebemessung .....	183
6.4.1	Haupttragrichtung.....	183
6.4.2	Nebentragrichtung.....	183
6.4.3	Konstruktionsregeln zur Biegebemessung.....	183
6.5	Dreiseitig gelagerte Platten.....	194
6.5.1	Tragverhalten und Beanspruchungen.....	194
6.5.2	Bewehrungsführung .....	195
6.6	Nachträglich mit Ortbeton ergänzte Platten .....	197
6.6.1	Unterschiede zu einachsigen gespannten Platten.....	197
6.6.2	Schnittgrößen.....	197
6.6.3	Bemessung.....	198
6.7	Kassettenplatten .....	199
<b>7</b>	<b>Sonderfälle der Plattenbemessung.....</b>	<b>200</b>
7.1	Platten mit unterbrochenen Stützungen .....	200
7.1.1	Begriffe.....	200
7.1.2	Fehlende Stützung auf kurzer Länge.....	201
7.1.3	Fehlende Stützung auf mittlerer Länge .....	209
7.2	Platten mit Öffnungen.....	209
7.2.1	Allgemeines.....	209
7.2.2	Kleine Öffnungen .....	209
7.2.3	Große Öffnungen.....	210
7.3	Konstruktive Details von Platten .....	212
7.3.1	Auflagerausbildung .....	212
7.3.2	Betonfreie Plattenanschlüsse (Isokörbe).....	212
7.3.3	Querkraftdorne .....	213
<b>8</b>	<b>Nichtlineare Nachweisverfahren.....</b>	<b>215</b>
8.1	Grundlagen.....	215
8.2	Nichtlineares Last-Verformungsverhalten.....	215
8.2.1	Nichtlineares Verhalten auf Materialebene.....	215
8.2.2	Nichtlineares Verhalten auf Querschnittsebene .....	216
8.2.3	Nichtlineares Verhalten auf Tragwerksebene .....	217
8.3	Plastische Rotation.....	218
8.3.1	Anteile der plastischen Rotation .....	218
8.3.2	Plastische Rotation aus Biegung .....	218
8.3.3	Plastische Rotation aus Querkraft .....	221

8.3.4	Nachweis der plastischen Rotation nach EC 2 .....	222
8.4	Nichtlineare Entwurfskonzepte für Stahlbeton .....	230
8.4.1	Nichtlineares Stahlbetonmodell .....	230
8.4.2	Bemessungskonzept nach EC 2 .....	231
8.4.3	Nichtlineares Tragverhalten von Stahlbetonplatten.....	233
<b>9</b>	<b>Punktgestützte Platten .....</b>	<b>234</b>
9.1	Begriffe.....	234
9.2	Tragverhalten und Schnittgrößen .....	236
9.2.1	Grundzüge des Tragverhaltens .....	236
9.2.2	Bestimmung der Biegemomente mit Handrechnung.....	238
9.2.3	Schnittgrößenermittlung mit der Finite-Element-Methode .....	241
9.2.4	Stützkräfte .....	241
9.3	Biegebemessung .....	242
9.4	Bemessung gegen Durchstanzen .....	244
9.4.1	Maßgebende Querkraft .....	244
9.4.2	Nachweis ohne Durchstanzbewehrung.....	249
9.4.3	Tragverhalten von Platten mit Durchstanzbewehrung .....	259
9.4.4	Nachweis der Durchstanzbewehrung.....	260
9.4.5	Doppelkopfbolzen und Dübelleisten .....	270
9.5	Hinweise zur Bewehrungsführung .....	272
9.6	Nachträglich mit Ortbeton ergänzte Platten .....	273
9.6.1	Unterschiede zu kontinuierlich gestützten Platten.....	273
9.6.2	Durchstanzbewehrung mit Gitterträgern .....	275
9.7	Vorbemessung von punktgestützten Platten .....	275
<b>10</b>	<b>Treppen .....</b>	<b>276</b>
10.1	Entwurf.....	276
10.1.1	Begriffe und Entwurfsgrundlagen .....	276
10.1.2	Geometrische Bestimmung.....	276
10.2	Berechnung der Schnittgrößen .....	279
10.2.1	Nutzlasten .....	279
10.2.2	Tragsysteme .....	279
10.2.3	Konstruktionen ohne schalldämmende Einbauteile.....	280
10.2.4	Konstruktionen mit schalldämmenden Einbauteilen .....	292
<b>11</b>	<b>Unbewehrter Beton .....</b>	<b>295</b>
11.1	Anwendung und Tragverhalten.....	295
11.2	Nachweise.....	295
11.2.1	Nachweis für Biegung und Längskraft .....	295
11.2.2	Druckglieder .....	298
11.2.3	Bemessung für Querkräfte .....	299
11.3	Teilflächenpressung .....	300
11.3.1	Grundlagen.....	300
11.3.2	Nachweis der Druckspannungen .....	301

11.3.3	Nachweis der Zugspannungen .....	302
<b>12</b>	<b>Fundamente .....</b>	<b>305</b>
12.1	Baugrund.....	305
12.1.1	Versagensformen.....	305
12.1.2	Bemessungswerte der Beanspruchungen .....	306
12.1.3	Setzungsunterschiede, Grundbruch.....	307
12.1.4	Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge ..	310
12.1.5	Kippen .....	310
12.1.6	Gleiten .....	310
12.2	Konstruktive Grundlagen.....	311
12.3	Unbewehrte Fundamente .....	312
12.4	Bewehrte Einzelfundamente .....	315
12.4.1	Schnittgrößenermittlung.....	315
12.4.2	Biegebemessung.....	318
12.4.3	Querkraftbemessung.....	319
12.5	Streifenfundamente.....	330
12.5.1	Allgemeines.....	330
12.5.2	Schnittgrößenermittlung.....	330
12.5.3	Bemessung.....	332
12.6	Elastisch gebettete Platten .....	337
<b>13</b>	<b>Wände.....</b>	<b>343</b>
13.1	Definition .....	343
13.2	Konstruktive Grundlagen.....	343
13.3	Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Wänden .....	347
13.3.1	Systemannahmen und Belastung.....	347
13.3.2	Ersatzlänge .....	347
13.3.3	Bemessung bewehrter Wände .....	348
13.3.4	Bemessung unbewehrter Wände .....	352
13.4	Teilfertigwand.....	353
<b>14</b>	<b>Stabwerkmodelle .....</b>	<b>355</b>
14.1	Diskontinuitätsbereiche .....	355
14.2	Modellieren von Tragwerken in Stabwerkmodellen .....	356
14.2.1	Vorgehensweise .....	356
14.2.2	Modellbildung mit der Lastpfadmethode.....	357
14.2.3	Modelle für D-Bereiche .....	358
14.3	Bemessen von Stabwerkmodellen .....	359
14.3.1	Teilsicherheitsbeiwerte.....	359
14.3.2	Betondruckstäbe .....	360
14.3.3	Zugstäbe .....	361
14.3.4	Knoten .....	361
14.4	Konsolen und ausgeklinkte Auflager.....	366

14.4.1	Aufgabe.....	366
14.4.2	Tragverhalten und Bewehrungsführung von Konsolen.....	367
14.4.3	Bemessung.....	369
14.4.4	Ausgeklinkte Auflager.....	374
14.5	Bauteile mit geknickter Systemachse.....	378
14.6	Rahmenecken und Rahmenknoten.....	379
14.6.1	Rahmenecken mit positiven Momenten.....	379
14.6.2	Rahmenecken mit negativen Momenten.....	381
14.6.3	Rahmenknoten.....	382
<b>15</b>	<b>Wandartige Träger.....</b>	<b>385</b>
15.1	Kennzeichen eines wandartigen Trägers.....	385
15.2	Tragverhalten.....	387
15.2.1	Einfeldsysteme.....	387
15.2.2	Mehrfeldsysteme.....	388
15.2.3	Einzellasten.....	388
15.2.4	Auflagerverstärkungen.....	388
15.2.5	Lagerungsart.....	388
15.3	Berechnungsmöglichkeiten zur Schnittgrößenermittlung.....	390
15.3.1	Bauteile mit linear elastischem Werkstoffgesetz.....	390
15.3.2	Stahlbetonbauteile.....	390
15.3.3	Weitere Modelle für D-Bereiche.....	391
15.3.4	Auflagerkräfte wandartiger Träger.....	393
15.4	Bemessung.....	393
15.4.1	Verwenden von Stabwerkmodellen.....	393
15.4.2	Mindestbewehrung.....	394
15.5	Bewehrungsführung.....	398
<b>16</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>406</b>
16.1	Vorschriften, Richtlinien, Merkblätter.....	406
16.2	Bücher, Aufsätze, sonstiges Schrifttum.....	407
16.3	Prospektunterlagen von Bauproduktanbietern.....	411
<b>17</b>	<b>Bezeichnungen.....</b>	<b>412</b>
17.1	Allgemeines.....	412
17.2	Bücher, Aufsätze, sonstiges Schrifttum.....	413
17.3	Fachspezifische Abkürzungen.....	413
17.3.1	Geometrische Größen.....	413
17.3.2	Baustoffkenngrößen.....	418
17.3.3	Kraftbezogene Kenngrößen.....	419
17.3.4	Sonstige Größen.....	422
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>424</b>