

G. Franz

Konstruktionslehre des Stahlbetons

Band I

Grundlagen und Bauelemente

Vierte, völlig neubearbeitete Auflage

Teil B

Die Bauelemente und ihre Bemessung

Mit 275 Abbildungen

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York Tokyo 1983

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Grundlagen der Berechnung	4
1.1 Gebrauchszustand	7
1.1.1 Spannungszustände	7
1.1.1.1 Lastspannungen	7
1.1.1.2 Zwangsspannungen	9
1.1.1.3 Eigenspannungen	10
1.1.1.4 Störspannungen	12
1.1.2 Methoden zur Berechnung der Schnittkräfte	16
1.2 Die Schnittkräfte im Bruchzustand	20
1.2.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit	21
1.2.2 Bruchzustand und Schnittkraftumlagerung	21
1.3 Bemessen der Querschnitte	22
1.3.1 Grenzzustand der Gebrauchsfähigkeit	22
1.3.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit	24
1.4 Verformungen der Bauteile	26
2 Druckstäbe	31
2.1 Schnittkräfte und Bemessung	31
2.2 Ausbildung von Ortbetonstützen	42
2.2.1 Bewehrung	43
2.2.2 Schalung	44
2.2.3 Betonieren	45
2.3 Ausbildung von Fertigteilstützen	46
2.3.1 Allgemeine Gesichtspunkte für das Bauen mit Fertigteilen	46
2.3.2 Aufgesetzte Stützen	48
2.3.3 Eingesetzte Stützen	50
3 Zugstäbe	53
3.1 Zugstäbe aus Stahlbeton	53
3.2 Zugstäbe aus Spannbeton	59

4 Balken und Konsolen	66
4.1 Statisches System	69
4.2 Berechnen der Schnittkräfte und Verformungen	73
4.2.1 Schnittkräfte im Gebrauchszustand bei Kurzzeitbelastung	74
4.2.1.1 Stahlbetonbalken	75
4.2.1.2 Spannbetonbalken	75
4.2.2 Schnittkräfte im Gebrauchszustand bei Langzeitbelastung (Kriechen des Betons)	82
4.2.2.1 Stahlbetonbalken	82
4.2.2.2 Spannbetonbalken	83
4.2.3 Verformungen und Durchbiegungen im Gebrauch	83
4.2.3.1 Stahlbetonbalken	88
4.2.3.2 Spannbetonbalken	96
4.2.4 Zwangsbeanspruchungen	98
4.2.4.1 Kurzzeitwirkung	98
4.2.4.2 Langzeitwirkung	102
4.2.5 Schnittkräfte im Bruchzustand	108
4.3 Bemessung	115
4.3.1 Stahlbetonquerschnitte	117
4.3.1.1 Bemessung auf Biegung	118
4.3.1.2 Bemessung auf Querkraft	126
4.3.1.3 Bemessung auf Torsion	131
4.3.2 Spannbetonquerschnitte	136
4.3.2.1 Bemessung auf Biegung	138
4.3.2.2 Bemessung auf Querkraft	157
4.3.2.3 Bemessung auf Torsion	159
4.4 Stoßbeanspruchung von Balken	159
4.5 Konstruktive Ausbildung von Ortbetonbalken	161
4.5.1 Bewehrung	161
4.5.1.1 Stahlbetonbalken	162
4.5.1.2 Spannbetonbalken	174
4.5.2 Betonieren	180
4.5.3 Schalung und Rüstung	180
4.6 Ausbildung von Fertigteilm Balken	183
4.6.1 Stahlbetonbalken	184
4.6.2 Spannbetonbalken	185
4.6.3 Verbundbalken	187
4.6.4 Transport und Montage von Fertigbalken	187
4.7 Gedrungene Balken und Konsolen	189
5 Platten	203
5.1 Berechnen der Schnittkräfte im Gebrauchszustand	204
5.1.1 Analytische Berechnung	204
5.1.2 Modellstatik	213

5.1.2.1	Verformungsmessung	214
5.1.2.2	Dehnungs- und Spannungsmessung	217
5.1.3	Gebräuchliche Plattenformen	218
5.1.3.1	Rechteckplatten, zweiseitig gelagert	218
5.1.3.2	Rechteckplatten, vierseitig gelagert	222
5.1.3.3	Rechteckplatten, dreiseitig gelagert	226
5.1.3.4	Kragplatten	227
5.1.3.5	Kreisplatten	231
5.1.3.6	Dreieckplatten	231
5.1.3.7	Parallelogrammplatten, zweiseitig gelagert	233
5.1.3.8	Punktgestützte Platten	240
5.2	Vorspannen von Platten	240
5.3	Verhalten von Platten mit nichtlinearem Verformungsgesetz	246
5.3.1	Im gerissenen Zustand II	247
5.3.2	Im teilplastischen Zustand IIIa (rechnerischer Bruch)	247
5.3.3	Im vollplastischen Zustand IIIb (Bruch)	249
5.4	Bemessung, Konstruktion und Ausführung von Platten	256
5.4.1	Ortbetonplatten	256
5.4.1.1	Bemessung	256
5.4.1.2	Konstruktive Hinweise	262
5.4.1.3	Ausführung	265
5.4.2	Fertigteileplatten	266
5.4.2.1	Schwerbetonplatten	266
5.4.2.2	Leichtbetonplatten	268
6	Wände	269
6.1	Leichtwände	270
6.1.1	Ortbeton-Leichtwände	271
6.1.2	Leichtsteinwände	271
6.2	Schwersteinwände	273
6.3	Schwerbetonwände	276
6.3.1	Konstruktion und Bemessung	276
6.3.1.1	Durchgehend gestützte Wände	276
6.3.1.2	Freitragende Wände (Scheiben)	279
6.3.2	Ausbildung und Ausführung von Wänden	287
6.3.2.1	Beton	287
6.3.2.2	Bewehrung	290
6.3.2.3	Schalung	293
6.3.2.4	Wände aus Fertigteilen	295
7	Lager und Gelenke	297
7.1	Lageranordnung	297
7.2	Lagerverschiebungen	300

7.3 Lagerbauarten	304
7.3.1 Einfachste Lager	305
7.3.2 Stahllager	307
7.3.3 Gepanzerte Betonlager	310
7.3.4 Betonlager	311
7.3.5 Bleilager	316
7.3.6 Verformungslager	316
7.3.7 Sonderbauarten	320
7.3.7.1 Zuglager	320
7.3.7.2 Horizontallager (Führungslager)	320
Literaturverzeichnis	322
Sachverzeichnis und Grundregeln	353

Inhaltsübersicht der weiteren Bände

Band I: Grundlagen und Bauelemente

- Teil A: Baustoffe
- 1 Schwerbeton
 - 2 Leichtbeton
 - 3 Baustahl
 - 4 Zusammenarbeit von Beton und Stahl
 - 5 Schutz des Betons gegen Angriffe
 - 6 Fugen im Beton
 - 7 Ausbreitspannungen (Spaltzugkräfte)

Band II: Tragwerke (von G. Franz und K. Schäfer)

- Teil A: Tragwerke und Lasten
- Teil B: Abstützung, Verformung, Sicherheit