

Prof. Dr.-Ing. Alfons Goris

Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2

Band 2

Schnittgrößen

Gesamtstabilität

Bewehrung und Konstruktion

Brandbemessung nach DIN EN 1992-1-2

Beispiele

5., überarbeitete und erweiterte Auflage

Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

Inhaltsverzeichnis

0	Einführung	1
1	Schnittgrößenermittlung	3
1.1	Allgemeine Grundlagen	3
1.2	Idealisierung der Tragwerksgeometrie	6
1.2.1	Definitionen	6
1.2.2	Auflagerungen und Stützweiten	7
1.2.3	Mitwirkende Plattenbreite	8
1.3	Belastungsanordnung; Lastfälle	10
1.4	Vereinfachungen	13
1.4.1	Grundsätzliches	13
1.4.2	Besonderheiten bei unverschieblichen Rahmentragwerken	14
1.5	Momentenausrundung	17
1.6	Schnittgrößen von durchlaufenden (Platten-)Balken und Rahmentragwerken	20
1.6.1	Linear-elastische Verfahren ohne Umlagerungen	20
1.6.2	Linear-elastische Verfahren mit Umlagerungen	21
1.6.3	Verfahren nach der Plastizitätstheorie / nichtlineare Verfahren	24
1.7	Schnittgrößenermittlung bei Platten	36
1.7.1	Allgemeines	36
1.7.2	Einachsig gespannte Platten	36
1.7.3	Schnittgrößenermittlung bei zweiachsig gespannten Platten	37
1.7.4	Punktförmig gestützte Platten	49
1.7.5	Sonderfälle der Plattenberechnung	52
1.8	Scheiben, wandartige Träger	53
1.9	EDV-Berechnungen	56
1.9.1	Stabwerkprogramme	56
1.9.2	Anwendung von FE-Programmen	57
2	Gesamtstabilität und Unverschieblichkeit	63
2.1	Stabilisierung von Tragkonstruktionen	63
2.1.1	Grundsätzliches	63
2.1.2	Scheibenstabilisierung	64
2.2	Rechnerischer Nachweis der Gesamtstabilität	67
2.2.1	Grundsätzliches	67
2.2.2	Unverschieblichkeit von Tragwerken	67
2.3	Einwirkungen	76
2.4	Lastaufteilung horizontaler Lasten auf gleich hohe aussteifende Bauteile	79
2.4.1	Statisch bestimmte Aussteifungssysteme	79
2.4.2	Statisch unbestimmte Aussteifungssysteme	80
2.4.3	Beispiel	80
2.5	Zusammenfassendes Beispiel	87

3 Grundlagen der Bewehrungsführung	92
3.1 Betonstahlbewehrung	92
3.1.1 Eigenschaften, Kurzzeichen, Duktilität	92
3.1.2 Betonstabstahl, Betonstahl vom Ring	93
3.1.3 Betonstahlmatten	93
3.1.4 Gitterträger	98
3.2 Betondeckung und Stababstände	99
3.2.1 Betondeckung	99
3.2.2 Stababstände	101
3.2.3 Beispiele	101
3.3 Krümmungen von Betonstahl	103
3.4 Bemessungswert der Verbundspannung	105
3.5 Verankerungen	107
3.5.1 Grundmaß der Verankerungslänge	107
3.5.2 Verankerungslänge	108
3.6 Übergreifungsstöße von Stäben	111
3.7 Übergreifungsstöße von Betonstahlmatten aus Rippenstäben	115
3.8 Verankerungen von Bügeln und Querkraftbewehrung	117
3.9 Ergänzung für dicke Stäbe und Stabbündel	119
4 Bewehrung und bauliche Durchbildung der Bauteile	120
4.1 Plattentragwerke	120
4.1.1 Einachsig gespannte Platten	120
4.1.2 Zweiachsig gespannte Platten	129
4.1.3 Unterbrochene Stützung (deckengleiche Unterzüge)	135
4.1.4 Besonderheiten bei vorgefertigten Deckensystemen	137
4.2 Balken	139
4.2.1 Längsbewehrung	139
4.2.2 Querkraftbewehrung	141
4.2.3 Indirekte Auflager	143
4.2.4 Träger mit Öffnungen	144
4.2.3 Rahmentragwerke	146
4.2.4 Torsionsbewehrung	146
4.3 Stützen, Wände	147
4.3.1 Stützen, Druckglieder	147
4.3.2 Wände	149
4.4 Wandartige Träger	151
4.5 Fundamente	152
4.5.1 Bewehrte Einzelfundamente	152
4.5.2 Unbewehrte Fundamente	154

4.6	Besondere Bauweisen und Nachweisverfahren	157
4.6.1	Allgemeines	157
4.6.2	Wasserundurchlässige Betonbauwerke	157
5	Diskontinuitätsbereiche / Bemessung mit Stabwerkmodellen	165
5.1	Grundsätzliches	165
5.2	Auflagernahe Einzellasten	167
5.3	Konsolen, ausgeklinkte Trägerenden	171
5.3.1	Konsolen	171
5.3.2	Ausgeklinkte Trägerenden	180
5.4	Rahmenecken	181
5.4.1	Rahmenecke mit negativem Moment (Zug außen)	181
5.4.2	Rahmenecke mit positivem Moment (Zug innen)	183
5.4.3	Rahmenknoten	186
5.4.4	Beispiele	190
5.5	Teilflächenbelastung	199
5.5.1	Grundsätzliches	199
5.5.2	Mittige Teilflächenbelastung	200
5.5.3	Exzentrische Teilflächenbelastung	201
5.5.4	Beispiele	202
5.6	Andere Bauteile	203
6	Brandsicherheit	205
6.1	Einführung	205
6.2	Grundlagen	205
6.2.1	Anforderungen an die Konstruktion	205
6.2.2	Einwirkungen im Brandfall	206
6.2.3	Temperaturabhängige Materialkennwerte	208
6.3	Tabellenverfahren nach EC2-1-2	209
6.3.1	Balken und Platten	210
6.3.2	Stützen in unverschieblichen Tragwerken	212
6.3.3	Wände in ausgesteiften Tragwerken	214
6.3.4	Verschiebliche Stützen	214
6.4	Vereinfachte und allgemeine Rechenverfahren	219
7	Fugen; Schadensbegrenzung bei außergewöhnlichen Einwirkungen	220
7.1	Fugen	220
7.2	Schadensbegrenzung bei außergewöhnlichen Einwirkungen	221
8	Qualitätssicherung und Bauausführung	222
8.1	Einfüllen und Verdichten des Betons	222
8.2	Lagesicherung und Betondeckung der Bewehrung	223
8.3	Nachbehandlung und Schutz des Betons	226
8.4	Rückbiegen von Betonstahl	227
8.5	Schadensvermeidung	228

9 Projektbeispiele (Inhaltsverzeichnis)	233
9.1 Einfeldrige Platte	234
9.2 Dreifeldrige, einachsig gespannte Platte	239
9.3 Zweifeldrige Teilfertigdecke	248
9.4 Einfeldbalken mit Kragarm	255
9.5 Dreifeldriger Plattenbalken	261
9.6 Stahlbetonwand	272
9.7 Wandartiger Träger	278
9.8 Fundamentplatte	285
10 Querschnitte von Bewehrungen	293
11 Literatur	297
12 Stichwortverzeichnis	305