

KONSTRUIEREN IM STAHLBETONBAU

Eine Einführung in Theorie und Praxis

von

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Mähner

2. Auflage



Bundesanzeiger
Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	I-1
1.1	Einhaltung der Betondeckung	I-1
1.2	Betondeckung zwischen Bewehrungsstäben	I-4
1.3	Betondeckung im Bereich von Übergreifungsstößen	I-7
1.4	Einbringen des Betons	I-8
1.5	Verbundbedingungen	I-10
1.6	Verankerungslängen	I-11
1.7	Übergreifungsstöße	I-15
1.8	Biegerollendurchmesser	I-22
1.9	Darstellung der Bewehrung	I-24
1.10	Ausbildung von Arbeitsfugen	I-28
1.11	Literatur	I-29
2	Stützen	II-1
2.1	Vorschriften und konstruktive Gestaltung bügelbewehrter Stützen	II-1
2.2	Längsbewehrung	II-3
2.3	Konstruktive Detailpunkte bei Stützen	II-3
2.3.1	Übergreifungslänge der Längsbewehrung	II-3
2.3.2	Verziehen der Längsbewehrung	II-6
2.3.3	Verankerung der Längsbewehrung	II-7
2.3.4	Verschneidungsbereich Stütze mit Unterzug	II-8
2.3.5	Berücksichtigung von Einspannungen	II-10
2.3.6	Ausbildung und Anordnung der Bügelschlösser	II-11
2.3.7	Anschlussbewehrung	II-13
2.4	Rundstützen	II-14
2.5	Literatur	II-15
2.6	Darstellung diverser Bewehrungspläne	II-16
3	Balken	III-1
3.1	Anmerkungen zum Tragverhalten von Balken	III-1
3.2	Vorschriften und konstruktive Gestaltung von Balken	III-5
3.3	Bewehrungsführung der Längsbewehrung	III-5
3.4	Querkraftbewehrung	III-9

3.5	Zugkraftdeckung.....	III-12
3.5.1	Versatzmaß.....	III-13
3.6	Weitere Konstruktionsregeln.....	III-14
3.6.1	Anordnung der oberen Zugbewehrung an Zwischenauflagern.....	III-14
3.6.2	Verankerung und Schließen von Bügel.....	III-15
3.7	Bewehrung aufgrund von Brandschutzanforderungen.....	III-17
3.8	Indirekte Auflagerung von Balken.....	III-20
3.9	Schubkräfte zwischen Balkensteg und Gurten – Anschlussbewehrung.....	III-22
3.10	Ausgeklingte Trägerenden.....	III-24
3.11	Literatur.....	III-26
3.12	Herstellungsschritte einer Balkenbewehrung.....	III-28
3.13	Darstellung diverser Bewehrungspläne.....	III-39
4	Wände.....	IV-1
4.1	Vorschriften zur Ausbildung von Stahlbetonwänden.....	IV-1
4.1.1	Mindestwanddicken.....	IV-1
4.1.2	Mindest- und Höchstwert des Bewehrungsquerschnitts.....	IV-1
4.1.3	Anordnung der Bewehrung.....	IV-2
4.2	Konstruktive Ausbildung von Wänden.....	IV-3
4.2.1	Verbügelung freier Ränder.....	IV-3
4.2.2	Verbindung beider Bewehrungsseiten.....	IV-3
4.2.3	Verbügelung der lotrechten Bewehrung.....	IV-4
4.2.4	Wände zur Bauwerksaussteifung.....	IV-6
4.2.5	Anschlussbewehrung zur Decke.....	IV-7
4.2.6	Einbindung von Balken.....	IV-9
4.2.7	Berücksichtigung von Öffnungen.....	IV-10
4.2.8	Anschluss an Wände.....	IV-11
4.2.9	Berücksichtigung von Fugenbändern.....	IV-13
4.3	Darstellung der wesentlichen Konstruktionsgrundsätze.....	IV-14
4.4	Literatur.....	IV-15
4.5	Herstellungsschritte einer Wandbewehrung.....	IV-16
4.6	Darstellung diverser Bewehrungspläne.....	IV-19

5	Platten	V-1
5.1	Allgemeines.....	V-1
5.2	Vorschriften und konstruktive Vorgaben für Platten.....	V-2
5.2.1	Allgemeine Vorgaben zur Plattenbewehrung.....	V-2
5.2.2	Vorgaben für einachsig gespannte Platten.....	V-4
5.2.3	Vorgaben für zweiachsig gespannte Platten.....	V-5
5.3	Weitere konstruktive Randbedingungen.....	V-7
5.3.1	Berücksichtigung von Einzellasten.....	V-7
5.3.2	Berücksichtigung von Öffnungen.....	V-7
5.3.3	Verankerungslängen bei Kragplatten.....	V-8
5.3.4	Unterstützungskörbe.....	V-9
5.3.5	Querkraftbewehrung.....	V-11
5.3.6	Vorgefertigte Deckensysteme.....	V-13
5.3.7	Ringanker.....	V-16
5.3.8	Höhenversprünge in Stahlbetonplatten.....	V-18
5.4	Bewehrung aufgrund von Brandschutzanforderungen.....	V-19
5.5	Literatur.....	V-20
5.6	Lagermattenprogramm.....	V-22
5.7	Herstellungsschritte einer Deckenbewehrung.....	V-23
5.8	Darstellung diverser Bewehrungspläne.....	V-33
6	Fundamente	VI-1
6.1	Einzelfundamente / Streifenfundamente.....	VI-1
6.1.1	Nachweis der Querkrafttragfähigkeit: Durchstanzen.....	VI-4
6.1.2	Einzelfundamente bei exzentrischer Belastung.....	VI-8
6.1.3	Sonstige Fundamentformen.....	VI-9
6.1.4	Fundamente an Grundstücksgrenzen.....	VI-10
6.2	Streifenfundamente.....	VI-11
6.3	Fundamentplatten.....	VI-12
6.4	Sonstiges.....	VI-14
6.4.1	Mindestbewehrung.....	VI-14
6.4.2	Betonieren gegen den Baugrund.....	VI-15
6.5	Literatur.....	VI-16
6.6	Darstellung diverser Bewehrungspläne.....	VI-18

7	Konsolen	VII-1
7.1	Tragverhalten und Bemessungsmodelle.....	VII-1
7.2	Bemessung.....	VII-4
7.2.1	Begrenzung der Betonspannungen.....	VII-4
7.2.2	Ermittlung der Zuggurtkraft und der Zugbewehrung.....	VII-4
7.2.3	Nachweis der Verankerung.....	VII-5
7.2.4	Ermittlung der Bügelbewehrung.....	VII-5
7.3	Bewehrung.....	VII-6
7.4	Literatur.....	VII-7
8	Wandartige Träger	VIII-1
8.1	Vorschriften.....	VIII-1
8.2	Definition.....	VIII-1
8.3	Mindestwanddicken.....	VIII-1
8.4	Bewehrung.....	VIII-2
8.4.1	Mindestbewehrung.....	VIII-2
8.4.2	Höchstabstand der Bewehrung.....	VIII-2
8.4.3	Hauptzugbewehrung.....	VIII-2
8.4.4	Stützbewehrung.....	VIII-3
8.4.5	Vertikalbewehrung.....	VIII-4
8.4.6	Aufhängebewehrung.....	VIII-4
8.4.7	Freie Ränder.....	VIII-5
8.4.8	Sonstiges.....	VIII-6
8.5	Darstellung der wesentlichen Konstruktionsgrundsätze.....	VIII-7
8.6	Literatur.....	VIII-8
8.7	Darstellung diverser Bewehrungspläne.....	VIII-9
9	Treppen	IX-1
9.1	Konstruktion und Bewehrungsführung.....	IX-1
9.2	Systemanschlüsse.....	IX-7
9.3	Gewendelte Treppen.....	IX-9
9.4	Literatur.....	IX-12
9.5	Darstellung diverser Bewehrungspläne.....	IX-13

10	Rahmenecken	X-1
10.1	Grundlagen	X-1
10.2	Rahmenecken mit öffnendem Moment	X-3
10.2.1	Spannungsverlauf und Versagensarten	X-3
10.2.2	Empfehlungen zur konstruktiven Durchbildung	X-8
10.3	Rahmenecken mit schließendem Moment	X-13
10.3.1	Spannungsverlauf und Versagensarten	X-13
10.3.2	Empfehlungen zur konstruktiven Durchbildung	X-20
10.3.3	Weitere Fragestellungen zur baulichen Durchbildung	X-22
10.4	Fazit	X-24
10.5	Literatur	X-25
10.6	Herstellungsschritte einer Rahmeneckenbewehrung	X-27
11	Rissbreitenbeschränkung im Stahlbetonbau	XI-1
11.1	Allgemeines	XI-1
11.2	Mögliche Erscheinungsformen von Rissen	XI-1
11.3	Zusammenhänge bei der Rissbildung	XI-2
11.3.1	Ungerissener Zugstab – vor Erstrissbildung ($F < F_{cr}$)	XI-5
11.3.2	Gerissener Zugstab – Erstrissbildung ($F = F_{cr}$)	XI-5
11.3.3	Gerissener Zugstab – Abgeschlossenes Rissbild ($F > F_{cr}$)	XI-6
11.4	Anforderungen zur Beschränkung von Rissbreiten	XI-7
11.5	Nachweise der Rissbreitenbeschränkung	XI-9
11.5.1	Allgemeines	XI-9
11.5.2	Mindestbewehrung	XI-9
11.5.3	Berechnung der vorhandenen Stahlspannungen	XI-13
11.6	Vorgehen bei der Begrenzung von Rissbreiten	XI-15
11.6.1	Begrenzung der Rissbreite ohne direkte Berechnung	XI-15
11.6.2	Begrenzung der Rissbreiten über den Grenzdurchmesser	XI-16
11.6.3	Begrenzung der Rissbreiten über die maximalen Stababstände	XI-19
11.6.4	Anwendungsbeispiele zur Rissbreitenbegrenzung	XI-24
11.7	Zur Wirksamkeit der Bewehrungsanordnung	XI-29
11.7.1	Beschreibung und Zusammenfassung der Versuche	XI-29
11.7.2	Fazit aus den Versuchen	XI-32
11.8	Literatur	XI-34
	Stichwortverzeichnis	XII-1