

4 A Baustatik

4 B Finite-Element-Methode

4 C Baudynamik

4 D Tragwerksentwurf und Vorbemessung

A	BAUSTATIK	4.2	2	Grundlagen der Finite-Element-Methode	4.68
1	Auflager-, Schnitt- und Verschiebungsgrößen	4.2	2.1	Berechnungsverfahren	4.68
1.1	Horizontale Einzelstäbe	4.2	2.2	Elementformulierung eines Finiten Scheibenelements	4.68
1.2	Geneigte Einfeldträger	4.6	2.3	Berechnungsbeispiel	4.70
1.3	Gelenkträger (Gerberträger)	4.6	2.4	Eigenschaften der Finite-Element-Methode	4.70
1.4	Durchlaufträger	4.7	3	Elementtypen	4.71
1.5	Rahmen, Kehlbalkendach – Formeln	4.15	4	Modellbildung und Ergebnisinterpretation	4.72
1.6	Belastungsglieder, Starreinspannmomente	4.18	5	Modellbildung bei Wandscheiben	4.72
1.7	Durchbiegungen – Baupraktische Formeln	4.20	6	Modellbildung bei Deckenplatten	4.75
2	Fachwerke	4.22	7	Bodenplatten	4.77
2.1	Ritterschnitt	4.22	8	Gesamtgebäudemodelle	4.78
2.2	Cremonaplan mit Feldbezeichnungen	4.22	9	Berechnungen nach Theorie II. Ordnung	4.78
2.3	Durchbiegungen	4.22	10	Kontrollen und Qualitätssicherung	4.79
3	Festigkeitslehre	4.23	11	Nichtlineare Finite-Element-Berechnungen	4.79
3.1	Querschnittswerte	4.23	C	BAUDYNAMIK	4.80
3.2	Spannungen infolge M , N und Q	4.26	1	Grundbegriffe	4.80
3.3	Torsion	4.29	2	Einmassenschwinger	4.89
4	Virtuelle Arbeitsprinzipien	4.31	2.1	Bewegungsgleichung	4.80
4.1	Prinzip der virtuellen Kräfte, Reduktionssatz	4.31	2.2	Freie Schwingungen des ungedämpften Einmassenschwingers	4.80
4.2	Integraltafel	4.34	2.3	Freie Schwingungen des gedämpften Einmassenschwingers	4.81
4.3	Prinzip der virtuellen Verrückungen	4.36	2.4	Harmonische Kräfteanregung	4.82
5	Räumliche Stabtragwerke	4.37	2.5	Stoßartige Belastungen	4.82
5.1	Kraftgrößenverfahren	4.43	2.6	Allgemeine Last-Zeitverläufe	4.83
5.2	Drehwinkelverfahren	4.45	3	Mehrmassenschwinger	4.83
5.3	Traglastverfahren	4.48	3.1	Bewegungsgleichung	4.83
6	Baustatische Verfahren nach Theorie I. Ordnung	4.39	3.2	Eigenschwingungen	4.83
6.1	Kraftgrößenverfahren	4.39	3.3	Kräfteerregte Schwingungen	4.86
6.2	Drehwinkelverfahren	4.41	4	Erdbebenbeanspruchung von Bauwerken	4.87
6.3	Momentenausgleichsverfahren nach Cross	4.45	5	Winderregte Schwingungen	4.89
6.4	Traglastverfahren	4.46	6	Menscheninduzierte Schwingungen	4.92
7	Stabilität	4.51	D	TRAGWERKSENTWURF UND VORBEMESSUNG	4.98
7.1	Allgemeines	4.51	1	Hinweise zum Tragwerksentwurf	4.98
7.2	Die vier Eulerfälle	4.51	1.1	Allgemeines	4.98
7.3	Stäbe mit linear veränderlicher Längskraft	4.52	1.2	Checkliste zum Tragwerksentwurf	4.98
7.4	Gekoppelte Stäbe	4.52	1.3	Anregungen zum praktischen Vorgehen beim Tragwerksentwurf	4.99
7.5	Rahmen	4.53	1.4	Optimierung der statischen Systeme	4.102
7.6	Beispiele	4.54	1.5	Verbindungen, Verankerungen, Verbindungsmittel	4.102
8	Theorie II. Ordnung	4.60	2	Vorbemessung	4.104
8.1	Einordnung	4.56	2.1	Dächer	4.104
8.2	Vorverformungen	4.56	2.2	Geschossdecken	4.109
8.3	Gebrauchsfertige Formeln nach Theorie II. Ordnung mit Vorverformungen	4.57	2.3	Unterzüge/Überzüge	4.114
8.4	Näherungsverfahren nach Theorie II. Ordnung	4.59	2.4	Stützen	4.116
8.5	Beispiele	4.60	2.5	Fundamente	4.119
9	Finite-Element-Methode für Stabtragwerke	4.62	2.6	Vorbemessungsbeispiel	4.120
9.1	Allgemeines	4.62	3	Hallentragwerke	4.122
9.2	Knotenpunkte, Freiheitsgrade und Finite Elemente	4.62	3.1	Aussteifung	4.122
9.3	Berechnungsverfahren	4.63	3.2	Haupttragsystem	4.122
9.4	Lastvektor	4.63	3.3	Dach	4.123
9.5	Elementsteifigkeitsmatrix in lokalen Koordinaten	4.63	3.4	Dachbinder	4.124
9.6	Elementsteifigkeitsmatrix in globalen Koordinaten	4.64	3.5	Hallenrandstützen aus Beton	4.125
9.7	Gesamtsteifigkeitsmatrix	4.65	3.6	Gründungen/Stützmauern	4.125
9.8	Schnittgrößen	4.65	4	Skelettbauten aus Stahlbetonfertigteilen	4.126
9.9	Beispiel	4.66	5	Gesamtstabilität – Aussteifung/Abtragung horizontaler Lasten	4.128
B	FINITE-ELEMENT-METHODE	4.68	6	Fugen	4.132
1	Allgemeines	4.68			