

Raimond Dallmann

# Baustatik 3

Theorie II. Ordnung und computerorientierte  
Methoden der Stabtragwerke

2., aktualisierte Auflage

Mit 216 Bildern, 41 Beispielen, 28 Aufgaben mit Lösungen

**Fachbuchverlag Leipzig**  
im Carl Hanser Verlag

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Berechnung von Stabtragwerken nach Theorie II. Ordnung</b>	<b>9</b>
1.1	Einführung	9
1.2	Differenzialgleichung der Theorie II. Ordnung	10
1.3	Spannungs- und Stabilitätsproblem	14
1.4	Geometrische Imperfektionen	22
1.5	Iterative Annäherung der Biegelinie	26
1.6	Berechnung nach dem Drehwinkelverfahren	30
1.7	Balken auf elastischer Bettung	53
<b>2</b>	<b>Allgemeines Weggrößenverfahren</b>	<b>59</b>
2.1	Einführung	59
2.2	Matrizendarstellung	60
2.2.1	Steifigkeitsmatrix des Stabes	60
2.2.2	Aufbau des Gesamtgleichungssystems	65
2.2.3	Starre Rand- und Zwischenbedingungen	66
2.2.4	Elastische Lagerungen	67
2.2.5	Schnittgrößenermittlung	68
2.2.6	Struktur der Systemmatrix	68
2.2.7	Berücksichtigung von Theorie II. Ordnung und Bettung	69
2.2.7.1	Exakte Steifigkeitsmatrix nach Theorie II. Ordnung	69
2.2.7.2	Steifigkeitsmatrix nach Theorie II. Ordnung und Bettung aus Näherungsansatz	70
2.2.8	Berücksichtigung von Gelenken	70
2.3	Beispiele nach Theorie I. Ordnung	74
2.4	Beispiele nach Theorie II. Ordnung	82
<b>3</b>	<b>Näherungsverfahren der Baustatik</b>	<b>88</b>
3.1	Prinzip der virtuellen Verschiebungen	88
3.1.1	Arbeitsgleichung	88
3.1.2	Ansätze über das Gesamtgebiet	90
3.1.3	Ansätze über Teilbereiche	98
3.1.3.1	Ansatzfunktionen	98
3.1.3.2	Aufbau des Gleichungssystems	100
3.1.3.3	Ermittlung der Schnittgrößen	101
3.1.3.4	Schematischer Aufbau des Gleichungssystems	110

5	3.2	Gemischtes Verfahren	112
	3.2.1	Herleitung der Arbeitsgleichungen	112
	3.2.2	Ansätze über das Gesamtgebiet	114
	3.2.3	Ansätze über Teilbereiche des Systems	118
	3.2.3.1	Lineare Ansätze	118
	3.2.3.2	Quadratische Ansätze	124
	3.3	Numerische Integration	135
<b>4</b>		<b>Das Reduktionsverfahren der Übertragungsmatrizen</b>	<b>143</b>
	4.1	Einführung	143
	4.2	Übertragungsmatrix des Balkens nach Theorie I. Ordnung	143
	4.2.1	Mechanische Interpretation der Elemente der Übertragungsmatrix	144
	4.2.2	Erweiterung der Übertragungsmatrix	145
	4.3	Randbedingungen	146
	4.4	Übertragungsverfahren	148
	4.4.1	Elastische Zwischenbedingungen	149
	4.4.2	Starre Zwischenbedingungen	157
	4.5	Theorie II. Ordnung	163
	4.6	Ermittlung der Übertragungsmatrix aus dem Differenzialgleichungssystem 1. Ordnung	166
	4.7	Ermittlung der Steifigkeitsmatrix aus der Übertragungsmatrix	169
		<b>Lösungen</b>	<b>"172</b>
		<b>Anhang: Tafeln</b>	<b>180</b>
		<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>184</b>
		<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>185</b>