

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zweiten Auflage	5
1 Ingenieurvermessung im Ingenieurbau.....	11
1.1 Baubegleitende Vermessung	11
1.2 Überwachung von Bauwerken	14
1.2.1 Überwachungsmessungen.....	14
1.2.2 Ursachen von Deformationen	17
1.2.2.1 Äußere Kräfte am Bauwerk.....	19
1.2.2.2 Innere Kräfte am Bauwerk.....	24
1.2.3 Messpunkte und Messungstermine	27
1.2.4 Monitoring	31
1.2.5 Auswertung.....	35
1.3 Building Information Modeling.....	38
1.3.1 Einleitung.....	38
1.3.2 Bauwerksmodellierung für BIM.....	40
1.3.2.1 Geometriemodellierung	41
1.3.2.2 Gesamt- und Teilmodelle.....	42
1.3.2.3 IFC – Industry Foundation Classes.....	45
1.3.3 Arbeiten mit BIM.....	45
1.3.4 Bestandsdatenerfassung für BIM.....	46
1.3.5 BIM-Einführung.....	47
1.3.5.1 Internationaler Stand.....	49
1.3.5.2 Nationaler Stand	50
1.3.6 Fazit.....	52
1.3.7 Literatur zu BIM	53
1.4 Weitere Literatur	55
2 Baumechanik.....	59
2.1 Das Untersuchungsobjekt Bauwerk.....	59
2.1.1 Einleitung.....	59
2.1.2 Aufbau, Aufgaben des Bauwerks und Einwirkungen	60
2.1.3 Grundlagen zur Berechnung tragender Bauteile.....	63
2.1.4 Verhalten des Bauwerks.....	66
2.1.5 Zur Aussteifung des Bauwerks	71
2.1.6 Bemerkungen zum Tragwerk.....	75
2.1.6.1 Tragelemente	76
2.1.6.2 Innere Bindungen.....	81
2.1.6.3 Äußere Bindungen.....	82
2.1.6.4 Strukturmodell des Tragwerks.....	82

2.2	Grundlagen aus der Technischen Mechanik	83
2.2.1	Die Kraft	83
2.2.2	Das statische Moment	87
2.2.3	Das Kräftepaar	89
2.2.4	Zusammenfassung einer ebenen Kräfteschar.....	91
2.2.5	Zerlegung einer Kraft.....	96
2.2.6	Stetig verteilte Kräfte	100
2.2.6.1	Einteilung der Kräfte	100
2.2.6.2	Aufbereitung der Kräfte.....	101
2.2.6.3	Zusammenfassung der Streckenlasten	104
2.3	Ebene Tragwerke.....	106
2.3.1	Definition	106
2.3.2	Stützung der Tragwerksscheibe	107
2.3.3	Stütz- und Bindungsreaktionen statisch bestimmter Tragwerke.....	110
2.3.3.1	Einfache Tragwerke	110
2.3.3.2	Beispiele	111
2.3.3.3	Gekoppelte Tragwerke.....	114
2.3.3.4	Versteifte gekoppelte Tragwerke	124
2.3.3.5	Seile und Bögen.....	128
2.3.3.6	Fachwerke.....	132
2.3.4	Schnittgrößen	138
2.3.4.1	Vorbemerkungen.....	138
2.3.4.2	Ermittlung der Schnittgrößen	139
2.3.4.3	Schnittgrößen an Einzelfeldträgern	140
2.3.4.4	Eingespannte Träger, Kragträger	145
2.3.4.5	Bogenträger.....	146
2.3.4.6	Zusammengesetzte Tragwerke.....	148
2.3.5	Formänderungen	149
2.3.5.1	Verknüpfung der Spannungen mit den Verformungen.....	149
2.3.5.2	Verschiebungen und Verdrehungen.....	154
2.3.6	Anwendungen	161
2.3.7	Statisch und geometrisch unbestimmte Systeme	165
2.4	Literatur.....	166
3	Krane und Kranbahnen	169
3.1	Funktionsweise von Kranbahnen.....	169
3.2	Prüfung von Kranen	173
3.3	Kontrolle und Überwachung	177
3.4	Das Lasermesssystem LMS	181
3.4.1	Komponenten des Lasermesssystems	181
3.4.2	Messprinzip	182
3.5	Das Kranbahnvermessungssystem RailControl	183
3.5.1	Komponenten des Lasermesssystems	183
3.5.2	Software und Auswertung	184

3.6	Literatur.....	188
4	Brückenbau	189
4.1	Brückenarten.....	189
4.2	Bauausführung.....	192
4.3	Vermessungsarbeiten beim Brückenbau.....	194
	4.3.1 Lagefestpunktfeld.....	194
	4.3.2 Absteckung.....	196
	4.3.3 Höhenmessung.....	198
4.4	Überwachung von Brücken.....	201
4.5	Literatur.....	203
5	Tunnelbau	205
5.1	Begriffsbestimmungen.....	206
5.2	Tunnelbauweisen.....	208
5.3	Tunnelnetz.....	215
	5.3.1 Übertägiges Netz.....	216
	5.3.2 Untertägiges Netz.....	218
	5.3.3 Kreismessungen.....	225
	5.3.4 Durchschlagsabweichung und Simulation.....	230
5.4	Baubegleitende Vermessung.....	235
	5.4.1 Vortriebssteuerung.....	236
	5.4.2 Profilmessungen.....	239
	5.4.3 Überwachungsmessungen.....	242
	5.4.4 Absteckungen für den Innenausbau.....	245
5.5	Literatur.....	246
6	Stauanlagen	251
6.1	Bauarten der Absperrbauwerke.....	252
6.2	Planung, Absteckung, Baukontrolle und Bestandsdokumentation.....	255
	6.2.1 Planung der Vermessungsleistungen.....	255
	6.2.2 Absteckung.....	263
	6.2.3 Baukontrolle.....	264
	6.2.4 Bestandsvermessung und Bestandsdokumentation.....	264
	6.2.5 Zuständigkeit für die Vermessungsleistungen.....	266
6.3	Überwachungsmessungen.....	266
	6.3.1 Messprogramm für Bauzeit, Probestau und Betrieb.....	266
	6.3.2 Messverfahren.....	272
	6.3.2.1 Dreidimensionale Koordinatenbestimmung.....	272
	6.3.2.2 Geometrisches Nivellement.....	282
	6.3.2.3 Alignementsverfahren.....	286
	6.3.2.4 Lotungen.....	294

6.3.2.5	Hydrostatische Messsysteme	301
6.3.2.6	Neigungsmessungen	307
6.3.2.7	Messungen von Abständen und Längenänderungen.....	312
6.3.3	Beobachtungspläne	319
6.3.3.1	Staumauern	320
6.3.3.2	Staudämme	322
6.3.3.3	Bewegungsaktive Stauraumhänge	325
6.3.4	Auswertung und Interpretation der Messergebnisse	327
6.3.5	Dokumentation.....	330
6.4	Literatur.....	331
	Stichwortverzeichnis.....	334