INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINFÜHRUNG	1
1.	Anlaß	1
2.	Aufgabe	1
II.	RAHMENBEDINGUNGEN	6
3.	Die Projektabwicklung im Bauwesen	6
3.1	Teilvorgänge bei der Planung und Herstellung eines Bauwerks	6
3.1.1	Schema der Projektabwicklung im Bauwesen	6
3.1.2	Erweiterte Darstellungen über Struktur und Reihenfolge der Teilvorgänge bei der Planung und Ausführung von Bauvorhaben	15
3.2	Die Projektbeteiligten und ihre Aufgaben	26
3.2.1	Bauherr	26
3.2.2	Planer und Fachingenieure	27
3.2.3	Unternehmer und Lieferanten	28
3.3	Projekttablauf	29
3.3.1	Organisationsformen	29
3.3.2	Terminplanung und -überwachung	32
3.3.3	Projektsteuerung	33
3.4	Die vertraglichen Regelungen zwischen Projektbeteiligten	45
3.4.1	Vorbemerkungen	45
3.4.2	Die Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB)	45
3.4.3	Das AGB-Gesetz	49
3.5	Bauunternehmung und Bauproduktion im Projekttablauf	50
3.5.1	Die Bauunternehmung in der Projektorganisation	50
3.5.2	Einflüsse auf die Bauproduktion	51
3.5.3	Besonderheiten der Bauproduktion	53
3.5.4	Planungsbereiche der Bauunternehmung	55

III. DIE BAUVERFAHREN	59
4. Definitionen	59
4.1 Bauverfahren	59
4.2 Rationelle Fertigung	60
5. Bauverfahren im Erdbau	61
5.1 Bauaufgabe, Vorarbeiten, Begriffe	61
5.1.1 Bauaufgabe	61
5.1.2 Vorarbeiten	62
5.1.3 Begriffe	63
5.2 Teilvorgänge und Teilbetriebe	67
5.3 Verfahrenstechnik Erdbau	68
5.3.1 Teilvorgänge T1 und T2, Lösen und Laden	68
5.3.2 Teilvorgang T3, Transport	106
5.3.3 Fahr- und Flachbagger (Teilvorgang T1 bis T4)	130
5.3.4 Teilvorgang T4, Einbauen des Bodens (Kippe)	149
5.3.5 Teilvorgang T5, Bodenverdichtung	153
5.4 Bau- und produktionstechnische Kriterien rationeller Produktion	166
5.4.1 Stand der Produktionstechnik im Erdbau	166
5.4.2 Einsatzbereiche von Erdbaumaschinen	167
5.4.3 Voraussetzungen und Kenngrößen rationeller Produktion	167
6. Bauverfahren im Beton- und Stahlbetonbau	175
6.1 Der Baustoff Beton	175
6.1.1 Begriffe und Definitionen	175
6.1.2 Baubetriebliche Einflußfaktoren auf Betoneigenschaften	181
6.2 Teilvorgänge und Teilbetriebe im Betonbau	181
6.3 Vorgangsguppe T3 - Betoneinbau	184
6.3.1 Betonherstellung (Vorgangsguppe T31)	184
6.3.2 Betonverarbeitung (Vorgangsguppe T32)	198
6.3.3 Maschinen und Geräte zur Betonförderung	209
6.3.4 Betonförderleistung	234
6.3.5 Verdichten von Beton (Teilvorgang T323)	244
6.3.6 Nachbehandlung des Betons	247
6.3.7 Sonderbetonverfahren	248

6.4	Vorgangsgruppe T1 - Schalung und Rüstung	250
6.4.1	Bedeutung der Schalarbeiten im Stahlbetonbau	250
6.4.2	Umfang der Schalarbeiten (Teilvorgänge)	250
6.4.3	Aufgabe und konstruktiver Aufbau der Schalung	251
6.4.4	Schalverfahren	261
6.4.5	Rüstungen	328
6.4.6	Bemessung der Schalung und Rüstung	340
6.4.7	Voraussetzungen, Einsatzkriterien und -bereiche rationeller Betonschalungen	345
6.5	Vorgangsgruppe T2 - Bewehrung	360
6.5.1	Aufgabe	360
6.5.2	Teilvorgänge	360
6.5.3	Rationalisierungsmöglichkeiten im Bewehrungsbereich	363
6.6	Entwicklungslinien rationeller Produktion im Beton- und Stahlbetonbau	365
7.	Bauen mit Stahlbetonfertigteilen	367
7.1	Bedeutung und Aufgabe	367
7.2	Teilvorgänge im Fertigteilbau	368
7.3	Vorteile und Voraussetzungen der Stahlbetonfertigteilbauweise	372
7.3.1	Fabrikmäßige Fertigung	372
7.3.2	Serienfertigung	372
7.3.3	Normung durch Kombination	373
7.3.4	Anwendung der Spannbett-Technik	373
7.3.5	Werkbeton	373
7.3.6	Differenzierte Formgebung	374
7.4	Wirtschaftlichkeit im Stahlbetonfertigteilbau	374
7.5	Fertigungsverfahren	375
7.6	Anordnung und Ausrüstung von Fertigteilwerken	381
7.7	Transport	381
7.8	Montage	385
7.9	Fertigungsplanung	390
7.10	Sicherheit im Fertigteilbau	394
7.11	Zusammenfassung und Beispiele	395

8.	Baugrubenumschließungen	397
8.1	Aufgabe und Möglichkeiten	397
8.2	Bauverfahren	398
8.2.1	Trägerbohlwand	398
8.2.2	Spundwände	403
8.2.3	Bohrpfahlwände	406
8.2.4	Schlitzwände	411
8.2.5	Rückverankerung von Baugrubenwänden	416
8.2.6	Sonderverfahren	420
8.2.7	Kosten von Baugrubensicherungen	425
8.3	Wasserhaltung	426
8.4	Sicherheitsprobleme	430
8.5	Zusammenfassung	431
9.	Ausbauarbeiten im Hochbau	433
9.1	Definition und Aufgabe	433
9.2	Vorgangsgruppen und Teilvorgänge	436
9.3	Materialfluß und Geräteinsatz	439
9.4	Merkmale und Probleme von Ausbauarbeiten	444
9.5	Möglichkeiten der Rationalisierung	447
10.	Betriebswirtschaftliche Grundlagen der Bauproduktion	454
10.1	Fertigungstechnische Merkmale beim Einsatz von Bauverfahren	454
10.2	Produktionsfaktoren im Baubetrieb	456
10.3	Potential und Kapazität eines Baubetriebes	457
10.4	Zusammenfassung	458
IV.	DER BAUABLAUF	459
11.	Ablaufplanung	459
11.1	Abgrenzung zur Produktionsplanung in der stationären Industrie	459
11.2	Aufgabe der Ablaufplanung	461

11.3	Grundlagen der Randbedingungen	465
11.3.1	Grundlagen	465
11.3.2	Randbedingungen	465
11.4	Planungsschritte	467
11.4.1	Planungstiefe (Grob-, Feinplanung)	467
11.4.2	Planungsschritte	468
11.5	Fließfertigung und Taktarbeit	496
11.5.1	Fließfertigung in der stationären Industrie	496
11.5.2	Definitionen	496
11.5.3	Unterschiede zwischen der Fertigung in der stationären Industrie und in Baubetrieben	497
11.5.4	Voraussetzungen für einen Bauablauf in Fließfertigung bzw. Taktarbeit	498
11.5.5	Merkmale eines Bauablaufs in Fließfertigung/Taktarbeit	499
11.5.6	Anlaufzeit und Einarbeitungsaufwand	504
11.5.7	Leistungs- und Kapazitätsabstimmung	508
11.5.8	Vor- und Nachteile eines Bauablaufs in Fließfertigung	517
11.5.9	Zusammenfassung	521
11.6	Baustelleneinrichtung	522
11.6.1	Aufgabe und Kriterien	522
11.6.2	Elemente und Platzbedarf	522
11.6.3	Räumliche Anordnung	524
11.6.4	Beispiele	524
11.7	Bereitstellungsplanung	533
11.8	Darstellung der Ablaufplanung	533
11.8.1	Terminlisten	533
11.8.2	Balkenpläne	534
11.8.3	Weg - Zeit - Diagramme	537
11.8.4	Netzplantechnik	542
11.8.5	Bauphasenpläne	552
11.8.6	Weitere Darstellungsmöglichkeiten	556
11.9	Baustellenversorgung (Logistik)	558
11.10	Bauablauf unter Unsicherheit	561
11.10.1	Vorbemerkungen	561
11.10.2	Untersuchung von Bauprozessen mittels statistischer Methoden	561
11.10.3	Problematik der Erfahrungswerte	561
11.10.4	Möglichkeiten praktischer Anwendung	563
11.10.5	Zusammenfassung	567

V. KOSTEN DER BAUPRODUKTION	569
12. Kosten des Potentialeinsatzes - Baukalkulation	569
12.1 Aufgabe	569
12.2 Grundlagen der Baukalkulation	570
12.2.1 Leistungsbeschreibung und Vertragsbedingungen	570
12.2.2 Kenntnis der Arbeitsabläufe und Bauverfahren	572
12.2.3 Kalkulationsrelevante Erfahrungswerte	572
12.3 Verfahren	573
12.3.1 Traditionelle Verfahren der Baukalkulation	574
12.3.2 Kostenfunktionen der Bauproduktion	576
12.4 Die Angebotskalkulation in der Bauunternehmung	580
12.4.1 Schema	580
12.4.2 Durchführung	582
12.4.3 Zusammenfassung	588
12.5 Arbeitskosten von Fertigungsgruppen	590
12.6 Risiken in der Bauproduktion	591
12.6.1 Definition	591
12.6.2 Risikoabgrenzung zwischen Bauunternehmung und Produktionsaufgaben	592
12.6.3 Risiko - Management	592
12.6.4 Produktionsrisiken bei VOB-Verträgen	600
12.7 Nachkalkulation	601
12.7.1 Zweck	601
12.7.2 Umfang einer Nachkalkulation	602
12.7.3 Unterlagen	603
12.7.4 Gang einer Nachkalkulation	607
12.7.5 EDV-Einsatz	608
12.8 Investitionsplanung	612
12.8.1 Vorbemerkung	612
12.8.2 Begriff und Arten der Investition	612
12.8.3 Aufgabe der Investitionsrechnung	613
12.8.4 Die Investitionsentscheidung im Baubetrieb	614
12.8.5 Die Investitionsrechnung als Hilfsmittel der Investitionsentscheidung	617
12.8.6 Investitionsrechenverfahren	618
12.8.7 Zuordnung der Investitionsrechenverfahren zu den Investitionstypen des Baubetriebs	624

12.9	Optimierung von Bauabläufen	627
12.9.1	Verfahrensoptimierung im Stahlbetonbau	627
12.9.2	Bewertung von Ablauf-Alternativen zur Ermittlung der kostenoptimalen Bauzeit	631
13.	Allgemeine Problemlösungsmethoden	635
13.1	6-Stufen-Methode der Systemgestaltung	635
13.2	Problemlösen über vernetztes Denken	636
13.3	Allgemeines Verfahren für methodenbewußtes Problemlösen	638
13.4	Zusammenfassung	645
14.	Ablaufkontrolle und -steuerung	646
14.1	Aufgabe	646
14.2	Ablaufkontrolle	647
14.2.1	Prinzip	647
14.2.2	Vorgaben (Feinplanung der Arbeitsablaufs)	648
14.3	Ablaufsteuerung	652
14.3.1	Aufgabe	652
14.3.2	Möglichkeiten	652
14.3.3	Ablaufsteuerung durch Arbeitsgestaltung	653
14.4	PC-Einsatz in der Ablaufkontrolle und -steuerung	654
14.5	Controlling in der Bauunternehmung	664
VI.	STÖRUNGEN IM BAUABLAUF	665
15.	Störungen im Bauablauf	665
15.1	Vorbemerkungen	665
15.2	Definition gestörter Bauprozesse	667
15.2.1	Ablaufschwankungen	667
15.2.2	Ablaufstörungen	667
15.3	Ursachen von Produktionsstörungen	669
15.4	Der verzögerte (behinderte) Bauablauf	671
15.4.1	Ablaufdiagramm	671

15.4.2	Möglichkeiten und Grenzen der Anpassung an Behinderungen	671
15.4.3	Art und Ursachen der Mehrkosten aus Behinderung und Verzögerung	673
15.5	Der beschleunigte Bauablauf	675
15.5.1	Sachverhalt, Möglichkeiten und Grenzen der Anpassung	675
15.5.2	Art und Ursachen von Mehrkosten aus Beschleunigung	678
15.6	Sonderfälle	678
15.6.1	Wiederholtes Eintreten von Störungen	679
15.6.2	Einfluß auf nachfolgende Vorgänge	679
15.6.3	Bauzeitverlängerung durch Planungsverzug	679
15.7	Ermittlung störungsbedingter Mehrkosten	682
15.7.1	Mehrkosten aus Behinderung	682
15.7.2	Mehrkosten aus Beschleunigung	682
15.8	Vertragliche Regelungen, Anspruchsvoraussetzungen und Schadensermittlung bei Behinderung der Produktion	694
15.8.1	Vertragliche Regelungen	694
15.8.2	Anspruchsvoraussetzungen für Schadensersatz nach § 6 Nr.6 VOB/B	694
15.8.3	Schadensermittlung	696
15.9	Leistungsänderungen (Abweichungen vom Bauvertrag)	701
15.9.1	Definition	701
15.9.2	Folgen von Leistungsänderungen für Bauzeit und Kosten	701
15.9.3	Vertragliche Regelungen	705
16.	Zusammenfassung	709
	Anhang	A1
	Literaturverzeichnis	L1
	Sachverzeichnis	S1