

1	Baubetriebsplanung	1
1.1	Thematische Einordnung	1
1.2	Begriffsdefinition der Baubetriebsplanung	3
1.3	Aufgabenfelder der Baubetriebsplanung	3
1.4	Instrumente der Baubetriebsplanung	5
1.5	Maßgaben der Baubetriebsplanung und flankierende Methoden	6
	Literatur	8
2	Auftragserteilung als Projektstart	9
2.1	Eigenschaften eines Projekts	9
2.2	Auftragserteilung	10
2.3	Projektübergabe an den Auftragnehmer	11
2.4	Interne Projektübergabe beim Auftragnehmer	11
3	Analyse des Vertragssolls	13
3.1	Typische Inhalte von Bauverträgen	13
3.2	Primäres Vertragssoll	15
3.3	Sekundäres Vertragssoll	16
3.4	Aufbereitung der Vertragsinhalte	16
	Literatur	18
4	Ausgangsgrößen der Baubetriebsplanung	19
4.1	Begriffsdefinitionen	19
4.2	Fertigungszeit	19
4.3	Fertigungsmengen und Fertigungsabschnitte	21
4.4	Fertigungsgruppe	23
4.5	Aufwands- und Leistungswerte	24
5	Ablauf- und Terminplanung	27
5.1	Grundlagen der Ablaufplanung	27
5.1.1	Begriffsbestimmungen	27
5.1.2	Planungsebenen	28
5.1.3	Planungsmethoden	30

5.1.4	Darstellungsformen	31
5.1.5	Ersteller- und Nutzersicht	31
5.2	Darstellungsformen	32
5.2.1	Grundsätzliche Ausführungen	32
5.2.2	Terminliste	33
5.2.3	Balkenplan	34
5.2.4	Liniendiagramm	36
5.2.4.1	Allgemeine Angaben	36
5.2.4.2	Fließfertigung, Synchronfertigung	38
5.2.4.3	Vortriebsgeschwindigkeit und Abstimmung von Fertigungsgruppen	40
5.2.5	Netzplan	42
5.3	Ebenen der Bauablaufplanung	42
5.3.1	Grundlagen	42
5.3.1.1	Allgemeine Vorgehensweise	44
5.3.1.2	Verfahrensplanung	44
5.3.1.3	Rahmenbedingungen	46
5.3.1.4	Projektstrukturierung	46
5.3.1.5	Festlegen der Ablaufstruktur	48
5.3.2	Grobterminplan	52
5.3.2.1	Bestimmung der Bauzeit bei der Grobterminplanung	54
5.3.2.2	Auswahl von Bauverfahren bei der Grobterminplanung	54
5.3.2.3	Mengenermittlung für die Grobterminplanung	55
5.3.3	Koordinationsterminplan	58
5.3.3.1	Projektstrukturierung beim Koordinationsterminplan	59
5.3.3.2	Planung der Bauverfahren	61
5.3.3.3	Festlegung der Vorgänge und der Anordnungsbeziehungen	62
5.3.3.4	Ermittlung der Vorgangsdauern	62
5.3.3.5	Aufstellen des Koordinationsterminplanes	66
5.3.3.6	Einhaltung der Randbedingungen	67
5.3.4	Feinterminplan	68
5.3.4.1	Taktfertigung	71
5.3.4.2	Taktfertigung – Beispiel	76
5.4	EDV-Unterstützung bei der Ablaufplanung	79
5.4.1	Allgemeines zu Projektmanagement-Systemen	79
5.4.2	Projektmanagement-Software in der baupraktischen Anwendung	80
5.4.3	Beispiele für Darstellungen	83
5.5	Andere Ablaufplanungen	86
5.5.1	Simulation einer Gerätekette	86
5.5.2	Planung und Steuerung von Planungsprozessen	87

5.5.3	Stochastische Ansätze bei der Netzplantechnik	87
5.5.4	Petri-Netze	89
Literatur		90
6	Netzplantechnik	91
6.1	Allgemeines	91
6.1.1	Einleitung und Geschichte	91
6.1.2	Entwicklung der Netzplantechnik	92
6.1.3	Hauptanwendungsgebiete der Netzplantechnik	93
6.2	Methoden der Netzplantechnik	93
6.2.1	Theoretische Grundlagen der Netzplantechnik	93
6.2.2	Angewandte Netzplanverfahren	94
6.2.3	Darstellung von Knoten und Kanten	95
6.2.4	Anordnungsbeziehungen bei Vorgangsknoten-Netzplänen	97
6.2.4.1	Ende-Anfang-Beziehung	98
6.2.4.2	Anfang-Anfang-Beziehung	98
6.2.4.3	Ende-Ende-Beziehung	99
6.2.4.4	Anfang-Ende-Beziehung	100
6.2.4.5	Minimale und maximale Abstände	101
6.2.4.6	Kombination von Anordnungsbeziehungen	102
6.3	Aufbau und Berechnung eines Vorgangsknoten-Netzplanes	103
6.3.1	Grundregeln der zeichnerischen Darstellung des Netzes	103
6.3.2	Eingangsdaten für eine Netzplanberechnung	104
6.3.3	Zeichnerische Darstellung eines Netzplanes	106
6.3.4	Berechnung des Netzplanes	107
6.3.4.1	Vorwärtsrechnung	107
6.3.4.2	Rückwärtsrechnung	108
6.3.5	Ermittlung von kritischen Vorgängen und des kritischen Weges	110
6.3.6	Projektkalender	110
6.3.7	Pufferzeiten	110
6.3.7.1	Gesamtpuffer	112
6.3.7.2	Freier Puffer	113
6.3.7.3	Freier Rückwärtspuffer	113
6.3.7.4	Unabhängiger Puffer	114
6.3.8	Analyse des Berechnungsergebnisses	114
6.4	Zeitplanung mit dem Vorgangspfeil-Netzplan	116
6.4.1	Darstellungsweise	116
6.4.2	Berechnung der Vorgangspfeil-Netzpläne	117
6.5	Bewertung der Verfahren	117
Literatur		118
7	Kalkulatorischer Verfahrensvergleich	119
7.1	Aufgaben	119
7.2	Methodik	120

7.3	Kalkulatorischer Verfahrensvergleich – Beispiel	122
7.3.1	Beschreibung	122
7.3.2	Aufgabenstellung	123
7.3.3	Lösung	124
8	Schalungsplanung	129
8.1	Aufgaben und Ablauf	129
8.2	Systematik der Schalungen	131
8.3	Systemschalungen	133
8.3.1	System-Deckenschalungen	133
8.3.1.1	Flexible Deckenschalungen (Trägerschalung)	133
8.3.1.2	Paneel- bzw. Moduldeckenschalungen	134
8.3.1.3	Schaltische	135
8.3.2	System-Wandschalungen	137
8.3.2.1	Rahmenschalungen	137
8.3.2.2	Trägerschalungen	138
8.3.3	System-Stützenschalungen	139
8.4	Sonderschalungen	141
8.4.1	Schalungen für turmartige Bauteile	141
8.4.1.1	Kletterschalungen	141
8.4.1.2	Gleitschalungen	141
8.4.2	Schalungen im Ingenieur- und Industrieanlagenbau	143
8.4.2.1	Schalungen im Tunnelbau	144
8.4.2.2	Schalungen im Brückenbau	146
8.4.2.3	Schalungen im Wasserbau	150
8.5	Bemessung von Schalungen	152
8.5.1	Grundlagen des Tragfähigkeitsnachweises konventioneller Schalungen	154
8.5.2	Berechnung des Frischbetondrucks auf vertikale Schalungen nach DIN 18 218	154
8.5.2.1	Bemessungsgrundlagen	154
8.5.2.2	Bestimmung des charakteristischen Werts des Frischbetondrucks	155
8.5.2.3	Beispiel zur Bemessung der Wandschalung nach DIN 18 218	158
8.5.3	Tragfähigkeits- und Verformungsnachweise von Systemschalungen	163
8.5.4	Bemessung einer Deckenschalung als Trägerdeckenschalung – Beispiel	164
8.6	IT-gestützte Schalungsplanung und Ausführung	169
8.7	Reinigung und Pflege der Schalungen	170
8.8	Qualitätssicherung bei Schalungen	171
	Literatur	172

9 Sicherheit und Gesundheitsschutz, Umweltschutz	173
9.1 Vorbemerkungen	173
9.2 Rechtliche Grundlagen von Sicherheit und Gesundheitsschutz	175
9.3 Arbeitsschutzgesetz	176
9.3.1 Grundpflichten des Arbeitgebers	177
9.3.1.1 Allgemeine Grundsätze (§ 4 ArbSchG)	177
9.3.1.2 Gefährdungsbeurteilung (§ 5 und § 6 ArbSchG)	178
9.3.1.3 Zusammenarbeit mehrerer Arbeitgeber (§ 8 ArbSchG)	179
9.3.1.4 Unterweisung (§ 12 ArbSchG)	179
9.3.2 Grundpflichten des Beschäftigten	180
9.4 Pflichten des Bauherrn	180
9.4.1 Vorankündigung	182
9.4.2 Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan	182
9.4.3 Unterlage für spätere Arbeiten an der baulichen Anlage	184
9.4.4 Koordinator für Sicherheit und Gesundheitsschutz nach BaustellV	185
9.4.5 Koordination während der Ausführung	186
9.5 Umweltschutz auf Baustellen	186
9.5.1 Vorschriften des Umweltrechts	187
9.5.2 Immissionsschutz	187
9.6 Entsorgung	189
9.6.1 Entsorgung von kontaminierten Böden (Altlasten)	189
9.6.2 Behandlung und Entsorgung von Abfällen auf Baustellen	190
Literatur	193
10 Ressourcenplanung	195
10.1 Aufgaben und Ziele	195
10.2 Personaleinsatzplanung	196
10.3 Geräteeinsatzplanung	199
10.4 Planung der Baustoffe	200
10.5 Planung der Nachunternehmerleistungen	200
10.6 Planung finanzieller Mittel	201
11 Baustelleneinrichtungsplanung	203
11.1 Vorbemerkungen	203
11.2 Allgemeines zur Baustelleneinrichtungsplanung	204
11.3 Ablauf der Baustelleneinrichtungsplanung	205
11.4 Elemente der Baustelleneinrichtung	210
11.4.1 Hebezeuge und Fördergeräte	210
11.4.1.1 Turmdrehkrane	210
11.4.1.2 Fahrbare Hebezeuge	215
11.4.1.3 Autobetonpumpen	216
11.4.2 Container, Bauwagen und Gebäude	219
11.4.2.1 Pausenräume, Umkleideräume (Tagesunterkünfte)	221

11.4.2.2	Unterkünfte (Wohnunterkünfte)	223
11.4.2.3	Bürocontainer	223
11.4.2.4	Sanitärräume (Toiletten-, Wasch- und Umkleideräume)	224
11.4.2.5	Erste-Hilfe-Räume	226
11.4.2.6	Magazine für Kleingeräte, Werkzeuge, Betriebsstoffe	227
11.4.2.7	Mobile Tankanlagen	229
11.4.2.8	Silos	229
11.4.3	Verkehrsflächen und Transportwege	230
11.4.3.1	Baustellenzufahrt	230
11.4.3.2	Baustraßen, Bauwege, Fluchtwege und Stellflächen	232
11.4.4	Lagerflächen	234
11.4.5	Medienversorgung	235
11.4.5.1	Kommunikationsanschlüsse	236
11.4.5.2	Wasserversorgung	236
11.4.5.3	Stromversorgung	237
11.4.6	Baustellensicherung	239
11.4.6.1	Bauzaun und Diebstahlschutz	240
11.4.6.2	Sicherung an Verkehrswegen	241
11.4.6.3	Gewässerschutz, Baumschutz	242
11.4.6.4	Sonstige Schutzeinrichtungen	243
11.4.7	Arbeits- und Schutzgerüste	247
11.4.8	Abfallentsorgung	252
11.5	Fortschreibung der Baustelleneinrichtungsplanung	254
11.6	Zeichnerische Darstellung des Baustelleneinrichtungsplanes	255
Literatur		259
12 Arbeitskalkulation		261
12.1	Einordnung und Ziele	261
12.2	Aufgaben	262
12.3	Methodisches Vorgehen	264
12.3.1	Leistungspositionen	264
12.3.1.1	Grundlagen	264
12.3.1.2	Geänderte Einzelkosten der Teilleistungen	268
12.3.1.3	Änderungen beim Baustoff	269
12.3.1.4	Änderungen durch zusätzliche Leistungen	270
12.3.1.5	Änderungen der Leistung	271
12.3.2	Sonstige Aufgaben der Arbeitskalkulation und Auswertungen	272
12.3.3	Gemeinkosten der Baustelle	273
12.3.4	Allgemeine Geschäftskosten	273
12.3.5	Gewinn	273
12.4	Auswertung einer Arbeitskalkulation – Beispiel	274
Stichwortverzeichnis		281