
Fritz Berner · Bernd Kochendörfer
Rainer Schach

Grundlagen der Baubetriebslehre 1

Baubetriebswirtschaft

2., aktualisierte Auflage

 Springer Vieweg

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	I
VERZEICHNIS ABBILDUNGEN	VII
VERZEICHNIS ABKÜRZUNGEN	XI
VERZEICHNIS FORMELZEICHEN	XVII
1 BAUBETRIEBSWIRTSCHAFT	1
2 BAUWIRTSCHAFT ALS TEIL DES WIRTSCHAFTSSYSTEMS	3
2.1 Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen	3
2.2 Volkswirtschaftliche Grundlagen	4
2.2.1 Makroökonomische Grundlagen	4
2.2.2 Mikroökonomische Grundlagen	14
2.3 Betriebswirtschaftliche Grundlagen	18
2.4 Aufgaben der Baubetriebslehre	21
3 STRUKTUREN DER BAUWIRTSCHAFT	23
3.1 Marktteilnehmer	23
3.1.1 Übersicht	23
3.1.2 Staatliche Nachfrage	24
3.1.3 Private Nachfrage	26
3.1.4 Mischformen/Sektoren	27
3.1.5 Anbieter von Bauleistungen	27
3.1.6 Anbieter von Dienstleistungen	28
3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen	31
3.2.1 Eigentumsrecht	31
3.2.2 Öffentliches Baurecht	33
3.2.3 Privatrecht	36
3.2.4 Honorarrecht	44
3.2.5 Vergaberecht	47
3.2.6 FIDIC-Vertragsmuster	53
3.3 Prozessstrukturen beim Bauen	53
3.3.1 Normalablauf in der stationären Industrie	53
3.3.2 Parallelablauf bei Bauprojekten	54
3.4 Unternehmensstrukturen	59
3.4.1 Abgrenzung Betrieb/Unternehmen	59
3.4.2 Öffentlich-rechtliche Betriebe	60
3.4.3 Privatrechtliche Unternehmen	62
3.4.4 Zusammenschlüsse von Unternehmen	66
3.4.5 Gründung und Auflösung von Unternehmen	68

3.5	Verbandsstrukturen	72
3.5.1	Rechtliche Grundlagen	72
3.5.2	Gruppierungen	72
3.5.3	Wichtige Verbände	73
3.5.4	Tarifpartner in der Bauwirtschaft	79
4	AUSSCHREIBUNG UND VERGABE	83
4.1	Verfahrensmerkmale	83
4.2	Ausschreibung von freiberuflichen Leistungen (VOF)	84
4.2.1	Allgemeine Vorschriften	84
4.2.2	Besondere Vorschriften	87
4.3	Ausschreibung von Lieferleistungen (VOL)	87
4.3.1	Allgemeine Bestimmungen (VOL/A)	87
4.3.2	Allgemeine Vertragsbedingungen (VOL/B)	88
4.4	Ausschreibung von Bauleistungen (VOB)	89
4.4.1	Allgemeine Bestimmungen (VOB/A)	89
4.4.2	Allgemeine Vertragsbedingungen (VOB/B)	92
4.4.3	Allgemeine Technische Vertragsbedingungen (VOB/C) – ATV	94
4.4.4	Rechtsweg im Vergabeverfahren	97
4.5	Aufbau von Ausschreibungsunterlagen	99
4.5.1	Verfahren der Leistungsbeschreibung	99
4.5.2	Aufbau einer Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes	99
4.5.3	Hierarchie der Verdingungsunterlagen	101
4.5.4	Aufbau von Leistungsverzeichnissen	103
4.5.5	Sonderpositionen	106
4.6	Einsatzformen von Bauunternehmen	107
4.6.1	Einsatz als Fachlos-Unternehmen	107
4.6.2	Einsatz als Generalunter- oder Generalübernehmer	108
4.6.3	Einsatz als Totalunter- oder Totalübernehmer	109
4.6.4	Arbeitsgemeinschaft	110
4.7	Vertragstypen	113
4.7.1	Einheitspreisvertrag	113
4.7.2	Pauschalvertrag	113
4.7.3	Stundenlohnvertrag	113
4.7.4	Selbstkostenerstattungsvertrag	113
4.7.5	Bauteam	113
4.7.6	Construction Management (CM)	114
4.7.7	Garantierter Maximalpreis (GMP)	116
4.7.8	Public-Private-Partnership-Modelle (PPP)	117

5	GRUNDLAGEN DER KALKULATION	123
5.1	Grundlagen des Rechnungswesens	123
5.1.1	Einführung	123
5.1.2	Begriffe des Rechnungswesens	125
5.1.3	Unternehmensrechnung	126
5.1.4	Kosten- und Leistungsrechnung	128
5.1.5	Baufauftrags- und Baubetriebsrechnung	128
5.2	Grundlagen der Bauauftragsrechnung	130
5.2.1	Elemente der Bauauftragsrechnung	130
5.2.2	Charakteristika von Kostenverläufen	133
5.2.3	Direkte und indirekte Kosten in der Bauauftragsrechnung	138
5.2.4	Kalkulationsansätze in der Bauauftragsrechnung	140
5.2.5	Kalkulationsansätze für die Praxis	142
5.2.6	Einfluss der Bauverfahren auf die Kalkulationsansätze	143
5.2.7	Ermittlung der Kosten für Planungsleistungen	143
5.3	Verfahren der Bauauftragsrechnung	146
5.3.1	Übersicht	146
5.3.2	Divisionskalkulation	146
5.3.3	Äquivalenzziffernkalkulation	147
5.3.4	Zuschlagskalkulation	147
5.3.5	Verrechnungssatzkalkulation	149
5.4	Aufbau der Bauauftragsrechnung	150
5.4.1	Grundsätze der Gliederung	150
5.4.2	Gliederung nach Kostenarten	151
5.5	Einzelkosten der Teilleistungen	154
5.5.1	Abrechnungsvorschriften	154
5.5.2	Lohnkosten	155
5.5.3	Mittelohn – Beispiel	161
5.5.4	Sonstige Kosten	165
5.5.5	Schalungskosten – Beispiel	167
5.5.6	Gerätekosten	171
5.5.7	Gerätekosten – Beispiel	186
5.5.8	Kosten der Fremdleistungen	191
5.6	Gemeinkosten der Baustelle	192
5.6.1	Zurechnungsgrundsätze	192
5.6.2	Zeitunabhängige Elemente der Gemeinkosten der Baustelle	194
5.6.3	Zeitabhängige Elemente der Gemeinkosten der Baustelle	197
5.7	Allgemeine Geschäftskosten	200
5.7.1	Zurechnungsgrundsätze	200
5.7.2	Zurechnungsverfahren	201

5.7.3	Einheitlicher Zuschlagssatz für AGK.....	202
5.7.4	Differenzierter Zuschlagssatz für AGK.....	203
5.7.5	Willkürlicher Zuschlagssatz für AGK.....	204
5.8	Wagnis und Gewinn.....	204
5.8.1	Definition von Wagnis und Risiko.....	204
5.8.2	Zuordnung der Risiken.....	204
5.8.3	Bewertung von Risiken.....	206
5.8.4	Berücksichtigung der Risiken in der Kalkulation.....	206
5.8.5	Gewinn.....	206
5.8.6	Zuschlagssatz für Wagnis und Gewinn.....	207
5.9	Umrechnung der Zuschlagssätze auf die Herstellkosten.....	207
6	DURCHFÜHRUNG DER KALKULATION.....	209
6.1	Vorarbeiten zur Kalkulation.....	209
6.2	Kalkulation über die Angebotssumme.....	212
6.3	Kalkulation über die Angebotssumme – Beispiel.....	215
6.4	Kalkulation mit vorberechneten Zuschlägen.....	224
6.5	Kalkulation mit vorberechneten Zuschlägen – Beispiel.....	225
6.6	Einheitspreise bei einheitlicher Zuschlagsverteilung.....	228
6.7	EDV-gestützte Kalkulation.....	228
6.8	Kalkulation von Sonderpositionen.....	238
6.8.1	Definition von Positionsarten.....	238
6.8.2	Kalkulationsgrundsätze.....	240
6.8.3	Zulagepositionen.....	240
6.8.4	Alternativ- oder Wahlpositionen.....	242
6.8.5	Eventual- oder Bedarfspositionen.....	243
6.8.6	Positionen mit freier Menge.....	245
6.8.7	Leitpositionen.....	245
6.8.8	Abrechnung von Sonderpositionen.....	245
6.9	Nebenangebote.....	246
6.10	Nachweise zur Angebotskalkulation.....	246
6.11	Fortschreibung der Angebotskalkulation.....	253
7	TEILKOSTEN- ODER DECKUNGSBEITRAGSRECHNUNG.....	257
7.1	Grundzüge der Teilkostenrechnung.....	257
7.2	Deckungsbeitragsrechnung in der Kalkulation.....	257
7.3	Anwendung der Deckungsbeitragsrechnung.....	258
8	ANGEBOTSBEARBEITUNG IM SCHLÜSSELFERTIGBAU.....	263
8.1	Entwicklung im Schlüsselfertigbau.....	263
8.2	Ausschreibungsarten.....	263
8.3	Vorarbeiten.....	265

8.3.1	Prüfung der Ausschreibungsunterlagen	265
8.3.2	Aufbau der Leistungsverzeichnisse	266
8.3.3	Mengenmittlung	268
8.4	Durchführung der Kalkulation	268
8.4.1	Vorbemerkung	268
8.4.2	Kalkulation über Kennzahlen mit der Grundfläche oder dem Rauminhalt als Bezugsgröße	269
8.4.3	Kalkulation mit Hilfe der Elementmethode	272
8.4.4	Kalkulation mit Hilfe von Kennzahlen für Leistungsbereiche	275
8.4.5	Kalkulation über die Angebotssumme im Schlüsselfertigbau	281
8.4.6	Vergleich der kalkulierten Angebotssummen	284
8.5	Analyse und Bewertung von Risiken	285
9	VERTRAGSABSCHLUSS	287
9.1	Vorbemerkungen	287
9.2	Submissionstermin/Eröffnungstermin	288
9.3	Prüfung und Wertung der Angebote	291
9.3.1	Formale Prüfung	292
9.3.2	Rechnerische, technische und wirtschaftliche Prüfung	293
9.3.3	Eignungsprüfung	293
9.3.4	Weitere Prüfungen	294
9.3.5	Feststellung des wirtschaftlichsten Angebotes	294
9.4	Abschluss des Vergabeverfahrens beim VOB-Vertrag	294
9.5	Verhandlungsverfahren bei privaten Auftraggebern	295
9.6	Verfahren der elektronischen Submission	298
9.6.1	Elektronische Submission aus Sicht der Bauherren	299
9.6.2	Elektronische Submission aus Sicht der Bieter	302
9.6.3	Prozesse der elektronischen Submission im Überblick	303
9.6.4	Digitale Signatur	304
9.7	Konfliktlösung nach Vertragsabschluss	305
9.7.1	Behandlung von Streitigkeiten bei VOB-Verträgen	306
9.7.2	Konfliktlösung mittels Mediation	306
9.7.3	Konfliktlösung mittels Schlichtung	307
9.7.4	Konfliktlösung mittels Adjudikation	308
9.7.5	Konfliktlösung mittels Schiedsgerichtsverfahren	309
10	LITERATURVERZEICHNIS	311
11	SCHLAGWORTVERZEICHNIS	319

Fritz Berner • Bernd Kochendörfer
Rainer Schach

Grundlagen der Baubetriebslehre 2

Baubetriebsplanung

2. Auflage

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	I
VERZEICHNIS ABBILDUNGEN	XIII
VERZEICHNIS ABKÜRZUNGEN	XIX
VERZEICHNIS FORMELZEICHEN	XXVII
1 BAUBETRIEBSPLANUNG	1
1.1 Thematische Einordnung.....	1
1.2 Definitionen und Abgrenzungen.....	1
1.3 Aufgaben der Baubetriebsplanung.....	3
1.4 Instrumente der Baubetriebsplanung.....	3
1.5 Lean Construction.....	6
1.6 Building Information Modeling.....	11
1.7 Simulation.....	14
2 AUFTRAGSERTEILUNG ALS PROJEKTSTART	19
2.1 Eigenschaften eines Projekts.....	19
2.2 Auftragserteilung.....	20
2.3 Projektübergabe an den Auftragnehmer.....	21
2.4 Interne Projektübergabe beim Auftragnehmer.....	21
3 DETAILLIERUNG DES VERTRAGSSOLLS	23
3.1 Vorbemerkungen.....	23
3.2 Primäres Vertragssoll.....	25
3.3 Sekundäres Vertragssoll.....	26
3.4 Aufbereitung der Vertragsinhalte.....	26
4 AUSGANGSGRÖßEN DER BAUBETRIEBSPLANUNG	29
4.1 Begriffsdefinitionen.....	29
4.2 Fertigungszeit.....	29
4.3 Fertigungsmengen und Fertigungsabschnitte.....	31
4.4 Fertigungsgruppe.....	33
4.5 Aufwands- und Leistungswerte.....	34
5 ABLAUF- UND TERMINPLANUNG	37
5.1 Grundlagen der Ablaufplanung.....	37
5.1.1 Begriffsbestimmungen.....	37
5.1.2 Planungsebenen.....	38
5.1.3 Planungsmethoden.....	40
5.1.4 Darstellungsformen.....	41

5.1.5	Ersteller- und Nutzersicht	42
5.2	Darstellungsformen	43
5.2.1	Grundsätzliche Ausführungen	43
5.2.2	Terminliste	43
5.2.3	Balkenplan	44
5.2.4	Liniendiagramm	47
5.2.4.1	Allgemeine Angaben	47
5.2.4.2	Fließfertigung, Synchronfertigung	49
5.2.4.3	Vortriebsgeschwindigkeit und Abstimmung von Fertigungsgruppen	51
5.2.5	Netzplan	54
5.3	Ebenen der Bauablaufplanung	54
5.3.1	Grundlagen	54
5.3.1.1	Allgemeine Vorgehensweise	56
5.3.1.2	Verfahrensplanung	58
5.3.1.3	Rahmenbedingungen	59
5.3.1.4	Projektstrukturierung	59
5.3.1.5	Festlegen der Ablaufstruktur	61
5.3.2	Grobterminplan	65
5.3.2.1	Bestimmung der Bauzeit bei der Grobterminplanung	68
5.3.2.2	Auswahl von Bauverfahren bei der Grobterminplanung	68
5.3.2.3	Mengenermittlung für die Grobterminplanung	69
5.3.3	Koordinationsterminplan	72
5.3.3.1	Projektstrukturierung beim Koordinationsterminplan	73
5.3.3.2	Planung der Bauverfahren	75
5.3.3.3	Festlegung der Vorgänge und der Anordnungsbeziehungen	76
5.3.3.4	Ermittlung der Vorgangsdauern	77
5.3.3.5	Aufstellen des Koordinationsterminplanes	81
5.3.3.6	Einhaltung der Randbedingungen	83
5.3.4	Feinterminplan	83
5.3.4.1	Taktfertigung	87
5.3.4.2	Taktfertigung – Beispiel	92
5.4	EDV-Unterstützung bei der Ablaufplanung	96
5.4.1	Allgemeines zu Projektmanagement-Systemen	97
5.4.2	Projektmanagement-Software für den Personal Computer	98
5.4.3	Beispiele für Darstellungen	101

5.5 Andere Ablaufplanungen.....	104
5.5.1 Simulation einer Gerätekette	105
5.5.2 Planung und Steuerung von Planungsprozessen.....	105
5.5.3 Stochastische Ansätze bei der Netzplantechnik	107
5.5.4 Petri-Netze	107
6 NETZPLANTECHNIK.....	111
6.1 Allgemeines	111
6.1.1 Einleitung und Geschichte	111
6.1.2 Entwicklung der Netzplantechnik.....	111
6.1.3 Hauptanwendungsgebiete der Netzplantechnik	112
6.2 Methoden der Netzplantechnik	114
6.2.1 Theoretische Grundlagen der Netzplantechnik.....	114
6.2.2 Angewandte Netzplanverfahren.....	115
6.2.3 Darstellung von Knoten und Kanten.....	116
6.2.4 Anordnungsbeziehungen bei Vorgangsknoten-Netzplänen.....	117
6.2.4.1 Ende-Anfang-Beziehung.....	118
6.2.4.2 Anfang-Anfang-Beziehung.....	119
6.2.4.3 Ende-Ende-Beziehung.....	120
6.2.4.4 Anfang-Ende-Beziehung.....	120
6.3 Aufbau und Berechnung eines Vorgangsknoten-Netzplanes.....	124
6.3.1 Grundregeln der zeichnerischen Darstellung des Netzes.....	124
6.3.2 Eingangsdaten für eine Netzplanberechnung.....	125
6.3.3 Zeichnerische Darstellung eines Netzplanes	126
6.3.4 Berechnung des Netzplanes.....	127
6.3.4.1 Vorwärtsrechnung.....	128
6.3.4.2 Rückwärtsrechnung.....	129
6.3.5 Ermittlung von kritischen Vorgängen und des kritischen Weges.....	131
6.3.6 Projektkalender.....	131
6.3.7 Pufferzeiten.....	132
6.3.7.1 Gesamtpuffer.....	134
6.3.7.2 Freier Puffer.....	134
6.3.7.3 Freier Rückwärtspuffer	135
6.3.7.4 Unabhängiger Puffer.....	135
6.3.8 Analyse des Berechnungsergebnisses.....	136
6.4 Zeitplanung mit dem Vorgangspfeil-Netzplan	137
6.4.1 Darstellungsweise.....	137

6.4.2	Berechnung der Vorgangspfeil-Netzpläne.....	138
6.5	Bewertung der Verfahren.....	140
7	KALKULATORISCHER VERFAHRENSVERGLEICH.....	141
7.1	Aufgaben.....	141
7.2	Methodik.....	142
7.3	Kalkulatorischer Verfahrenvergleich – Beispiel.....	144
7.3.1	Beschreibung.....	144
7.3.2	Aufgabenstellung.....	145
7.3.3	Lösung.....	146
8	SCHALUNGSPLANUNG.....	151
8.1	Aufgaben und Ablauf.....	151
8.2	Systematik der Schalungen.....	152
8.3	Systemschalungen.....	154
8.3.1	System-Deckenschalungen.....	155
8.3.1.1	Flexible Deckenschalungen (Trägerschalung).....	155
8.3.1.2	Schaltische.....	156
8.3.1.3	Moduleckenschalungen.....	157
8.3.2	System-Wandschalungen.....	158
8.3.2.1	Rahmenschalungen.....	158
8.3.2.2	Trägerschalungen.....	159
8.3.3	System-Stützenschalungen.....	160
8.4	Sonderschalungen.....	162
8.4.1	Schalungen für turmartige Bauteile.....	162
8.4.1.1	Kletterschalungen.....	162
8.4.1.2	Gleitschalungen.....	163
8.4.2	Schalungen im Ingenieur- und Anlagenbau.....	164
8.4.2.1	Schalungen im Tunnelbau.....	165
8.4.2.2	Schalungen im Brückenbau.....	167
8.4.2.3	Schalungen im Wasserbau.....	171
8.5	Bemessung von Schalungen.....	173
8.5.1	Grundlagen des Tragfähigkeitsnachweises konventioneller Schalungen.....	175
8.5.2	Berechnung des Frischbetondrucks auf vertikale Schalungen (DIN 18 218).....	176
8.5.2.1	Bemessungsgrundlagen.....	176
8.5.2.2	Bestimmung des charakteristischen Wertes des Frischbetondruckes.....	177
8.5.2.3	Beispiel zur Bemessung der Wandschalung (DIN 18 218).....	180
8.5.3	Tragfähigkeitsnachweise von Systemschalungen.....	185

8.5.4 Bemessung einer Deckenschalung als flexible Deckenschalung – Beispiel	186
8.6 EDV-gestützte Schalungsplanung	191
8.7 Reinigung und Pflege der Schalungen	193
8.8 Qualitätssicherung bei Schalungen	194
9 SICHERHEIT UND GESUNDHEITSSCHUTZ, UMWELTSCHUTZ	195
9.1 Vorbemerkungen	195
9.2 Rechtliche Grundlagen von Sicherheit und Gesundheitsschutz	197
9.3 Arbeitsschutzgesetz	199
9.3.1 Grundpflichten des Arbeitgebers	199
9.3.1.1 Allgemeine Grundsätze (§ 4 ArbSchG)	199
9.3.1.2 Gefährdungsbeurteilung (§ 5 und § 6 ArbSchG)	200
9.3.1.3 Zusammenarbeit mehrerer Arbeitgeber (§ 8 ArbSchG).....	203
9.3.1.4 Unterweisung (§ 12 ArbSchG).....	203
9.3.2 Grundpflichten des Beschäftigten.....	203
9.4 Pflichten des Bauherrn	204
9.4.1 Vorankündigung.....	206
9.4.2 Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan.....	206
9.4.3 Unterlage für spätere Arbeiten an der baulichen Anlage	208
9.4.4 Koordinator für Sicherheit und Gesundheitsschutz nach BaustellV.....	209
9.4.5 Koordination während der Ausführung	210
9.5 Umweltschutz auf Baustellen	210
9.5.1 Vorschriften des Umweltrechts	211
9.5.2 Immissionsschutz.....	212
9.6 Entsorgung	213
9.6.1 Entsorgung von kontaminierten Böden (Altlasten).....	213
9.6.2 Behandlung und Entsorgung von Abfällen auf Baustellen.....	215
10 RESSOURCENPLANUNG	219
10.1 Aufgaben und Ziele	219
10.2 Personalplanung	220
10.3 Geräteeinsatzplanung	223
10.4 Planung der Baustoffe	224
10.5 Planung der Nachunternehmerleistungen	224
11 BAUSTELLENEINRICHTUNGSPLANUNG	227
11.1 Vorbemerkungen	227
11.2 Allgemeines zur Baustelleneinrichtungsplanung	227
11.3 Ablauf der Baustelleneinrichtungsplanung	229

11.4 Elemente der Baustelleneinrichtung	233
11.4.1 Hebezeuge und Fördergeräte	233
11.4.1.1 Turmdrehkrane	234
11.4.1.2 Fahrbare Hebezeuge.....	239
11.4.1.3 Autobetonpumpen	240
11.4.2 Container, Bauwagen und Gebäude	243
11.4.2.1 Pausenräume, Umkleieräume (Tagesunterkünfte).....	244
11.4.2.2 Unterkünfte (Wohnunterkünfte)	247
11.4.2.3 Bürocontainer	248
11.4.2.4 Sanitäranlagen (Toiletten und Waschräume).....	249
11.4.2.5 Erste-Hilfe-Räume	250
11.4.2.6 Magazine für Kleingeräte, Werkzeuge, Betriebsstoffe.....	251
11.4.2.7 Mobile Tankanlagen	253
11.4.2.8 Silos	254
11.4.3 Verkehrsflächen und Transportwege.....	254
11.4.3.1 Baustellenzufahrt.....	255
11.4.3.2 Baustraßen, Bauwege, Fluchtwege und Stellflächen	256
11.4.4 Lagerflächen.....	259
11.4.5 Medienversorgung.....	260
11.4.5.1 Kommunikationsanschlüsse	261
11.4.5.2 Wasserversorgung.....	261
11.4.5.3 Stromversorgung	262
11.4.6 Baustellensicherung	264
11.4.6.1 Bauzaun und Diebstahlschutz	265
11.4.6.2 Sicherung an Verkehrswegen.....	267
11.4.6.3 Gewässerschutz, Baumschutz	268
11.4.6.4 Sonstige Schutzeinrichtungen	269
11.4.7 Arbeits- und Schutzgerüste	273
11.4.8 Abfallentsorgung.....	279
11.5 Phasenorientierte Baustelleneinrichtungsplanung	281
11.6 Zeichnerische Darstellung des Baustelleneinrichtungsplanes	283
12 ARBEITSKALKULATION	289
12.1 Einordnung und Ziele	289
12.2 AUFGABEN	290
12.3 Methodisches Vorgehen	292
12.3.1 Leistungspositionen.....	292

12.3.1.1 Geänderte Einzelkosten der Teilleistungen	297
12.3.1.2 Änderungen beim Baustoff.....	298
12.3.1.3 Änderungen durch zusätzliche Leistungen	299
12.3.1.4 Änderungen der Leistung.....	300
12.3.2 Sonstige Aufgaben der Arbeitskalkulation und Auswertungen.....	301
12.3.3 Gemeinkosten der Baustelle.....	301
12.3.4 Allgemeine Geschäftskosten	302
12.3.5 Wagnis.....	302
12.3.6 Gewinn.....	302
12.4 Auswertung einer Arbeitskalkulation – Beispiel	302
13 LITERATURVERZEICHNIS.....	311
14 SCHLAGWORTVERZEICHNIS.....	319

Fritz Berner • Bernd Kochendörfer
Rainer Schach

Grundlagen der Baubetriebslehre 3

Baubetriebsführung

2. Auflage

2.2.7.4	Strukturierung des Datenaustauschs bei Planungsleistungen.....	30
2.2.7.5	Bautagebuch	32
2.2.7.6	Planeingangsbuch	36
2.2.7.7	Projekt-Kommunikations-Management-System.....	37
2.2.7.8	Lohnstundenerfassung	39
2.2.7.9	Stundenlohnnachweise.....	42
2.2.7.10	Besprechungsprotokolle.....	46
2.2.7.11	Technische Protokolle.....	47
2.2.7.12	Geräteinsatzbericht/Maschinen-Tagesbericht	49
2.2.7.13	Adressenverzeichnis	50
2.2.7.14	Projektordnerstruktur	51
2.2.7.15	Gefährdungsbeurteilung.....	53
2.2.7.16	Interne Qualitätssicherung	54
2.3	Management, Controlling und Kontrolle	56
2.3.1	Management	56
2.3.2	Controlling.....	56
2.3.3	Kontrolle und Soll-Ist-Vergleichsrechnungen	58
2.3.4	Bedeutung von Controllingmaßnahmen	59
2.3.5	Building Information Modeling (BIM) in der Baubetriebsführung	60
2.4	Vertragsstudium und Feststellung des Bausolls	65
2.4.1	Bedeutung des Bausolls.....	67
2.4.2	Unwirksame Vertragsklauseln.....	68
2.4.3	Technische Regelwerke	69
2.4.3.1	Anerkannte Regeln der Technik	69
2.4.3.2	Stand der Technik	71
2.4.3.3	Stand der Wissenschaft.....	71
2.4.3.4	VOB Teil B.....	72
2.4.3.5	VOB Teil C.....	72
2.4.3.6	Bau- und Planungsrecht	75
2.4.3.7	Landesbauordnungen	78
2.4.3.8	Der Landesbauordnung nachgelagerte Regelwerke.....	80
2.4.3.9	Liste der Technischen Baubestimmungen	81
2.4.3.10	Bauprodukte und Bauregellisten.....	82
2.4.3.11	Untergesetzliche Regelwerke.....	91
2.4.3.12	Technische Spezifikationen und Normen	92
2.4.4	Nichttechnische Regelwerke.....	95
2.5	Kontakt mit Auftraggebern und Planern.....	96
2.6	Kontakt mit Behörden, Verwaltungen und Institutionen	96
2.6.1	Berufsgenossenschaft, Rettungsdienste und Sicherheits- und Gesundheits- schutz-Koordinator	96
2.6.2	Straßenverkehrsbehörde	97
2.6.3	Energieversorgungsunternehmen.....	100

2.6.4	Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	100
2.6.5	Telekommunikation/Datennetze	100
2.6.6	Sonstige Institutionen	101
2.7	Arbeitsvorbereitung	101
3	BAUPHASE	103
3.1	Definitionen zum Bauprozess	103
3.1.1	Ressourcen des Bauprozesses	103
3.1.1.1	Personal	104
3.1.1.2	Geräte	104
3.1.1.3	Baustoffe	110
3.1.1.4	Nachunternehmer	121
3.1.1.5	Sonstige Ressourcen	121
3.1.2	Sonstige Prozessfaktoren	121
3.1.2.1	Wetterinformationen	121
3.1.2.2	Winterbau	122
3.2	Rechtliche Aufgaben	123
3.2.1	Vertragsmanagement	123
3.2.1.1	Anzeigen von Bedenken	127
3.2.1.2	Anzeigen von Behinderungen	130
3.2.1.3	Eigenmächtig erstellte Leistungen	132
3.2.2	Beweisverfahren	132
3.3	Organisatorische Aufgaben	135
3.3.1	Management der Nachunternehmer	135
3.3.1.1	Schnittstellenrisiko	136
3.3.1.2	Koordinationsrisiko	137
3.3.1.3	Vergabe von Nachunternehmerleistungen	137
3.3.1.4	Vertragsunterlagen	138
3.3.1.5	Führung und Steuerung der Nachunternehmer bei der Leistungserbringung	138
3.3.1.6	Ersatzvornahme	139
3.3.1.7	Vergütung von Nachunternehmern	139
3.3.2	Rohbauleistungen als Lohnleistung	142
3.3.2.1	Grundlagen der Vergaben	142
3.3.2.2	Vertragsgestaltung	144
3.3.2.3	Genehmigungsablauf	145
3.3.2.4	Quotierung/Kontingente	146
3.3.2.5	Zollrecht/Überwachung	148
3.3.2.6	Ausblick	148
3.3.3	Arbeitnehmerüberlassung in Bauunternehmen	149
3.4	Technische Aufgaben	150
3.4.1	Terminmanagement und Termincontrolling	150
3.4.2	Sicherheitsmanagement	154

3.4.3	Logistik auf der Baustelle.....	155
3.4.4	Qualitätsmanagement und Qualitätscontrolling.....	158
3.4.4.1	Begriffsdefinition.....	158
3.4.4.2	Betonqualität.....	159
3.4.4.3	Sichtbetonqualität.....	160
3.4.4.4	Qualität bei anderen Gewerken.....	161
3.4.5	Bemusterung.....	164
3.4.6	Mängelmanagement während der Bauausführung.....	165
3.4.7	Aufmaß.....	167
3.4.7.1	Aufmaß durch Plan/nach Zeichnungen.....	168
3.4.7.2	Gemeinsames Aufmaß.....	169
3.4.8	Mengenermittlung.....	169
3.4.8.1	Flächenberechnung nach Gauß-Elling.....	171
3.4.8.2	Exakte Volumenberechnung.....	171
3.4.8.3	Näherungsverfahren zur Volumenberechnung.....	175
3.4.8.4	Mengenermittlung mit dem Prismenverfahren.....	176
3.4.8.5	Händische Mengenermittlung im Hochbau.....	183
3.4.8.6	Mengenermittlung mit Standard-EDV-Programmen.....	184
3.4.8.7	REB-Verfahrensbeschreibungen.....	185
3.4.8.8	Allgemeine Bauabrechnung (REB-VB 23.003).....	187
3.4.8.9	Beispiel 1 für Mengenermittlung – Wände bei einem Einfamilienhaus ...	188
3.4.8.10	Beispiel 2 für Mengenermittlung – Baugrube.....	190
3.5	Wirtschaftliche Aufgaben.....	192
3.5.1	Methodische Ansätze zum Risikomanagement und -controlling.....	192
3.5.1.1	Risikoidentifikation, Risikostrukturierung und Risikobewertung.....	194
3.5.1.2	Risikoklassifizierung und Risikoaggregation.....	196
3.5.1.3	Risikosteuerung.....	197
3.5.2	Instrumente der Risikosteuerung.....	197
3.5.2.1	Risikosteuerung durch kaufmännische Instrumente.....	197
3.5.2.2	Risikosteuerung durch Versicherungen.....	198
3.5.2.3	Risikosteuerung durch Sicherheitsleistungen (Bürgschaften).....	201
3.5.3	Leistungsmeldung.....	208
3.5.3.1	Grundlegende Anmerkungen zur Leistungsmeldung.....	208
3.5.3.2	Methodischer Ansatz und Ermittlung der Leistungsmengen.....	211
3.5.3.3	Leistungsermittlung über Einheitspreise.....	212
3.5.3.4	Leistungsermittlung über die Kosten der Teilleistungen.....	213
3.5.3.5	Leistungsermittlung über Vorgänge der Terminplanung.....	214
3.5.3.6	Weitere Angaben bei der Leistungsmeldung.....	216
3.5.4	Kosten-Soll-Ist-Vergleich, Kostencontrolling und Kostenmanagement.....	219
3.5.5	Stunden-Soll-Ist-Vergleich.....	221
3.5.5.1	Grundlegende Anmerkungen zum Stunden-Soll-Ist-Vergleich.....	221
3.5.5.2	Bauarbeitsschlüssel (BAS).....	223

3.5.5.3	Beispiel zum Stunden-Soll-Ist-Vergleich	225
3.5.6	Anforderung von Abschlagszahlungen (Abschlagsrechnungen)	228
3.5.6.1	Einführung	228
3.5.6.2	Abrechnungsgrundlagen	228
3.5.6.3	Rechnungsarten	229
3.5.6.4	Abrechnungsvorschriften	231
3.5.6.5	Abrechnungseinheiten	232
3.5.6.6	Vergütungsanspruch für Teilleistungen	233
3.5.6.7	Aufstellung von Anforderungen auf Abschlagszahlungen (Abschlagsrechnungen)	234
3.5.6.8	Zahlung von Forderungen auf Abschlagszahlungen (Abschlags- rechnungen)	238
3.5.6.9	Abrechnung bei Pauschalverträgen	239
3.5.7	Finanz- und Liquiditätsplanung	240
3.5.7.1	Motivation	240
3.5.7.2	Sicherheitsleistungen und Finanzplanung	243
3.5.7.3	Liquiditätsplanung	244
3.5.7.4	Innerbetriebliche Zahlungsplanung	246
3.5.8	Grundlagen zum Nachtragsmanagement	247
3.5.9	Prozess der Nachtragsstellung	250
3.5.10	Nachträge wegen geänderter oder zusätzlicher Leistung	252
3.5.11	Nachträge wegen Mehr- oder Mindermengen	258
3.5.11.1	Beispiel: Ausgleich bei Mehrmengen	263
3.5.11.2	Beispiel: Ausgleich bei Mindermengen	265
3.5.11.3	Beispiel: Ausgleich bei Mehr- und Mindermengen	267
3.5.12	Lohn- und Stoffpreisgleitklauseln	267
3.5.13	Auswirkungen von Behinderung und Unterbrechung der Bauausführung	269
3.5.14	Störungsmodifizierter Bauablaufplan	271
3.5.15	Schadensermittlung	272
3.5.15.1	Schadensermittlung wegen erhöhter Lohnkosten	274
3.5.15.2	Schadensermittlung wegen Minderleistung der gewerblichen Arbeit- nehmer	277
3.5.15.3	Schaden wegen sonstigem Personalaufwand	278
3.5.15.4	Schadensermittlung wegen Materialpreiserhöhungen	278
3.5.15.5	Schadensermittlung wegen verlängerter Gerätevorhaltung	281
3.5.15.6	Schadensermittlung wegen erhöhter Baustellengemeinkosten	283
3.5.15.7	Schadensermittlung wegen erhöhter „Allgemeiner Geschäftskosten“	283
3.5.15.8	Behandlung von Wagnis bei der Schadensermittlung	284
3.5.15.9	Behandlung von Gewinn bei der Schadensermittlung	284
3.5.15.10	Fälligkeit von Umsatzsteuer bei Nachträgen wegen Schadenersatz	284
3.5.16	Entschädigung nach § 642 BGB	285
3.5.16.1	Entschädigung wegen erhöhter Lohn- und Gehaltskosten	287

3.5.16.2	Entschädigung wegen Minderleistung der gewerblichen Arbeitnehmer	288
3.5.16.3	Entschädigung wegen sonstigem erhöhtem Personalaufwand	288
3.5.16.4	Entschädigung wegen Materialpreiserhöhungen	289
3.5.16.5	Entschädigung wegen verlängerter Gerätevorhaltung	289
3.5.16.6	Entschädigung wegen erhöhter Baustellengemeinkosten	290
3.5.16.7	Entschädigung wegen erhöhter „Allgemeiner Geschäftskosten“	290
3.5.16.8	Behandlung von Wagnis und Gewinn bei der Entschädigung	290
3.5.16.9	Fälligkeit von Umsatzsteuer bei Entschädigung	291
3.5.17	Vergleich Schaden und Entschädigung	291
3.5.18	Nachkalkulation	292
3.5.18.1	Ermittlung von Stundenaufwandswerten	292
3.5.18.2	Kaufmännische Nachkalkulation	294
4	FERTIGSTELLUNGSPHASE	295
4.1	Abnahme	295
4.1.1	Interne Abnahmen nach QM-Plan	295
4.1.2	Technische Abnahmen	295
4.1.3	Privatrechtliche Abnahmen	296
4.1.3.1	Abnahme durch den Auftraggeber	296
4.1.3.2	Abnahme nach dem BGB	297
4.1.3.3	Abnahme nach der VOB	298
4.1.3.4	Abnahme von Nachunternehmerleistungen	301
4.1.4	Öffentlich-rechtliche Abnahmen	302
4.2	Rechnung/Schlussrechnung	303
4.2.1	Rechnungsstellung	303
4.2.2	Zahlung	304
4.3	Abschlussgespräch	306
4.4	Dokumentation	307
4.4.1	Interne Dokumentation und Archivierung	307
4.4.2	Übergabedokumentation	310
4.4.2.1	Struktur der Übergabedokumentation	311
4.4.2.2	Inhalt der Übergabedokumentation	311
4.4.2.3	Dokumentation für das Facility Management	313
5	GEWÄHRLEISTUNGSPHASE	315
5.1	Verpflichtung nach BGB und VOB	315
5.2	Mängel- und Gewährleistungsmanagement	315
5.2.1	Definition des Mangels	315
5.2.1.1	Mangel nach BGB und VOB	315
5.2.1.2	Mangelarten	316
5.2.2	Verjährung der Mängelansprüche	317
5.2.3	Beweislast	318
5.2.4	Rechtsfolgen nach VOB bei Mangel während der Bauabwicklung	318
5.2.5	Rechtsfolgen nach BGB und VOB bei Mangel nach der Abnahme	319

5.2.6	Mangelverfolgung	320
5.3	Wartungsarbeiten.....	322
6	PERSÖNLICHE FÄHIGKEITEN EINES BAULEITERS	323
6.1	Grundzüge sozialer Kompetenz.....	323
6.2	Empfehlungen zur Organisation der eigenen Arbeit	323
6.3	Empfehlungen zur Gesprächsführung	325
6.4	Empfehlungen zum Zeitmanagement eines Bauleiters.....	327
7	LITERATURVERZEICHNIS	329
8	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN IM INTERNET	335
9	SCHLAGWORTVERZEICHNIS	339