

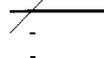
**Prof. Dr.-Ing. Gerhard Drees
Dr.-Ing. Wolfgang Paul**

Kalkulation von Baupreisen

**Hochbau
Tiefbau
Schlüsselfertiges Bauen
mit kompletten
Berechnungsbeispielen**

**7., erweiterte und
aktualisierte Auflage**

Bauwerk



Inhaltsverzeichnis

Abschnitt A: Grundlagen der Kalkulation

1	Stellung der Kalkulation im baubetrieblichen Rechnungswesen	17
2	Baufauftragsrechnung und Kalkulation	20
2.1	Gliederung der Bauauftragsrechnung	20
2.1.1	Vorkalkulation	20
2.1.2	Nachkalkulation	21
2.2	Wichtige Begriffe der Bauauftragsrechnung	22
2.2.1	Kosten - Aufwendungen - Ausgaben	22
2.2.2	Abschreibung	22
2.2.3	Leistungen - Erträge - Einnahmen	23
2.3	Kostenverläufe in der Kalkulation	23
2.3.1	Kosteneinflussgrößen	23
2.3.2	Fixe Kosten	24
2.3.3	Variable Kosten	26
2.3.4	Fixe und variable Kosten	27
2.4	Leistungsbeschreibung	28
2.4.1	Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis (LV)	29
2.4.2	Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm	34
2.4.3	Schlüsselfertiges Bauen	34
2.5	Zurechnungsgrundsätze der Kalkulation	35
2.6	Kosten- und Mengenansätze in der Kalkulation	36
2.6.1	Aufwandswerte	37
2.6.2	Leistungswerte	38
3	Verfahren der Kalkulation	39
3.1	Divisionskalkulation	39
3.2	Zuschlagskalkulation	40
3.3	Verrechnungssatzkalkulation	41
4	Aufbau der Kalkulation	42
4.1	Allgemeines	42
4.2	Kostenartengliederung	43
4.2.1	Allgemeines	43
4.2.2	Zwei Kostenarten	43
4.2.3	Drei Kostenarten	43
4.2.4	Vier Kostenarten	44
4.2.5	Fünf Kostenarten	44
4.2.6	Sechs Kostenarten	44
4.2.7	Mehr als sechs Kostenarten	45
4.2.8	Kostenart „Arbeitskosten“	45
4.2.9	Kostenartengliederung für den Erd- und Straßenbau	45
4.2.10	Kostenartengliederung nach KLR-Bau	46
4.2.11	Einfluss der Leistungsverzeichnisse auf die Kostenartengliederung	46
4.2.12	Kostenartengliederung im Schlüsselfertigbau	47
4.3	Kalkulationsgliederung	47

Abschnitt B: Durchführung der Kalkulation

1	Einzelkosten	49
1.1	Lohnkosten	49
1.1.1	Mittellohn	49
1.1.2	Arbeiterlöhne	49
1.1.3	Sozialkosten	50
1.1.4	Lohnnebenkosten	51
1.1.5	Mittellohn unter Einschluss der Aufsichtsgehälter	51
1.1.6	Beispiele zur Mittellohnberechnung	52
1.2	Sonstige Kosten	58
1.2.1	Baustoffkosten	58
1.2.2	Kosten der Rüst-, Schal- und Verbaustoffe (RSV)	59
1.2.3	Kosten des Mauerwerks	64
1.2.4	Betriebsstoffkosten	66
1.3	Gerätekosten	67
1.3.1	Vorbemerkungen	67
1.3.2	Zuordnung der Gerätekosten im Leistungsverzeichnis	68
1.3.2.1	Gerätekosten als Bestandteil einer Teilleistung	68
1.3.2.2	Gerätekosten als eigene Teilleistung	68
1.3.2.3	Gerätekosten als Gemeinkosten der Baustelle	69
1.3.3	Baugeräteliste 2001 (BGL) als Grundlage für die Ermittlung der Kosten der Gerätevorhaltung	69
1.3.3.1	Allgemeines	69
1.3.3.2	Gliederung und Nummerierung der BGL 2001	70
1.3.3.3	Technische Daten	71
1.3.4	Zeitbegriffe zur Gerätekostenermittlung	74
1.3.5	Kostenbegriffe zur Gerätekostenermittlung	75
1.3.6	Gerätekostenermittlung in Abhängigkeit von den Zeitarten	79
1.3.6.1	Gerätekostenermittlung für die Vorhaltezeit	80
1.3.6.2	Gerätekostenermittlung über die Einsatz- oder Betriebszeit	81
1.3.6.3	Gerätekostenermittlung für Stillliegezeiten	82
1.3.7	Unternehmensinterne Verrechnungssätze für die Gerätevorhaltung	83
1.3.8	EDV-Datei zur BGL	86
1.4	Kosten der Fremdleistungen	86
1.4.1	Fremdarbeitskosten	87
1.4.2	Nachunternehmerleistungen	87
2	Gemeinkosten der Baustelle	88
2.1	Vorbemerkungen	88
2.2	Zeitunabhängige Kosten	91
2.2.1	Kosten der Baustelleneinrichtung	91
2.2.2	Kosten der Baustellenausstattung	99
2.2.3	Beseitigung der Bauabfälle (Baureststoffe)	100
2.2.4	Technische Bearbeitung und Kontrolle	101
2.2.5	Bauwagnisse	102
2.2.6	Sonderkosten	103
2.3	Zeitabhängige Kosten	104
2.3.1	Vorhaltekosten	104
2.3.2	Betriebskosten	107
2.3.3	Kosten der örtlichen Bauleitung	108
2.3.4	Lohn- und Gehaltskosten aus Gerätevorhaltung	109
2.3.5	Allgemeine Baukosten	109

3	Allgemeine Geschäftskosten	111
3.1	Vorbemerkungen	111
3.2	Einheitlicher Verrechnungssatz für Allgemeine Geschäftskosten	112
3.3	Differenzierte Verrechnungssätze für Allgemeine Geschäftskosten	113
3.3.1	Nach Kostenarten differenzierte Geschäftskostensätze	113
3.3.2	Nach Bausparten differenzierte Geschäftskostensätze	113
3.3.3	Nach Auftragsgröße differenzierte Geschäftskostensätze	113
3.4	Gewillkürte Allgemeine Geschäftskosten	114
4	Wagnis und Gewinn	115
4.1	Wagnis	115
4.2	Gewinn	115
4.3	Umrechnung auf Herstellkosten	116
5	Ablauf der Kalkulation	117
5.1	Vorarbeiten für die Kalkulation	117
5.2	Kalkulation über die Angebotssumme	118
5.2.1	Ablauf der Kalkulation	118
5.2.2	Formblätter für die Kalkulation über die Angebotssumme	119
5.2.3	Einzelschritte bei der Kalkulation über die Angebotssumme	119
5.2.3.1	Ermittlung der Herstellkosten	119
5.2.3.2	Ermittlung der Angebotssumme	123
5.2.3.3	Ermittlung der Einzelkostenzuschläge	125
5.2.3.4	Ermittlung der Einheitspreise	127
5.3	Kalkulation mit vorberechneten Zuschlägen	129
5.4	Beispiele zur Kalkulation	130
5.4.1	Beispiel zur Kalkulation über die Angebotssumme	130
5.4.1.1	Baubeschreibung	130
5.4.1.2	Leistungsverzeichnis	131
5.4.1.3	Kalkulationsansätze	132
5.4.1.4	Ermittlung der Angebotssumme und der Einheitspreise	135
5.4.1.5	Einheitspreis bei einheitlicher Verteilung des Umlagebetrages	141
5.4.2	Beispiel zur Kalkulation mit vorberechneten Zuschlägen	143
5.5	Auswirkungen des Aufbaus des Leistungsverzeichnisses auf die Kalkulation	144
5.5.1	Allgemeines	144
5.5.2	Fall A – Einrichten, Räumen und Vorhalten der Baustelleneinrichtung sind als LV-Position ausgeschrieben	145
5.5.3	Fall B – Vorhalten der Baustelleneinrichtung ist Nebenleistung	145
5.5.4	Fall C – Einrichten, Räumen und Vorhalten der Baustelleneinrichtung sind Nebenleistung	145
5.5.5	Fall D – Einrichten, Räumen, Vorhalten und restliche Baustellengemeinkosten sind als LV-Position ausgeschrieben	145
5.5.6	Einheitspreise der verschiedenen Varianten	149

Abschnitt C: Ausgewählte Kalkulationsbeispiele

1	Beispiel „Hochbauarbeiten“	150
1.1	Leistungsbeschreibung	150
1.2	Kostenermittlung	154
1.2.1	Baustoffpreise	154
1.2.2	Geräte-, Fracht- und Ladekosten	154
1.2.3	Ermittlung der Einzelkosten der Teilleistungen	155
1.2.4	Ermittlung der Gemeinkosten der Baustelle	160
1.2.5	Ermittlung der Angebotssumme und der Einheitspreise	161
2	Beispiel „Erdbauarbeiten“	166
2.1	Leistungsbeschreibung	166
2.2	Kostenermittlung für das Lösen, Laden und Fördern	169
2.2.1	Bodenkennwerte und Angabe zur Transportstrecke	169
2.2.2	Angaben zu den Geräten	169
2.2.3	Ermittlung der Geräteleistungen	170
2.2.3.1	Bestimmung der Fahrgeschwindigkeit	170
2.2.3.2	Berechnung der Fahrzeiten	170
2.2.3.3	Berechnung der Umlaufzeit	171
2.2.3.4	Leistungsermittlung für die Gerätekombination	171
2.2.3.5	Ermittlung der Vorhalte-, Betriebsstoff- und Lohnkosten auf der Basis einer Geräte-Einsatzstunde	171
2.2.3.6	Kostenermittlung	173
2.3	Kostenermittlung für das Einbauen und Verdichten	175
2.4	Ermittlung der Einheitspreise	176
3	Beispiel „Straßendeckenbauarbeiten“	178
3.1	Leistungsbeschreibung	178
3.2	Kostenermittlung	180
3.2.1	Baustoffpreise	180
3.2.2	Transportkosten für das bituminöse Mischgut	180
3.2.3	Ermittlung der Einbaukosten (Lohn-, Betriebsstoff- und Gerätekosten)	180
3.3	Ermittlung der Einheitspreise	184
4	Beispiel „Straßenbauarbeiten“ – Kalkulation mit sechs Kostenarten	186
4.1	Leistungsbeschreibung	186
4.2	Kostenermittlung	186
4.3	Durchführung der Kalkulation	188
4.3.1	Berechnung der Gerätevorhaltekosten eines Arbeitstages der Kolonne	188
4.3.2	Berechnung der Einzelkosten	189
4.3.3	Berechnung der Einzelkosten insgesamt	190
4.3.4	Berechnung der Angebotssumme	191
4.3.5	Durchführung der Umlage	192
4.3.6	Berechnung des Einheitspreises der Pos. 17	193
5	Beispiel „Ortbeton-Rammpfähle“	194
5.1	Leistungsbeschreibung	194
5.2	Massenermittlung	194
5.3	Kostenermittlung	195
5.4	Durchführung der Kalkulation	196

Abschnitt D: Sonderprobleme der Kalkulation

1	Veränderungen der Einheitspreise bei unterschiedlicher Umlage	197
2	Kalkulation von Sonderpositionen	204
2.1	Arten der Positionen	204
2.2	Sonderpositionen in Vorschriften und Verdingungsunterlagen	204
2.3	Sonderpositionen in der Angebotswertung	206
2.4	Kalkulatorische Behandlung von Sonderpositionen	207
2.4.1	Einheitspreisermittlung bei Eventualpositionen	207
2.4.2	Einheitspreisermittlung bei Alternativ- bzw. Wahlpositionen	209
2.4.3	Einheitspreisermittlung bei Zulagepositionen	212
2.5	Die Abrechnung von Sonderpositionen	213
2.6	Positionen mit vorgeschriebenen Höchstzuschlägen	214
3	Behandlung von Fremdleistungen in der Kalkulation	216
4	Änderungen des Bauvertrags und der Kalkulationsgrundlagen	218
4.1	Vorbemerkungen	218
4.2	Grundsätze zum Vergütungsanspruch bei Änderungen des Bauvertrags (Nachträge)	218
4.2.1	Prüfpflicht des Auftragnehmers	219
4.2.2	Änderungen des Bauentwurfs und nicht vereinbarte Leistungen	220
4.2.3	Mengenänderungen	220
4.2.4	Übernahme von Leistungen durch den Auftraggeber	222
4.2.5	Änderungen beim Pauschalvertrag	222
4.2.6	Ausführung der Bauleistung	222
4.2.7	Behinderungen	223
4.2.7.1	Bauzeitverlängerung	223
4.2.7.2	Planlieferung	223
4.2.7.3	Anforderungen an den Nachweis	224
4.2.7.4	Ursachen der Mehrkosten	224
4.2.8	Kündigung durch den Auftraggeber	226
4.2.9	Kündigung durch den Auftragnehmer	226
4.2.10	Allgemeine Geschäftskosten	226
4.2.11	Umsatzsteuer	227
4.2.12	Zusammenfassende Übersicht der Vergütungsmodalitäten nach VOB/B	227
4.3	Stofflieferung durch den Auftraggeber	228
4.4	Beispiele zu Mengenänderungen (§ 2 Nr. 3 VOB/B)	230
4.4.1	Änderung des Einheitspreises bei Mehrmengen	230
4.4.2	Änderung des Einheitspreises bei Mindermengen	232
4.4.3	Ausgleich bei Mehr- und Mindermengen	235
4.5	Behinderung der Bauausführung	235
4.5.1	Ursachen der Behinderung	235
4.5.2	Angesprochene Vertragsbedingungen	236
4.5.3	Auswirkungen auf die Kosten	237
4.5.4	Berechnungsbeispiel für Stoffkosten	238
4.5.5	Gerätemehrkosten	239
4.5.5.1	Allgemeines	239
4.5.5.2	Berechnungsvorschlag von Dähne	240
4.5.5.3	Berechnungsbeispiele der Gerätemehrkosten auf der Grundlage des Neuwerts	243
4.6	Beispiel zur Bauzeitverlängerung infolge Behinderung	244
4.6.1	Annahmen zum Beispiel	244

4.6.2	Angaben zur Angebotskalkulation	246
4.6.3	Baustelleneinrichtungskosten (Positionen 1 und 2)	246
4.6.4	Gemeinkosten der Baustelle	247
4.6.5	Ermittlung des Schadensersatzes aus Bauzeitverlängerung	251
4.6.5.1	Mehrkosten aus zusätzlichem Lohnaufwand	251
4.6.5.2	Mehrkosten aus der Vorhaltung des Lehrgerüsts	253
4.6.5.3	Mehrkosten aus den zeitabhängigen Gemeinkosten der Baustelle	253
4.6.5.4	Zusammenstellung der Mehrkosten	257
4.7	Preisvorbehalte (Preisgleitklausel)	257
4.7.1	Vorbemerkungen	257
4.7.2	Lohngleitklausel („Cent-Klausel“)	258
4.7.3	Stoffpreisgleitklausel	261
5	Auswahl von Bauverfahren	262
5.1	Grundsätzliches zum kalkulatorischen Verfahrenvergleich	262
5.2	Durchführung des kalkulatorischen Verfahrensvergleichs	262
5.2.1	Vorbemerkungen	262
5.2.2	Ermittlung der Kostendifferenz	263
5.2.3	Ermittlung der Wirtschaftlichkeitsgrenze	263
5.3	Kalkulatorischer Verfahrensvergleich zweier Schalsysteme	264
5.3.1	Ausgangssituation	264
5.3.2	Angaben zur Kalkulation und zu den Verfahren	265
5.3.3	Durchführung des Kostenvergleichs	265
5.3.3.1	Kosten des Schalsystems A	265
5.3.3.2	Kosten des Schalsystems B	265
5.3.3.3	Kostengleichungen	266
6	Kalkulation im Montagebau	268
6.1	Allgemeines	268
6.2	Fertigteilbau	268
6.2.1	Gliederung eines Fertigteilwerkes nach Kostenstellen	268
6.2.2	Kalkulation ohne Trennung der Fertigungsgemeinkosten nach Kostenstellen	270
6.2.3	Kalkulation bei Trennung der Fertigungsgemeinkosten nach Kostenstellen	270
6.2.4	Kalkulationsbeispiele	271
6.3	Kalkulation im Stahlbau	277
6.3.1	Gliederung eines Stahlbauunternehmens nach Kostenstellen	277
6.3.2	Beispiel	278
7	Deckungsbeitragsrechnung in der Kalkulation	281
7.1	Wesen der Deckungsbeitragsrechnung	281
7.2	Anwendbarkeit der Deckungsbeitragsrechnung in der Kalkulation	281
7.3	Beispiel zur Kalkulation mit Deckungsbeiträgen	285
7.3.1	Kostenstruktur	285
7.3.2	Ermittlung der Preisuntergrenze bei Verzicht auf Deckung der Fixkosten	285
7.3.3	Ermittlung der Preisuntergrenze bei Aufrechterhaltung der Liquidität	286
8	Kalkulation im SF-Bau	287
8.1	Vorarbeiten zur Kalkulation	287
8.2	Kalkulationsmethoden im Schlüsselfertigbau	288
8.3	Kalkulationsbeispiele	289
8.3.1	Anteile der Leistungsbereiche	289

8.3.2	Gemeinkostenanteile im SF-Bau	290
8.3.3	Kalkulation eines Verwaltungsgebäudes mit Kennwerten	291
8.3.4	Kalkulation mit Grobkennwerten	293
8.4	Vorgehensweise bei der SF-Bau-Kalkulation	294
8.4.1	Gliederung eines Projektes	294
8.4.2	Angebotskalkulation	294
8.4.3	Vergabe der Gewerke	295
8.5	Ablaufplanung	296
8.6	Terminplanung	297
8.7	Zusammenstellung von Lohnanteilen für Ausbuarbeiten	299
9	Risikobeurteilung in der Baupreisermittlung	300
9.1	Allgemeines	300
9.2	Risikoidentifikation	301
9.2.1	Leistungsbedingtes Risiko	301
9.2.1.1	Akquisitionsphase	301
9.2.1.2	Kalkulationsphase	301
9.2.2	Finanzwirtschaftliche Risiken	302
9.2.3	Risiken aus Management und Organisation	303
9.2.4	Externe Risiken	304
9.3	Beurteilung der durch den Risikoeintritt entstehenden Mehrkosten	304
10	EDV-Kalkulation und Kalkulationsanalyse	305
10.1	Einleitung	305
10.2	EDV-gestützte Kalkulation	305
10.3	Analyse der Kalkulation bei der Angebotserstellung	306
10.3.1	ABC-Analyse	306
10.3.2	Kalkulationsanalyse mit EDV	306
10.4	Homepage www.KalkulationvonBaupreisen.de	307

Abschnitt E: Nachkalkulation

1	Nachkalkulation als Teil des Rechnungswesens	308
2	Berichtswesen als Voraussetzung für die Nachkalkulation	309
2.1	Aufgliederung der Leistungen	309
2.2	Erfassung des Lohn- und Gerätestundenverbrauchs	310
3	Beispiele	312
3.1	Beispiel zur Nachkalkulation von Lohnkosten	312
3.2	Beispiel einer Nachkalkulation zur fertigungsbegleitenden Kontrolle der Lohn- und Gerätekosten bei Straßenbauarbeiten	313

Anlagen:

1	Tarifverträge	315
1.1	Tarifverträge für gewerbliche Arbeitnehmer	315
1.1.1	Rahmentarifverträge	315
1.1.1.1	Bundesrahmentarifvertrag für das Baugewerbe	315
1.1.1.2	Rahmentarifvertrag für Leistungslohn	320
1.1.2	Lohntarifverträge	320

1.1.3	Besondere Tarifverträge	321
1.2	Tarifverträge für technische und kaufmännische Angestellte	323
1.2.1	Rahmentarifvertrag	323
1.2.2	Gehaltstarifvertrag	323
1.2.3	Besondere Tarifverträge	326
2	Sozialkosten	327
2.1	Ermittlung der Sozialkosten für gewerbliche Arbeitnehmer	327
2.1.1	Ermittlung der tatsächlichen Arbeitstage/Jahr	327
2.1.2	Berechnung des Zuschlags auf Löhne für gesetzliche und tarifliche Sozialkosten	328
2.2	Ermittlung der Sozialkosten für Angestellte	330
2.2.1	Basis "Monatsgehalt"	330
2.2.1.1	Gehalt bis zur Krankenversicherungs- (= Pflegeversicherungs-) Pflichtgrenze	331
2.2.1.2	Gehalt zwischen Kranken- und Rentenversicherungs-Pflichtgrenze	331
2.2.1.3	Gehalt über Rentenversicherungs- (= Arbeitslosenversicherungs-) Pflichtgrenze	332
2.2.2	Basis "tatsächliche Arbeitszeit"	332
2.2.2.1	Ermittlung der tatsächlichen Arbeitstage/Jahr	333
2.2.2.2	Berechnung des Zuschlags auf Gehälter für gesetzliche und tarifliche Sozialkosten (Stand 1.1.2002)	333
3	Gemeinkosten der Baustelle	337
	Literaturverzeichnis	344
	Stichwortverzeichnis	347