

**Gerhard Drees
Wolfgang Paul**

Kalkulation von Baupreisen

**Hochbau
Tiefbau
Schlüsselfertiges Bauen
mit kompletten
Berechnungsbeispielen**

**6., erweiterte und
aktualisierte Auflage**

Bauwerk

Inhaltsverzeichnis

Abschnitt A: Grundlagen der Kalkulation

1	Stellung der Kalkulation im baubetrieblichen Rechnungswesen	17
2	Bauauftragsrechnung 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 1991 (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 91	70
1.3.3.3	Baugeräteliste BGL 2000	70
1.3.3.4	Technische Daten	72
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	98
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

Abschnitt D: Sonderprobleme der Kalkulation

1	Veränderungen der Einheitspreise bei unterschiedlicher Umlage ...	194
2	Kalkulation von Sonderpositionen	201
2.1	Arten der Positionen	201
2.2	Sonderpositionen in Vorschriften und Verdingungsunterlagen	201
2.3	Sonderpositionen in der Angebotswertung	203
2.4	Kalkulatorische Behandlung von Sonderpositionen	204
2.4.1	Einheitspreisermittlung bei Eventualpositionen	204
2.4.2	Einheitspreisermittlung bei Alternativ- bzw. Wahlpositionen	206
2.4.3	Einheitspreisermittlung bei Zulagepositionen	209
2.5	Die Abrechnung von Sonderpositionen	210
2.6	Positionen mit vorgeschriebenen Höchstzuschlägen	211

3	Behandlung von Fremdleistungen in der Kalkulation	213
4	Änderungen des Bauvertrags und der Kalkulationsgrundlagen	215
4.1	Vorbemerkungen	215
4.2	Grundsätze zum Vergütungsanspruch bei Änderungen des Bauvertrags (Nachträge)	215
4.2.1	Prüfpflicht des Auftragnehmers	216
4.2.2	Änderungen des Bauentwurfs und nicht vereinbarte Leistungen	217
4.2.3	Mengenänderungen	217
4.2.4	Übernahme von Leistungen durch den Auftraggeber	219
4.2.5	Änderungen beim Pauschalvertrag	219
4.2.6	Ausführung der Bauleistung	219
4.2.7	Behinderungen	220
4.2.7.1	Bauzeitverlängerung	220
4.2.7.2	Planlieferung	220
4.2.7.3	Anforderungen an den Nachweis	221
4.2.7.4	Ursachen der Mehrkosten	221
4.2.8	Kündigung durch den Auftraggeber	223
4.2.9	Kündigung durch den Auftragnehmer	223
4.2.10	Allgemeine Geschäftskosten	223
4.2.11	Umsatzsteuer	224
4.2.12	Zusammenfassende Übersicht der Vergütungsmodalitäten nach VOB/B	224
4.3	Stofflieferung durch den Auftraggeber	225
4.4	Beispiele zu Mengenänderungen (§ 2 Nr. 3 VOB/B)	227
4.4.1	Änderung des Einheitspreises bei Mehrmengen	227
4.4.2	Änderung des Einheitspreises bei Mindermengen	229
4.4.3	Ausgleich bei Mehr- und Mindermengen	232
4.5	Behinderung der Bauausführung	232
4.5.1	Ursachen der Behinderung	232
4.5.2	Angesprochene Vertragsbedingungen	233
4.5.3	Auswirkungen auf die Kosten	234
4.5.4	Berechnungsbeispiel für Stoffkosten	235
4.5.5	Gerätemehrkosten	236
4.5.5.1	Allgemeines	236
4.5.5.2	Berechnungsvorschlag von Dähne	237
4.5.5.3	Berechnungsbeispiele der Gerätemehrkosten auf der Grundlage des Neuwerts	240
4.6	Beispiel zur Bauzeitverlängerung infolge Behinderung	241
4.6.1	Annahmen zum Beispiel	241
4.6.2	Angaben zur Angebotskalkulation	243
4.6.3	Baustelleneinrichtungskosten (Positionen 1 und 2)	243
4.6.4	Gemeinkosten der Baustelle	244
4.6.5	Ermittlung des Schadensersatzes aus Bauzeitverlängerung	248
4.6.5.1	Mehrkosten aus zusätzlichem Lohnaufwand	248
4.6.5.2	Mehrkosten aus der Vorhaltung des Lehrgerüsts	250
4.6.5.3	Mehrkosten aus den zeitabhängigen Gemeinkosten der Baustelle	250
4.6.5.4	Zusammenstellung der Mehrkosten	254
4.7	Preisvorbehalte (Preisgleitklausel)	254
4.7.1	Vorbemerkungen	254
4.7.2	Lohngleitklausel („Cent-Klausel“)	255
4.7.3	Stoffpreisgleitklausel	258
5	Auswahl von Bauverfahren	259
5.1	Grundsätzliches zum kalkulatorischen Verfahrenvergleich	259

5.2	Durchführung des kalkulatorischen Verfahrensvergleichs	259
5.2.1	Vorbemerkungen	259
5.2.2	Ermittlung der Kostendifferenz	260
5.2.3	Ermittlung der Wirtschaftlichkeitsgrenze	260
5.3	Kalkulatorischer Verfahrensvergleich zweier Schalsysteme	261
5.3.1	Ausgangssituation	261
5.3.2	Angaben zur Kalkulation und zu den Verfahren	262
5.3.3	Durchführung des Kostenvergleichs	262
5.3.3.1	Kosten des Schalsystems A	262
5.3.3.2	Kosten des Schalsystems B	262
5.3.3.3	Kostengleichungen	263
6	Kalkulation im Montagebau	265
6.1	Allgemeines	265
6.2	Fertigteilbau	265
6.2.1	Gliederung eines Fertigteilwerkes nach Kostenstellen	265
6.2.2	Kalkulation ohne Trennung der Fertigungsgemeinkosten nach Kostenstellen	267
6.2.3	Kalkulation bei Trennung der Fertigungsgemeinkosten nach Kostenstellen	267
6.2.4	Kalkulationsbeispiele	268
6.3	Kalkulation im Stahlbau	274
6.3.1	Gliederung eines Stahlbauunternehmens nach Kostenstellen	274
6.3.2	Beispiel	275
7	Deckungsbeitragsrechnung in der Kalkulation	278
7.1	Wesen der Deckungsbeitragsrechnung	278
7.2	Anwendbarkeit der Deckungsbeitragsrechnung in der Kalkulation	278
7.3	Beispiel zur Kalkulation mit Deckungsbeiträgen	282
7.3.1	Kostenstruktur	282
7.3.2	Ermittlung der Preisuntergrenze bei Verzicht auf Deckung der Fixkosten	282
7.3.3	Ermittlung der Preisuntergrenze bei Aufrechterhaltung der Liquidität	283
8	Kalkulation im SF-Bau	284
8.1	Vorarbeiten zur Kalkulation	284
8.2	Kalkulationsmethoden im Schlüsselfertigbau	285
8.3	Kalkulationsbeispiele	286
8.3.1	Anteile der Leistungsbereiche	286
8.3.2	Gemeinkostenanteile im SF-Bau	287
8.3.3	Kalkulation eines Verwaltungsgebäudes mit Kennwerten	288
8.3.4	Kalkulation mit Grobkennwerten	290
8.4	Vorgehensweise bei der SF-Bau-Kalkulation	291
8.4.1	Gliederung eines Projektes	291
8.4.2	Angebotskalkulation	291
8.4.3	Vergabe der Gewerke	292
8.5	Ablaufplanung	293
8.6	Terminplanung	294
8.7	Zusammenstellung von Lohnanteilen für Ausbaurbeiten	296
9	EDV-Kalkulation und Kalkulationsanalyse	297
9.1	Einleitung	297
9.2	EDV-gestützte Kalkulation	297
9.2.1	Anforderungen an Kalkulationsprogramme	297

9.2.2	Datenträgeraustausch bei der Bauauftragsrechnung	298
9.2.3	Kalkulationsprogramm KABA	299
9.3	Analyse der Kalkulation bei der Angebotserstellung	300
9.3.1	ABC-Analyse	300
9.3.2	Kalkulationsanalyse mit EDV	301
9.4	Tabellenkalkulation	302

Abschnitt E: Nachkalkulation

1	Nachkalkulation als Teil des Rechnungswesens	304
2	Berichtswesen als Voraussetzung für die Nachkalkulation	305
2.1	Aufgliederung der Leistungen	305
2.2	Erfassung des Lohn- und Gerätestundenverbrauchs	306
3	Beispiele	308
3.1	Beispiel zur Nachkalkulation von Lohnkosten	308
3.2	Beispiel einer Nachkalkulation zur fertigungsbegleitenden Kontrolle der Lohn- und Gerätekosten bei Straßenbauarbeiten	309
3.3	Beispiel einer Nachkalkulation mit Hilfe der EDV	311

Anlagen:

1	Tarifverträge	313
1.1	Tarifverträge für gewerbliche Arbeitnehmer	313
1.1.1	Rahmentarifverträge	313
1.1.1.1	Bundesrahmentarifvertrag für das Baugewerbe	313
1.1.1.2	Rahmentarifvertrag für Leistungslohn	318
1.1.2	Lohntarifverträge	318
1.1.3	Besondere Tarifverträge	319
1.2	Tarifverträge für technische und kaufmännische Angestellte	320
1.2.1	Rahmentarifvertrag	320
1.2.2	Gehaltstarifvertrag	321
1.2.3	Besondere Tarifverträge	321
1.3	Tarifverträge für Poliere	322
1.3.1	Rahmentarifvertrag	322
1.3.2	Gehaltstarifvertrag	322
1.3.3	Besondere Tarifverträge	322
2	Sozialkosten	323
2.1	Ermittlung der Sozialkosten für gewerbliche Arbeitnehmer	323
2.1.1	Ermittlung der tatsächlichen Arbeitstage/Jahr	323
2.1.2	Berechnung des Zuschlags auf Löhne für gesetzliche und tarifliche Sozialkosten	324
2.2	Ermittlung der Sozialkosten für Angestellte	326
2.2.1	Basis "Monatsgehalt"	326
2.2.1.1	Gehalt bis zur Krankenversicherungs- (= Pflegeversicherungs-) Pflichtgrenze	327
2.2.1.2	Gehalt zwischen Kranken- und Rentenversicherungs-Pflichtgrenze	327
2.2.1.3	Gehalt über Rentenversicherungs- (= Arbeitslosenversicherungs) Pflichtgrenze	328
2.2.2	Basis "tatsächliche Arbeitszeit"	328

2.2.2.1	Ermittlung der tatsächlichen Arbeitstage/Jahr	329
2.2.2.2	Berechnung des Zuschlags auf Gehälter für gesetzliche und tarifliche Sozialkosten (Stand 1.1.2000)	329
3	Gemeinkosten der Baustelle	333
	Literaturverzeichnis	340
	Stichwortverzeichnis	343