

**Dieter Jacob · Clemens Müller ·
Martin Oehmichen**
(Hrsg.)

Kalkulieren im Ingenieurbau

Strategie – Kalkulation – Controlling

3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

Springer Vieweg

Inhaltsverzeichnis

1	Strategien und Kalkulation	1
	Dieter Jacob, Constanze Stuhr und Christoph Winter	
1.1	Autorenverzeichnis	2
1.2	Produktions- und Beschaffungsstrategien	5
1.3	Finanzierungsstrategien	9
	Literatur	11
2	Grundlagen der Kalkulation	13
	Dieter Jacob, Constanze Stuhr und Christoph Winter	
2.1	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	13
2.1.1	Ziele der Kalkulation, insbesondere der Vorkalkulation	14
2.1.2	Wichtige betriebswirtschaftliche Kostenbegriffe	15
2.1.3	Baukontenrahmen und Baukontenplan	24
2.1.4	Bauvertragstypen und Kalkulation	27
2.1.5	Übliche Kalkulationsweisen	30
2.1.6	Weiterentwicklung der Vorkalkulation	35
2.1.7	Nebeneinander von Bauablaufplan, Risikoplan und Kapitalbindungsplan	37
2.1.8	Liquiditätsplanung und Kapitalkosten	39
2.2	Prozess der Angebotskalkulation	44
2.2.1	Bauverträge und Angebotskalkulation	44
2.2.2	Bestandteile des Angebotspreises	47
2.2.3	Prozess der Angebotserstellung	49
	Literatur	64

3	Kalkulationsbeispiele	67
	Dieter Jacob, Constanze Stuhr, Christoph Winter, Clemens Müller, Markus Passeck, Ahmed Belkaied, Frank Dahlhaus, Johannes Tröndle, Heinrich Schulze, Torsten Hahm, Tino Weinhold, Fabian Theis und Ralf Zietz	
3.1	Vorkalkulation im Hochbau	68
3.1.1	Schlüsselfertigbau	68
3.1.2	Rohbau (Beton/Stahlbeton)	117
3.1.3	Fassade	132
3.1.4	Gebäudetechnische Anlagen	155
3.2	Vorkalkulation im Erdbau	169
3.2.1	Einleitung	169
3.2.2	Exkurs Baugrund	170
3.2.3	Kalkulationsgrundlagen	172
3.2.4	Arbeitsvorbereitung, Systematisierung der Erdbauleistungen . . .	179
3.2.5	Korrespondierende Faktoren der Bauabwicklung	181
3.2.6	Kalkulation der Teilleistungen	181
3.2.7	Zusammenfassung	187
3.3	Vorkalkulation im Straßenbau	189
3.3.1	Einleitung	189
3.3.2	Einzelkosten der Teilleistungen	190
3.3.3	Umlagen	191
3.3.4	Kalkulationsbeispiel	191
3.4	Vorkalkulation im Brückenbau	202
3.4.1	Grundlagen	202
3.4.2	Beispiel Stahlverbundbrücke	204
3.4.3	Beispiel Spannbetonbrücke	220
3.5	Vorkalkulation im Tunnelbau	250
3.5.1	Grundlagen	250
3.5.2	Beispiel Schildvortrieb	251
3.5.3	Beispiel Bergmännischer Tunnelbau	283
3.5.4	Beispiel Einschwimmverfahren	302
3.6	Vorkalkulation im Spezialtiefbau	330
3.6.1	Grundlagen	330
3.6.2	Kostenermittlung und Preisbildung	333
3.6.3	Beispiele	334
3.6.4	Fazit	353
3.7	Vorkalkulation im Stahlbau	354
3.7.1	Geeignetes Kostenrechnungssystem in Stahlbauunternehmen . . .	354
3.7.2	Vorkalkulation	355
3.7.3	Beispiel Lagerhalle	361
	Literatur	369

4	Besondere Aspekte des Kalkulationsprozesses	371
	Dieter Jacob, Clemens Müller, Tilo Nemuth, Martin Oehmichen, Constanze Stuhr, Markus Rambach und Christoph Winter	
4.1	Ausgewählte konkrete Sonderfälle der Vorkalkulation	372
4.1.1	Änderung des Einheitspreises bei Mehrmengen	372
4.1.2	Änderung des Einheitspreises bei Mindermengen	373
4.1.3	Geänderte Leistungen aufgrund von Anordnungen des Bauherrn	375
4.1.4	Behinderung aus der Sphäre des Auftraggebers	381
4.1.5	Kündigung einer Teilleistung ohne Grund	383
4.1.6	Kündigung einer Teilleistung aus wichtigem Grund	383
4.2	Kalkulation von Risiken	384
4.2.1	Wesentliche funktionelle Risikobereiche	384
4.2.2	Typische Risikoverteilung bei Lebenszyklusbetrachtung eines Bauobjektes	389
4.2.3	Kostenrechnerische Bewertung der Risiken	393
4.2.4	Risikobewertungsinstrumente	393
4.2.5	Risikoüberwälzung	396
4.2.6	Risikokalkulation für mittelständische Bau- und Generalunternehmer	397
4.3	Sonderfall Auslandsbau	434
4.3.1	Finanzwirtschaftliche Auslandsrisiken und Lösungen im Streitfall	434
4.3.2	Absicherung von Auslandsbau- und Exportgeschäften	437
4.3.3	Finanzierungsalternativen im Rahmen der Exportfinanzierung	446
4.3.4	Stellen von Sicherheiten im Auslandsgeschäft	448
4.3.5	Mögliche Kursicherungsmaßnahmen	448
4.4	Kalkulation von Funktionsbau- und GMP-Verträgen	449
4.4.1	Funktionsbauverträge	449
4.4.2	GMP-Verträge	460
4.5	Kalkulation der Lebenszykluskosten (z. B. bei PPP)	462
4.5.1	Budgetplanungsprozess des Auftraggebers	463
4.5.2	Kostenplanungsprozess des Bieters	463
4.5.3	Kalkulation der Betriebskosten	476
4.6	Besonderheiten bei Arbeitsgemeinschaften	484
4.6.1	Formen von Arbeitsgemeinschaften in Deutschland	484
4.6.2	Besonderheiten bei der Kalkulation	486
4.6.3	Kalkulationsbeispiel	490
4.7	Software gestützte Kalkulation und Building Information Modeling	496
4.7.1	Einleitung	496
4.7.2	AVA-Software	496
4.7.3	3D-Modellierung	497
4.7.4	Building Information Modeling	498
4.7.5	Kalkulation mit BIM in der Angebotsphase	506

4.7.6	Verknüpfung von BIM und Virtual Reality für Kalkulationszwecke	508
4.7.7	Kostensteuerung und Controlling mit BIM in der Bauausführung	509
4.7.8	Anwendung von BIM-Aktivitäten am Beispiel eines Stadions. . .	511
4.7.9	Ausblick für den zukünftigen BIM-Einsatz im Ingenieurbau . . .	516
	Literatur	518
5	Controlling	523
	Ralf-Peter Oepen und Christian Keidel	
5.1	Bauprojekt-Controlling	523
5.1.1	Aufgaben des Bauprojekt-Controlling	524
5.1.2	Phasen des Bauprojekt-Controlling	527
5.1.3	Planungsrechnung vor der Bauausführung	529
5.1.4	Steuerung des Bauprojektes während der Bauausführung	531
5.1.5	Beispiel zur Leistungsbewertung bei fortlaufendem Fertigstellungsgrad eines Bauprojektes	542
5.2	Unternehmenscontrolling in mittelständischen Bauunternehmen	547
5.2.1	Einleitung	547
5.2.2	Operatives Unternehmenscontrolling in mittelständischen Bauunternehmen	550
5.2.3	Strategisches Unternehmenscontrolling in mittelständischen Bauunternehmen	564
5.2.4	Verzahnung von operativem und strategischem Unternehmens- controlling in mittelständischen Bauunternehmen	569
	Literaturverzeichnis	570
	Sachverzeichnis	573