

Plümecke

Preisermittlung für Bauarbeiten

27., aktualisierte Auflage

Teil I und Anhang bearbeitet von:

Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch, Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaftslehre an der Hochschule Bochum, Fachbereich Bauingenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Volker Kuhne, Ingenieursozietät für Baubetrieb und Bauwirtschaft Prof. Kuhne, Prof. Kattenbusch und Partner, Essen

Prof. Dr.-Ing. Dirk Noosten, Lehrgebiet Baumanagement und Finanzierung an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Ingenieurbüro NOOSTEN

Teil II, Kapitel 1 bis 7 und 9 bis 11 bearbeitet von:

Dipl.-Ing. Werner Ernesti, Wirtschaftsingenieur, Technik-GF der Bayerischen Baugewerbeverbände, München a. D.

Teil II, Kapitel 8 bearbeitet von:

Dipl.-Ing. Dieter Kuhlenkamp, Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Berlin

Teil III bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Hans Stiglocher, Bauunternehmer, Burghausen, Vorsitzender des Baumaschinen- und Geräteausschusses im Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Berlin, Mitglied im Betriebswirtschaftlichen Ausschuss des Landesverbandes Bayerischer Bauinnungen, München, Obermeister der Bauinnung Mühldorf-Altötting

Inhalt

I Grundlagen zur Preisermittlung

1 Bauverträge als Grundlage zur Preisermittlung

1.1	Rechtsgrundlagen von Bauverträgen	13
1.2	Bauverträge als Werkverträge nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch	14
1.3	Die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	15
1.3.1	VOB/A – Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen – DIN 1960	16
1.3.2	VOB/B – Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen – DIN 1961	16
1.3.3	VOB/C – Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – DIN 18299 ff.	18
1.4	VOB/B als Allgemeine Geschäftsbedingung (AGB)	19
1.5	Vergütungsarten bei Bauverträgen	20

2 Vergabe und Angebotsbearbeitung im Bauwesen

2.1	Vergabe unter Anwendung der VOB/A	21
2.2	Vergabe von Bauleistungen außerhalb des Geltungsbereichs der VOB/A	24
2.2.1	Rechtsgrundlage einer nicht an die VOB/A gebundenen Vergabe	24
2.2.2	Anforderungen an eine nicht an die VOB/A gebundene Leistungsbeschreibung	24
2.3	Weitere Vertragsunterlagen	25
2.4	Grundlagen der Angebotserstellung durch die Bauunternehmen	26
2.4.1	Hinweispflicht des Auftragnehmers und Verschulden bei Vertragsabschluss	27
2.4.2	Stufen der Angebotsbearbeitung im Bauwesen	27
2.5	Kalkulationsirrtum des Bieters	30
2.6	Preisvorbehalte und Preisgleitklauseln	31
2.6.1	Lohnpreisgleitklauseln	31
2.6.2	Materialpreisgleitklauseln	32
2.7	Kalkulation von Alternativ- und Eventualpositionen	33

3 Durchführung der Kalkulation

3.1	Allgemeines	35
3.1.1	Die Kalkulation als Teil des Rechnungswesens	35
3.1.2	Bauauftrags- und Baubetriebsrechnung	35
3.1.3	Durchführung der Kalkulation	35

3.1.4	Kostengliederung der Kalkulation	36
3.1.5	Kalkulationsschritte	36
3.1.6	Kalkulationsverfahren	37
3.2	Kalkulation über die Angebotssumme	37
3.2.1	Vorgehensweise	37
3.2.2	Ermittlung der Einzelkosten der Teilleistung	38
3.2.3	Ermittlung der Gemeinkosten der Baustelle	43
3.2.4	Ermittlung der Allgemeinen Geschäftskosten (AGK)	45
3.2.5	Ermittlung von Wagnis und Gewinn	46
3.2.6	Auswahl der Zuschlagssätze für die verschiedenen Kostenarten	47
3.2.7	Ermittlung der Einheitspreise	47
3.3	Kalkulation mit vorbestimmten Zuschlagssätzen	48
3.4	Kalkulation mit Stundenverrechnungssätzen	48
3.4.1	Stundenverrechnungssatz nach dem Zuschlagsverfahren	48
3.4.2	Stundenverrechnungssatz direkt über die Kosten	48
3.5	Sonderverfahren	49
3.5.1	Listenpreise	49
3.5.2	Preisermittlung bei Preisvorgaben des Auftraggebers	49

4 Beispiel: Kalkulation der Rohbauarbeiten eines Parkhauses

4.1	Baufaufgabe	50
4.2	Vorarbeiten einer Kalkulation	52
4.3	Ermittlung der Einzelkosten der Teilleistungen	53
4.4	Ermittlung der Gemeinkosten der Baustelle	58
4.5	Ermittlung der Angebotssumme	61
4.6	Ermittlung der Einheits- und Gesamtpreise der Positionen	62

5 Ermittlung der Gerätekosten

5.1	Die Gerätekosten in der Preisermittlung	69
5.1.1	Bereitstellungskosten	69
5.1.2	Gerätevorhaltungskosten	69
5.1.3	Bedienerlöhne	70
5.1.4	Betriebsstoffe	70
5.1.5	Verschleißteile	70
5.2	Arbeitszeitbedarf für die Gerätebereitstellung	70
5.3	Betriebsstoffverbrauch	71
5.3.1	Allgemeines	71
5.3.2	Ermittlung nach der Motorleistung	71
5.4	Leistungen der Baugeräte	71
5.4.1	Betonpumpen	71

5.4.2	Turmdrehkrane	71	1.3	Stein- und Mörtelbedarf für Mauerwerk	98
5.4.3	Schnellbauaufzüge	71	1.3.1	Steinhöhe und Fugendicke	98
5.4.4	Planierdraht	72	1.3.2	Stein- und Mörtelbedarfstabellen	99
5.4.5	Bagger	72	1.4	Bindemittel für Mörtel	103
5.4.6	Rammen und Rütteln	73	1.4.1	Baukalk	103
5.5	Gerätevorhaltungskosten	74	1.4.2	Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel nach DIN EN 13279-1	105
5.5.1	Grundlagen der Gerätekostenermittlung	74	1.4.3	Calciumsulfat-Binder, -Kompositbinder und -Werkmörtel für Estriche	106
5.5.2	Ermittlung der Gerätekosten	74	1.4.4	Trass nach DIN 51043	106
5.6	Anmietung von Baugeräten	75	1.4.5	Putz- und Mauerbinder (DIN EN 413-1)	107
5.7	Zusammenstellung der Nutzungsdauer, der monatlichen Abschreibungs- und Verzinsungssätze und Reparaturkostensätze von Baugeräten nach der Baugeräteleiste 2007 (Auszug)	76	1.4.6	Mörtel für Mauerwerk nach DIN 1053	107
5.8	Musterbeispiel für die Ermittlung von Vorhaltekosten	80	1.4.7	Putzmörtel	108
5.8.1	Allgemeine Angaben zur Berechnungsgrundlage	80	1.4.8	Lieferformen von Werkmörtel	109
5.8.2	Vorhaltekosten	80	1.5	Rationeller Mauerwerksbau – Baustoffe mit Zulassung	111
5.8.3	Berechnung an Dritte	80	2	Beton	112
6	Vergütungsanpassung während der Bauausführung – Nachträge und Kündigung	81	2.1	Zement	112
6.1	Anpassung der Vergütung während der Bauausführung	81	2.2	Gesteinskörnungen für Beton	114
6.1.1	Vergütungsregelungen für Mengenänderungen nach § 2 Abs. 3 VOB/B	81	2.2.1	Bezeichnung und übliche Korngruppen	114
6.1.2	Vergütungsregelung für Änderungen des Bauentwurfs – § 1 Abs. 3 VOB/B i. V. mit § 2 Abs. 5 VOB/B	82	2.2.2	Anforderungen an die Gesteinskörnungen	114
6.1.3	Vergütungsregelung für zusätzlich geforderte Leistungen – § 1 Abs. 4 VOB/B i. V. mit § 2 Abs. 6 VOB/B	84	2.2.3	Konformitätsnachweis und Kennzeichnung	115
6.2	Abrechnung bei vorzeitiger Vertragsbeendigung	85	2.2.4	Geeignete Kornzusammensetzung der Gesteinskörnungen (Sieblinien nach DIN 1045-2:2008-08, Anhang L)	116
6.2.1	Vergütungsregelung bei Kündigung durch den Auftraggeber – § 8 VOB/B	85	2.3	Der Baustoff Beton	117
6.2.2	Vergütungsregelung bei Kündigung durch den Auftragnehmer – § 9 VOB/B	86	2.3.1	Wichtige Begriffe und Definitionen	117
II	Vorberechnung – Baustoffe		2.3.2	Expositionsclassen des Betons und zugehörige Anforderungen	117
1	Mauerwerk, Mörtel, Putz	89	2.3.3	Konsistenzclassen des Frischbetons	119
1.1	Mauerwerk aus natürlichen Steinen	89	2.3.4	Festbeton – Druckfestigkeitsclassen	120
1.1.1	Gesteinsarten und Rohdichte	89	2.3.5	Festlegung des Betons	120
1.1.2	Stein- und Mörtelbedarf	89	2.4	Einbautemperatur und Nachbehandlung des Betons	121
1.2	Künstliche Steine und Platten für Mauerwerk	90	2.4.1	Erforderliche Frischbetontemperatur	121
1.2.1	Mauerziegel (DIN EN 771-1; DIN V 20000-401 und DIN V 105-100)	90	2.4.2	Ausschalfrieten – Erfahrungswerte (in Anlehnung an DIN 1045:1988-07)	121
1.2.2	Kalksandsteine (DIN EN 771-2; DIN V 20000-402 und DIN V 106)	92	2.4.3	Nachbehandlung und Schutz der Betonoberflächen	121
1.2.3	Porenbetonsteine; Plansteine und Planelemente (DIN EN 771-4, DIN V 20000-404 und DIN V 4165-100)	94	2.5	Gütesicherung von Beton – Überwachungsclassen	122
1.2.4	Porenbeton-Bauplatten und Porenbeton-Planbauplatten (DIN 4166)	95	2.5.1	Überwachung durch das Bauunternehmen	122
1.2.5	Leichtbetonsteine	95	2.5.2	Kosten der Gütesicherung	123
1.2.6	Mauersteine aus Beton (Normalbeton) (DIN EN 771-4, DIN V 20000-404 und DIN V 18153-100)	97	3	Schalung	125
			3.1	Kostenwirksame Faktoren	125
			3.2	Schalungsarten	125
			3.2.1	Merkmale der konventionellen Schalung	125
			3.2.2	Merkmale der Systemschalung	126
			3.2.3	Großflächenschalung	126
			3.2.4	Sonderschalungen	126
			3.3	Eigenschaften und Stoffbedarf	127
			3.3.1	Schalhaut	127
			3.3.2	Tragkonstruktion	127
			3.3.3	Schalungsanker	127
			3.3.4	Einsatzhäufigkeit von Schalungsteilen	128
			3.3.5	Tragfähigkeit von Schalungshölzern	128
			3.3.6	Zulässige Belastung von Stahlrohrstützen	128

3.3.7	Spindelstützen aus Aluminium	128	6.5.1	Metalldübel	150
3.3.8	Materialbedarf für Schalungen	129	6.5.2	Balkenschuhe	150
4	Baustahl – Profile und Gewichte	130	6.5.3	Lochbleche	150
4.1	Warmgewalzte schmale I-Träger – I-Profile	130	6.5.4	Winkelverbinder	150
4.2	Warmgewalzte mittelbreite I-Träger – IPE-Profile	131	7	Bauelemente	151
4.3	Warmgewalzte breite I-Träger – HE-B-Profile	131	7.1	Anforderungen aus Vertrag und Bauordnung	151
4.4	Warmgewalzte breite I-Träger – HE-A-Profile	132	7.2	Stahlzargen für Mauerwerkswände	151
4.5	Warmgewalzte breite I-Träger – HE-M-Profile	132	7.3	Brandschutztüren	153
4.6	Warmgewalzter rundkantiger U-Stahl	133	7.4	Hauseingangstüren	154
4.7	Rundkantiger L-Stahl	133	7.5	Wohnungseingangstüren	154
4.7.1	Warmgewalzter gleichschenkliger Winkelstahl	133	8	Bauholz, Sortierung und Gütebedingungen	155
4.7.2	Warmgewalzter ungleichschenkliger Winkelstahl	134	8.1	Allgemeines	155
4.8	Rohre	134	8.2	Bauschnittholz nach DIN 4074	156
4.8.1	Stahlrohre	134	8.3	Bauschnittholz nach DIN 68365	157
4.8.2	Hohlprofile für den Stahlbau	134	8.4	Sortierung von Bauschnittholz	158
4.9	Band- und Flachstahl	135	8.4.1	Bauschnittholz nach DIN 4074	158
4.10	Warmgewalzter Rundstahl	136	8.4.2	Konstruktionsvollholz	160
4.11	Flacherzeugnisse – Bleche	137	8.5	Gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072	161
4.12	Rippenstreckmetall	137	8.6	Holzabmessungen	162
4.13	Stahlspundwände und Kanaldielen	138	8.6.1	Vorratskantholz und Konstruktionsvollholz	162
5	Betonstahl	139	8.6.2	Abmessungen ungehobelter Bretter und Bohlen	163
5.1	Allgemeine Anforderungen an den Betonstahl	139	8.6.3	Abmessungen gehobelter Bretter und Bohlen	163
5.2	Betonstabstahl DIN 488-2	139	8.7	Holzschutz und Holzschutzmittelbedarf	164
5.3	Betonstahl in Ringen DIN 488-3	141	8.7.1	Holzschutz	164
5.4	Betonstahlmatten DIN 488-4	141	8.7.2	Chemisch vorbeugender Holzschutz	164
5.4.1	Baustahlgewebe-Lagermatten	141	9	Beispiele zur Berechnung der Baustoffkosten	165
5.4.2	Baustahlgewebe-Listmatten	142	9.1	Stoffarten und ihre Verrechnung	165
5.4.3	Unterstützungskörbe und -schlangen	144	9.1.1	Baustoffe und Bauteile	165
5.5	Gitterträger und Bewehrungsdraht nach DIN 488-3	144	9.1.2	Bauhilfsstoffe	165
5.6	Stahlbedarf und Stahlbetonkonstruktionen	145	9.1.3	Betriebsstoffe	165
6	Kleineisen	146	9.2	Einkaufspreise	165
6.1	Nägels und Drahtstifte	146	9.3	Kosten der Baustoffe und Bauteile	166
6.1.1	Runde Drahtstifte	146	9.4	Beispiele für die Ermittlung von Baustoffkosten frei Baustelle	166
6.1.2	Stahlnägels	146	9.4.1	Stoffkosten für 1.000 Stück Hochlochziegel HLzB 1,0, Format 2 DF	167
6.1.3	Nägels und Drahtstifte in Sonderformen	147	9.4.2	Stoffkosten für 40 Sack (1 t) Portlandhüttenzement CEM II 32,5 R	167
6.2	Schrauben	147	9.4.3	Stoffkosten für 1 t Kies 16/32, von Fuhrunternehmer angeliefert	168
6.2.1	Sechskant-Bauschrauben	147	9.4.4	Stoffkosten zur Herstellung von 1 m ³ Baustellenbeton C 20/25, zur Mischanlage geliefert	168
6.2.2	Schnellbauschrauben und Nägels für Gipsplatten	147	9.4.5	Vorhaltekosten für eine kleine Beton-Mischanlage	168
6.2.3	Halbrund-Holzschrauben mit Schlitz	148	9.4.6	Kosten für Transport und Montage einer kleinen Beton-Mischanlage	169
6.2.4	Senk-Holzschrauben mit Schlitz	148	9.4.7	Stoffkosten für selbst hergestellten Baustellenbeton	169
6.2.5	Sechskant-Holzschrauben	148	9.4.8	Kostenvergleich am Beispiel Baustellen- und Transportbeton	170
6.2.6	Gewindestangen	149			
6.3	Bauklammern aus Flacheisen	149			
6.4	Drahtwaren	149			
6.4.1	Spanndraht	149			
6.4.2	Drahtgeflecht mit viereckigen Maschen	149			
6.4.3	Drahtgeflecht mit sechseckigen Maschen	149			
6.5	Holzverbinder aus Metall	150			

10 Ermittlung der Kosten von Transporten mit LKW	171	4 Entwässerungskanalarbeiten	224
10.1 LKW-Stundensatz nach Baugeräteliste	171	5 Dränarbeiten	242
10.2 LKW-Stundensatz im Transportgewerbe	173	6 Mauerarbeiten	249
10.3 Umrechnung von LKW-Stundensätzen in Leistungssätze	174	7 Betonarbeiten	298
10.4 Schüttgutgewichte und Auflockerungsfaktoren	174	8 Abdichtung gegen Wasser	355
10.4.1 Schüttgewichte	174	9 Putz-, Stuck- und Trockenbauarbeiten ...	359
10.4.2 Auflockerungsfaktoren	174	10 Estricharbeiten	390
11 Verrechnung der Kosten für Strom und Wasser	176	11 Fliesen- und Plattenarbeiten	400
11.1 Anhaltswerte für den Strom- und Wasserverbrauch	176	12 Zimmer- und Holzbauarbeiten	418
11.2 Regelung der Kostenübernahme in der VOB/B ..	176	13 Verbauarbeiten	452
11.3 Weiterverrechnung von Strom- und Wasserkosten an Nebenunternehmer	176	14 Wasserhaltungsarbeiten	461
11.3.1 Abrechnung des tatsächlichen Verbrauchs der einzelnen Abnehmer	176	15 Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen	468
11.3.2 Abrechnung mit pauschalitem Kostenverteilungsschlüssel	176	16 Abbruch- und Rückbauarbeiten	478
11.3.3 Muster zur Vereinbarung der Abrechnung mit pauschalitem Verteilungsschlüssel	177	17 Bohr- und Sägearbeiten	509
12 Kostenteilung gemeinsam genutzter sanitärer Anlagen	178	18 Bauen im Bestand	515
12.1 Erforderliche Baustellenausstattung	178	19 Tagelohn	536
12.2 Vorhaltekosten für Wasch- und Toilettenwagen ..	178	IV Anhang	
12.3 Anmietung der Sanitärausstattung	179	1 AfA-Tabellen	545
12.4 Verrechnung der Nutzung durch Nebenunternehmer	179	1.1 AfA-Sätze für den Wirtschaftsbereich Baugewerbe – Stand: 06.12.2001	546
III Hauptberechnung		1.2 AfA-Sätze für die allgemein verwendbaren Anlagegüter – Stand: 06.12.2001	550
Generelle Vorbemerkungen	183	2 Baukontenrahmen	554
1 Baustelleneinrichtung	185	3 Vergabehandbuch	562
2 Arbeits- und Schutzgerüste	200	4 Maße und Gewichte	573
3 Erdarbeiten	209	5 Literaturverzeichnis	574
		6 Stichwortverzeichnis	575
		7 Tabellenmuster	577