

Plümecke

## **Preisermittlung für Bauarbeiten**

25., überarbeitete und erweiterte Auflage

Bearbeitet von

**Prof. Dr.-Ing. Volker Kuhne**, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Universität Duisburg-Essen

**Dr.-Ing. Markus Kattenbusch**, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Universität Duisburg-Essen

**Dipl.-Ing. Dirk Noosten**, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Universität Duisburg-Essen

**Dipl.-Ing. Werner Ernesti**, Landesverband Bayerischer Bauinnungen, München

**Dipl.-Ing. Dieter Kuhlenkamp**, Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes, Berlin

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

# 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 Teil A – Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen – DIN 1960	16
1.3.2	VOB Teil B – Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen – DIN 1961	16
1.3.3	VOB Teil C – Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – DIN 18299 ff.	18
1.4	VOB als Allgemeine Vertragsbedingung	19
1.5	Vergütungsarten bei Bauverträgen	20

### 2 Vergabe und Angebotsbearbeitung im Bauwesen

2.1	Vergabe unter Anwendung der VOB/A	22
2.1.1	Anforderungen an die Leistungsbeschreibung gemäß Abschnitt 1 bis 3 VOB/A	23
2.1.2	Anforderung an die Leistungsbeschreibung gemäß Abschnitt 4 VOB/A	24
2.2	Vergabe von Bauleistungen außerhalb des Geltungsbereichs der VOB/A	25
2.2.1	Rechtsgrundlage einer nicht an die VOB/A gebundenen Vergabe	25
2.2.2	Anforderungen an eine nicht VOB/A-gebundene Leistungsbeschreibung	25
2.3	Weitere Vertragsunterlagen	26
2.4	Grundlagen der Angebotserstellung durch die Bauunternehmen	27
2.4.1	Hinweispflicht des Auftragnehmers und Verschulden bei Vertragsabschluss	28
2.4.2	Stufen der Angebotsbearbeitung im Bauwesen	28
2.5	Kalkulationsirrtum des Bieters	31

### 3 Durchführung der Kalkulation

3.1	Allgemeines	32
3.1.1	Die Kalkulation als Teil des Rechnungswesens	32
3.1.2	Bauauftrags- und Baubetriebsrechnung	32
3.1.3	Durchführung der Kalkulation	32
3.1.4	Kostengliederung der Kalkulation	33
3.1.5	Kalkulationsschritte	33

3.1.6	Kalkulationsverfahren	34
3.2	Kalkulation über die Angebotssumme	34
3.2.1	Vorgehensweise	34
3.2.2	Ermittlung der Einzelkosten der Teilleistung	35
3.2.3	Ermittlung der Gemeinkosten der Baustelle	40
3.2.4	Ermittlung der Allgemeinen Geschäftskosten (AGK)	42
3.2.5	Ermittlung von Wagnis und Gewinn	43
3.2.6	Auswahl der Zuschlagssätze für die verschiedenen Kostenarten	44
3.2.7	Ermittlung der Einheitspreise	44
3.3	Kalkulation mit vorbestimmten Zuschlagssätzen	45
3.4	Kalkulation mit Stundenverrechnungssätzen	45
3.4.1	Stundenverrechnungssatz nach dem Zuschlagsverfahren	45
3.4.2	Stundenverrechnungssatz direkt über die Kosten	45
3.5	Sonderverfahren	46
3.5.1	Listenpreise	46
3.5.2	Preisermittlung bei Preisvorgaben des Auftraggebers	46

### 4 Beispiel: Kalkulation der Rohbauarbeiten eines Parkhauses

4.1	Baufgabe	47
4.2	Vorarbeiten einer Kalkulation	49
4.3	Ermittlung der Einzelkosten der Teilleistungen	50
4.4	Ermittlung der Gemeinkosten der Baustelle	55
4.5	Ermittlung der Angebotssumme	58
4.6	Ermittlung der Einheits- und Gesamtpreise der Positionen	59

### 5 Ermittlung der Gerätekosten

5.1	Die Gerätekosten in der Preisermittlung	66
5.1.1	Bereitstellungskosten	66
5.1.2	Gerätevorhaltungskosten	66
5.1.3	Bedienerlöhne	67
5.1.4	Betriebsstoffe	67
5.1.5	Verschleißteile	67
5.2	Arbeitszeitbedarf für die Gerätebereitstellung	67
5.3	Betriebsstoffverbrauch	68
5.3.1	Allgemeines	68
5.3.2	Ermittlung nach der Motorleistung	68
5.4	Leistungen der Baugeräte	68
5.4.1	Betonpumpen	68
5.4.2	Turmdrehkrane	68
5.4.3	Schnellbauaufzüge	68

5.4.4	Planierraupen .....	69	2.2.4	Sonderschalungen .....	123
5.4.5	Bagger .....	69	2.3	Bauhilfsstoffbedarf für Betonschalungen .....	124
5.4.6	Rammen und Rütteln .....	70	2.3.1	Schalhaut .....	124
5.5	Die Gerätevorhaltungskosten .....	71	2.3.2	Tragkonstruktionen .....	124
5.5.1	Grundlagen der Gerätekostenermittlung .....	71	2.3.3	Schalungsteile in der Baugeräteliste 2001 .....	124
5.5.2	Ermittlung der Gerätekosten .....	71	2.3.4	Art und Zahl der Verankerungen .....	124
5.6	Anmietung von Baugeräten .....	73	2.3.5	Tragfähigkeit von Schalungshölzern .....	125
5.7	Zusammenstellung der Nutzungsdauer, der monatlichen Abschreibungs- und Verzinsungssätze und Reparaturkostensätze von Baugeräten nach der Baugeräteliste 2001 (Auszug) .....	74	2.3.6	Zulässige Belastung von Stahlrohrstützen .....	125
5.8	Musterbeispiel für die Ermittlung von Vorhaltekosten .....	78	2.3.7	Spindelstützen aus Aluminium .....	125
5.8.1	Allgemeine Angaben zur Berechnungsgrundlage .....	78	2.3.8	Vorberechnung des Materialverbrauchs für verschiedene Schalungen .....	126
5.8.2	Vorhaltekosten .....	78	<b>3</b>	<b>Ermittlung der Baustoffkosten frei Baustelle .....</b>	<b>127</b>
5.8.3	Berechnung an Dritte .....	78	3.1	Stoffe – Arten und Verrechnung .....	127
<b>II</b>	<b>Vorberechnung – Baustoffe</b>		3.1.1	Baustoffe .....	127
<b>1</b>	<b>Baustoffeigenschaften und Bedarf .....</b>	<b>81</b>	3.1.2	Bauhilfsstoffe .....	127
1.1	Mauerwerk aus natürlichen Steinen .....	81	3.1.3	Betriebsstoffe .....	127
1.1.1	Steinbedarf .....	81	3.2	Einkaufspreise .....	127
1.1.2	Mörtelbedarf .....	81	3.3	Kosten der Baustoffe .....	128
1.1.3	Stein- und Mörtelbedarfstabellen .....	82	3.4	Musterbeispiele .....	128
1.2	Mauerwerk aus künstlichen Steinen und Platten .....	82	<b>4</b>	<b>Frachtkostenberechnung .....</b>	<b>132</b>
1.2.1	Mauerziegel (DIN 105) .....	82	4.1	Betriebseigene LKW-Kosten (Musterbeispiel) .....	132
1.2.2	Kalksandsteine .....	84	4.2	LKW-Kosten bei Transportaufträgen .....	134
1.2.3	Porenbetonsteine .....	86	<b>5</b>	<b>Baustahl und Betonstahl .....</b>	<b>135</b>
1.2.4	Leichtbeton- und Betonbausteine .....	87	5.1	Warmgewalzte schmale I-Träger · I-Reihe .....	135
1.3	Stein- und Mörtelbedarf .....	90	5.2	Warmgewalzte mittelbreite I-Träger · IPE-Reihe .....	136
1.3.1	Mauerdicken und Fugendicken .....	90	5.3	Warmgewalzte breite I-Träger · HEB(IPB)-Reihe .....	137
1.3.2	Steinbedarf .....	90	5.4	Warmgewalzte breite I-Träger · HEA(IPBI)-Reihe .....	138
1.3.3	Mörtelbedarf .....	90	5.5	Warmgewalzte breite I-Träger · HEM/IPBv-Reihe .....	139
1.3.4	Stein- und Mörtelbedarfstabellen .....	91	5.6	Warmgewalzter rundkantiger U-Stahl .....	140
1.4	Mörtelmischungen .....	95	5.7	Rundkantiger L-Stahl .....	140
1.4.1	Baukalk .....	95	5.7.1	Warmgewalzter gleichschenkliger Winkelstahl .....	140
1.4.2	Baugips (nach DIN 1168) .....	96	5.7.2	Warmgewalzter ungleichschenkliger Winkelstahl .....	142
1.4.3	Anhydritbinder (nach DIN 4208) .....	97	5.8	Rohre .....	141
1.4.4	Trass (nach DIN 51043) .....	97	5.8.1	Stahlrohre .....	141
1.4.5	Putz- und Mauerbinder (nach DIN 4211) .....	98	5.8.2	Hohlprofile für den Stahlbau .....	141
1.4.6	Mörtel für Mauerwerk- und Putzarbeiten .....	98	5.9	Band- und Flachstahl .....	142
1.5	Betonmischungen .....	106	5.10	Warmgewalzter Rundstahl .....	143
1.5.1	Zement .....	106	5.11	Betonstabstahl (nach DIN 488-1 und 2) .....	145
1.5.2	Zuschlagstoffe .....	108	5.12	Betonstahlmatten (nach DIN 488-1 und 4) .....	147
1.5.3	Beton .....	111	<b>6</b>	<b>Kleineisen .....</b>	<b>155</b>
1.6	Vorfertigung von Mauerwerkswänden; Maurerhilfen .....	121	6.1	Nägels und Drahtstifte .....	155
<b>2</b>	<b>Schalungsbau .....</b>	<b>122</b>	6.1.1	Runde Drahtstifte (DIN 1151) .....	155
2.1	Allgemeine Hinweise zu Schalungsarbeiten .....	122	6.1.2	Nägels und Drahtstifte in Sonderformen .....	155
2.2	Schalungsarten .....	122	6.1.3	Breitkopfnägels .....	155
2.2.1	Systemlose (konventionelle) Schalung .....	122	6.1.4	Leichtbauplatten-Nägels .....	155
2.2.2	Rahmenschalung – Systemschalung .....	123	6.1.5	Rabitzhaken .....	156
2.2.3	Großflächenschalung aus systemlosen oder System-Schalungselementen .....	123	6.1.6	Nägels für Maschinen-Nagelung .....	156

6.2	Bauklammern aus Flacheisen, gelocht und ungelocht .....	156	9.5	Ermittlung der Vor- und Unterhaltskosten und Weiterverrechnung einer Miet-Chemikalien-toilette .....	173
6.3	Schrauben .....	156	<b>10</b>	<b>Verbrauch autogener Schneidgeräte</b> ....	174
6.3.1	Bauschrauben verzinkt .....	156	<b>11</b>	<b>Sprengstoffbedarf</b> .....	174
6.3.2	Schnellbauschrauben .....	156	<b>12</b>	<b>Schärfen von Werkzeug</b> .....	174
6.3.3	Gewindestangen .....	156			
6.3.4	Sechskant-Holzschrauben .....	156	<b>III</b>	<b>Hauptberechnung</b>	
6.3.5	Express-Anker .....	156		<b>Generelle Vorbemerkungen</b> .....	177
6.3.6	Gerüstverankerung .....	156	<b>1</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b> .....	179
6.4	Drahtwaren .....	157	<b>2</b>	<b>Arbeits- und Schutzgerüste</b> .....	194
6.4.1	Drähte .....	157	<b>3</b>	<b>Erdarbeiten</b> .....	203
6.4.2	Drahtgeflecht mit viereckigen Maschen .....	157	<b>4</b>	<b>Entwässerungskanalarbeiten</b> .....	218
6.4.3	Drahtgeflecht mit sechseckigen Maschen .....	157	<b>5</b>	<b>Dränarbeiten</b> .....	236
6.5	Holzverbindungsteile .....	158	<b>6</b>	<b>Mauerarbeiten</b> .....	243
6.5.1	Scheibendübel .....	158	<b>7</b>	<b>Beton- und Stahlbetonarbeiten</b> .....	292
6.5.2	Holzverbinder .....	158	<b>8</b>	<b>Abdichtung gegen Wasser</b> .....	349
<b>7</b>	<b>Türen und Zargen</b> .....	159	<b>9</b>	<b>Putz-, Stuck- und Trockenbauarbeiten</b> ...	353
7.1	T 30-Türen .....	159	<b>10</b>	<b>Estricharbeiten</b> .....	384
7.2	T 90-Türen .....	159	<b>11</b>	<b>Fliesen- und Plattenarbeiten</b> .....	394
7.3	Zargen .....	160	<b>12</b>	<b>Zimmer- und Holzbauarbeiten</b> .....	412
<b>8</b>	<b>Bauholz, Sortierung und Gütebedingungen</b> .....	161	<b>13</b>	<b>Verbauarbeiten</b> .....	446
8.1	Allgemeines .....	161	<b>14</b>	<b>Wasserhaltungsarbeiten</b> .....	455
8.2	Bauschnittholz nach DIN 4074 .....	162	<b>15</b>	<b>Verkehrswegebauarbeiten - Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen</b> ....	462
8.3	Schnittklassen von Bauschnittholz nach DIN 68365 .....	163	<b>16</b>	<b>Abbrucharbeiten</b> .....	472
8.4	Sortierung von Bauschnittholz .....	164	<b>17</b>	<b>Bohr- und Sägearbeiten</b> .....	503
8.4.1	Bauschnittholz nach DIN 4074 .....	164	<b>18</b>	<b>Bauen im Bestand</b> .....	508
8.4.2	Konstruktionsvollholz .....	166	<b>19</b>	<b>Tagelohn</b> .....	528
8.5	Gespundete Bretter aus Nadelholz nach DIN 4072 .....	167			
8.6	Holzabmessungen .....	168	<b>IV</b>	<b>Anhang</b>	
8.6.1	Vorratskantholz und Konstruktionsvollholz ...	168	<b>1</b>	<b>AfA-Tabellen</b> .....	539
8.6.2	Abmessungen ungehobelter Bretter und Bohlen .....	169	1.1	AfA-Sätze für den Wirtschaftsbereich Baugewerbe – Stand: 06.12.2001 .....	540
8.6.3	Abmessungen gehobelter Bretter und Bohlen ..	169	1.2	AfA-Sätze für die allgemein verwendbaren Anlagegüter – Stand: 06.12.2001 .....	544
8.7	Holzschutz und Holzschutzmittelbedarf .....	170	<b>2</b>	<b>Baukontenrahmen</b> .....	548
8.7.1	Holzschutz .....	170	<b>3</b>	<b>Vergabehandbuch</b> .....	556
8.7.2	Chemisch vorbeugender Holzschutz .....	170	<b>4</b>	<b>Maße und Gewichte</b> .....	563
<b>9</b>	<b>Weiterverrechnung von Strom- und Wasserkosten sowie Vorhalte- und Unterhaltskosten von Wasch- und Toilettenwagen</b> .....	171	<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	564
9.1	Allgemeines .....	171	<b>6</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	565
9.2	Regelung über Anschlüsse und Verbrauch von Energie und Wasser in den Verdingungsunterlagen .....	171	<b>7</b>	<b>Tabellenmuster</b> .....	567
9.3	Weiterverrechnung von Strom- und Wasserkosten an Nachunternehmer .....	171			
9.3.1	Abrechnung nach tatsächlichem Verbrauch des Abnehmers .....	171			
9.3.2	Abrechnung nach pauschaler Umlegung .....	171			
9.3.3	Abrechnungsvereinbarung .....	172			
9.4	Ermittlung der Vorhaltekosten für einen Wasch- und Toilettenwagen .....	173			