

# Preisermittlung für Bauarbeiten

von

Dr.-Ing. Karl Plümecke, Wiesbaden

unter redaktioneller Leitung von

Dipl.-Ing. Hans Stiglocher

Bauunternehmer, Obermeister der Bauinnung

Mühdorf-Altötting

24., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

# Inhaltsverzeichnis

## I Grundlagen zur Preisermittlung

### 1 Bauverträge als Grundlage der Preisermittlung 15

1.1	Rechtsgrundlagen von Bauverträgen . . . . .	15
1.1.1	Bauverträge nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) – Werkverträge . . . . .	16
1.1.2	Bauverträge nach der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) . . . . .	20
1.2	Bestandteile des Bauvertrags . . . . .	20
1.2.1	Vertragsbedingungen öffentlicher Auftraggeber . . . . .	20
1.2.2	Vertragsbedingungen privater Auftraggeber . . . . .	21
1.2.3	Leistungsbeschreibungen . . . . .	21
1.3	Bauvertragsformen nach VOB Teil A . . . . .	22
1.3.1	Leistungsverträge . . . . .	22
1.3.2	Erstattungsverträge . . . . .	23
1.4	Angebotserstellung und Ausschreibungsverfahren . . . . .	23
1.4.1	Angebots- und Ausschreibungsverfahren öffentlicher Auftraggeber . . . . .	23
1.4.2	Angebots- und Ausschreibungsverfahren privater Auftraggeber . . . . .	24
1.5	Wertung der Angebote und Vergabe von Aufträgen . . . . .	25
1.6	Auswirkungen des europäischen Binnenmarktes . . . . .	25

### 2 Allgemeine Grundsätze zur Preisermittlung für Bauarbeiten 26

2.1	Die Kalkulation als Teil des baubetrieblichen Rechnungswesens . . . . .	26
2.1.1	Kosten- und Leistungsrechnung . . . . .	26
2.1.2	Baukontenrahmen und KLR Bau . . . . .	27
2.2	Elemente der Bauauftragsrechnung . . . . .	27
2.2.1	Angebotskalkulation . . . . .	27
2.2.2	Auftragskalkulation . . . . .	28
2.2.3	Arbeitskalkulation . . . . .	28
2.2.4	Nachkalkulation . . . . .	28
2.3	Bestandteile der Kalkulation . . . . .	28
2.3.1	Kosten . . . . .	28
2.3.2	Gewinn . . . . .	28
2.3.3	Wagnis . . . . .	29
2.4	Aufbau und Ablauf der Angebotskalkulation . . . . .	30
2.4.1	Formaler Aufbau der Kalkulation . . . . .	30
2.4.2	Vorarbeiten der Preisermittlung . . . . .	30
2.4.3	Ablauf der Angebotskalkulation . . . . .	31
2.5	Kostenansätze in der Angebotskalkulation . . . . .	32
2.5.1	Ermittlung der Einzelkosten und Teilleistungen . . . . .	32
2.5.2	Ermittlung des Mittellohnes . . . . .	34
2.5.3	Gemeinkosten der Baustelle . . . . .	36

2.5.4	Allgemeine Geschäftskosten . . . . .	38
2.5.5	Wagnis und Gewinn . . . . .	39
2.6	Voll- und Teilkostenrechnung im Baugewerbe . . . . .	40
2.6.1	Vollkostenrechnung . . . . .	40
2.6.2	Teilkostenrechnung . . . . .	41
2.6.3	Stufenweise Deckungsbeitragsrechnung . . . . .	42
2.7	Kalkulationsverfahren der Vollkostenrechnung . . . . .	44
2.7.1	Kalkulation über die Endsumme . . . . .	44
2.7.2	Kalkulation mit vorbestimmten Zuschlägen . . . . .	45
2.7.3	Kalkulation mit Stundenverrechnungssätzen . . . . .	46
2.7.4	Sonderverfahren . . . . .	47
2.7.5	Kalkulationsmethoden und Kalkulationswirklichkeit . . . . .	47
2.8	Musterbeispiel einer Angebotskalkulation über die Endsumme . . . . .	48
2.8.1	Leistungsverzeichnis . . . . .	48
2.8.2	Preisermittlung der einzelnen Positionen . . . . .	48
2.9	Besondere Aspekte der Preisermittlung im Baugewerbe . . . . .	53
2.9.1	Preisvorbehalte und Preisleitklauseln . . . . .	53
2.9.2	Kalkulation von Stundenlohnarbeiten . . . . .	54
2.9.3	Nachtragsvereinbarungen . . . . .	54
2.9.4	Preisermittlungsverfahren im Geltungsbereich der Baupreisverordnung PR 1/72 . . . . .	55
2.10	Einsatz von EDV-Anlagen . . . . .	56

### 3 Musterbeispiel für die Zuschlagsermittlung bei der Kalkulation 59

3.1	Zusammensetzung der Belegschaft . . . . .	59
3.2	Ermittlung der produktiven Arbeitstage . . . . .	60
3.2.1	Werktage . . . . .	60
3.2.2	Feiertage . . . . .	60
3.2.3	Urlaubstage . . . . .	60
3.2.4	Ausfalltage . . . . .	62
3.2.5	Zusammenstellung der Ausfalltage . . . . .	62
3.2.6	Errechnung der jährlichen Arbeitstage . . . . .	63
3.3	Ermittlung der Jahreslohnsumme . . . . .	63
3.3.1	Zahl der lohnzahlungspflichtigen Tage und Stunden im Jahr . . . . .	63
3.3.2	Tariflöhne am 1. April 1995 . . . . .	63
3.3.3	Errechnung der lohnsteuerpflichtigen Jahreslohnsumme . . . . .	64
3.4	Ermittlung des Sozialaufwandes . . . . .	66
3.4.1	Sozialversicherungen . . . . .	66
3.4.2	Beiträge zu den tariflichen Sozialkassen . . . . .	67
3.4.3	Feiertagsbezahlung . . . . .	69
3.4.4	Urlaubsaufwendungen . . . . .	69
3.4.5	Aufwendungen des Arbeitgebers für Ausfalltage . . . . .	70
3.4.6	Aufwendungen des Arbeitgebers für vermögenswirksame Leistungen . . . . .	71
3.4.7	Umlage zur produktiven Winterbauförderung . . . . .	72

3.4.8	Auswirkungen des Schwerbehindertengesetzes	72	4.1.4	Verschleißteile . . . . .	83
3.4.9	Vorruhestandsregelung . . . . .	72	4.1.5	Gerätevorhaltungskosten . . . . .	83
3.4.10	Aufwendungen des Arbeitgebers für die Lohnnebenkosten . . . . .	72	4.2	Arbeitszeitbedarf für die Gerätebereitstellung	84
3.5	Ermittlung der Löhne aus Gemeinkosten . . . . .	74	4.2.1	Auf- und Abladen von Baugeräten . . . . .	84
3.6	Ermittlung der produktiven Jahreslohnsumme.	74	4.3	Betriebsstoffverbrauch . . . . .	84
3.7	Ermittlung der Kosten der Werkzeuge, Kleingeräte, Gerüste, Baumaschinen und Geräte . . . . .	75	4.3.1	Allgemeines . . . . .	84
3.7.1	Ermittlung der Kosten der Werkzeuge, Kleingeräte und Gerüste . . . . .	75	4.3.2	Ermittlung nach der Motorleistung . . . . .	84
3.7.2	Ermittlung der jährlichen Abschreibungs- und Verzinsungsbeträge und der Reparaturkosten . . . . .	75	4.3.3	Betriebsstoffverbrauch ausgewählter Geräte . . . . .	85
3.8	Ermittlung der Gehaltskosten der Verwaltung.	76	4.4	Leistungen der Baugeräte . . . . .	86
3.8.1	Unternehmerlohn . . . . .	76	4.4.1	Betonmischanlagen . . . . .	86
3.8.2	Gehälter der technischen und kaufmännischen Angestellten . . . . .	76	4.4.2	Betonpumpen . . . . .	86
3.8.3	Gewährung eines 13. Monatsgehaltes an die Angestellten . . . . .	76	4.4.3	Turmkrane . . . . .	86
3.8.4	Zusätzliches Urlaubsgeld . . . . .	76	4.4.4	Schnellbauaufzüge . . . . .	86
3.8.5	Vermögenswirksame Leistungen . . . . .	76	4.4.5	Förderbänder . . . . .	86
3.8.6	Zusammenstellung der lohnsteuerpflichtigen Gehaltssumme . . . . .	76	4.4.6	Planierraupen . . . . .	87
3.8.7	Aufwendungen des Arbeitgebers für die Krankenversicherung . . . . .	77	4.4.7	Bagger . . . . .	88
3.8.8	Aufwendungen des Arbeitgebers für die Pflegeversicherung . . . . .	77	4.4.8	Rammen und Rütteln . . . . .	90
3.8.9	Aufwendungen des Arbeitgebers für die Rentenversicherung . . . . .	77	4.5	Die Gerätevorhaltungskosten . . . . .	91
3.8.10	Aufwendungen des Arbeitgebers für die Arbeitslosenversicherung . . . . .	77	4.5.1	Allgemeines . . . . .	91
3.8.11	Aufwendungen des Arbeitgebers für die Unfallversicherung . . . . .	77	4.5.2	Grundlagen der Gerätekostenermittlung . . . . .	91
3.8.12	Beiträge zu den Sozialkassen der Bauwirtschaft	77	4.5.3	Ermittlung der Gerätekosten . . . . .	92
3.8.13	Vorruhestandsregelung der Angestellten . . . . .	77	4.5.4	Ermittlung der Gerätekosten im Geltungsbereich der Baupreisverordnung PR 1/72 . . . . .	93
3.8.14	Zusammenstellung der Personalkosten der Verwaltung . . . . .	78	4.6	Anmietung von Baugeräten . . . . .	93
3.9	Ermittlung der Gewerbesteuer . . . . .	78	4.6.1	Allgemeines . . . . .	93
3.9.1	Gewerbekapitalsteuer . . . . .	78	4.6.2	Gerätemietverträge . . . . .	94
3.9.2	Gewerbeertragsteuer . . . . .	78	4.7	Zusammenstellung der Nutzungsdauer, der monatlichen Abschreibungs- und Verzinsungssätze und Reparaturkostensätze von Baugeräten nach <i>Baugeräteliste 1991</i> . . . . .	95
3.9.3	Steuererhebung . . . . .	78	4.8	Musterbeispiel für die Ermittlung von Vorhaltekosten . . . . .	100
3.10	Ermittlung der Beiträge zur Berufsorganisation, zu technisch-wissenschaftlichen Vereinen u. ä.	79	4.8.1	Ermittlung der Vorhaltekosten für eine Planierung . . . . .	100
3.10.1	Beiträge zur Berufsorganisation . . . . .	79	4.8.2	Vorhaltekosten . . . . .	100
3.10.2	Beiträge zur Handwerkskammer, Industrie- und Handelskammer. . . . .	79	4.8.3	Vorhaltekosten/Monat . . . . .	100
3.10.3	Sonstige Organisationen, Vereine und Verbände	79	4.8.4	Betriebs- und Schmierstoffe . . . . .	100
3.11	Garantierückstellungen . . . . .	79	4.8.5	Berechnung an Dritte . . . . .	100
3.12	Zusammenstellung der Gemeinkosten . . . . .	79	4.9	Musterbeispiel Gerätekostenermittlung für die Musterbaustelle . . . . .	101
3.12.1	Gemeinkosten der Baustelle . . . . .	79	<b>5</b>	<b>Ermittlung der Gerüstkosten . . . . .</b>	<b>102</b>
3.12.2	Allgemeine Geschäftskosten . . . . .	80	5.1	Die Gerüstkosten in der Preisbildung . . . . .	103
3.12.3	Zusammenstellung der Gemeinkosten . . . . .	81	5.1.1	Gerüstkosten als Nebenleistungen . . . . .	103
3.13	Ermittlung des voraussichtlichen Jahresumsatzes	81	5.1.2	Gerüste als selbständige Bauleistungen . . . . .	103
3.14	Ermittlung der Zuschläge . . . . .	82	5.1.3	Gerüste als Nachunternehmerleistungen . . . . .	103
3.14.1	Zuschläge auf sonstige Kosten . . . . .	82	5.1.4	Aufmaß- und Abrechnungsregeln für Baugerüste	103
3.14.2	Zuschlag auf Lohnkosten . . . . .	82	5.2	Die Abschreibungs- und Verzinsungsbeträge für Baugerüste . . . . .	104
<b>4</b>	<b>Ermittlung der Gerätekosten . . . . .</b>	<b>83</b>	5.3	Die Reparaturentgelte . . . . .	104
4.1	Die Gerätekosten in der Preisermittlung . . . . .	83	5.4	Umstellung von Baugerüsten . . . . .	104
4.1.1	Bereitstellungskosten . . . . .	83	5.5	Nutzungsdauer und monatliche Abschreibungs- und Verzinsungsbeträge für Gerüstbauteile . . . . .	104
4.1.2	Bedienerlöhne . . . . .	83	5.5.1	Holzgerüste . . . . .	105
4.1.3	Betriebsstoffe . . . . .	83	5.5.2	Stahlrohr-Kupplungsgerüste und Leichtmetallrohrgerüste . . . . .	105
			5.5.3	Abschreibungs- und Verzinsungssätze für Baugerüste bei verschiedenen Beschäftigungsgraden – Zinsfuß 6,5% . . . . .	105
			5.6	Musterbeispiel für die Ermittlung von Gerüstkosten . . . . .	106

5.6.1 Musterbeispiel für die Vorhaltung eines Leitergerüsts . . . . . 106  
 5.6.2 Musterbeispiel für ein Stahlrohrgerüst . . . . . 106  
 5.7 Vermietung von Baugerüsten . . . . . 106

**II Vorberechnung**

**1 Baustoffbedarf und Ausbeute . . . . . 109**

1.1 Mauerwerk aus natürlichen Steinen . . . . . 109  
 1.1.1 Steinbedarf . . . . . 109  
 1.1.2 Mörtelbedarf . . . . . 109  
 1.1.3 Stein- und Mörtelbedarfstabellen . . . . . 110  
 1.2 Mauerwerk aus künstlichen Steinen und Platten 111  
 1.2.1 Mauerziegel . . . . . 111  
 1.2.2 Kalksandsteine . . . . . 113  
 1.2.3 Porenbetonsteine . . . . . 116  
 1.2.4 Leichtbeton- und Betonbausteine . . . . . 117  
 1.3 Stein- und Mörtelbedarf . . . . . 120  
 1.3.1 Mauerdicken und Fugendicken . . . . . 120  
 1.3.2 Steinbedarf . . . . . 120  
 1.3.3 Mörtelbedarf . . . . . 120  
 1.3.4 Stein- und Mörtelbedarfstabellen . . . . . 121  
 1.4 Mörtelmischungen . . . . . 126  
 1.4.1 Baukalk . . . . . 126  
 1.4.2 Baugips . . . . . 127  
 1.4.3 Anhydritbinder . . . . . 128  
 1.4.4 Traß . . . . . 128  
 1.4.5 Putz und Mauerbinder . . . . . 129  
 1.4.6 Mörtel für Mauerwerk- und Putzarbeiten . . . . . 129  
 1.5 Betonmischungen . . . . . 138  
 1.5.1 Zement . . . . . 138  
 1.5.2 Zuschlagstoffe . . . . . 140  
 1.5.3 Beton . . . . . 142  
 1.6 Vorfertigung von Mauerwerkswänden; Maurerhilfen . . . . . 151

**2 Schalungsbau . . . . . 152**

2.1 Allgemeine Hinweise zu Schalungen . . . . . 152  
 2.2 Schalungssysteme . . . . . 152  
 2.3 Bauhilfsstoffbedarf für Betonschalungen . . . . . 153

**3 Ermittlung der Baustoffkosten frei Baustelle 161**

3.1 Stoffe – Arten und Verrechnung . . . . . 161  
 3.1.1 Baustoffe . . . . . 161  
 3.1.2 Bauhilfsstoffe . . . . . 161  
 3.1.3 Betriebsstoffe . . . . . 161  
 3.2 Einkaufspreise . . . . . 161  
 3.3 Kosten der Baustoffe . . . . . 162  
 3.4 Musterbeispiele für die Ermittlung von Baustoffkosten (ohne Mehrwertsteuer) frei Baustelle . . . . . 162

**4 Frachtkostenberechnung . . . . . 165**

4.1 Betriebseigene LKW-Kosten (Musterbeispiel) 165  
 4.2 Mietkosten LKW . . . . . 166

**5 Baustahl und Betonstahl . . . . . 168**

5.1 Warmgewalzte schmale I-Träger I-Reihe . . . . . 168  
 5.2 Warmgewalzte mittelbreite I-Träger IPE-Reihe 169  
 5.3 Warmgewalzte breite I-Träger IPB/HEB-Reihe 170  
 5.4 Warmgewalzte breite I-Träger IPBI/HEA-Reihe 171  
 5.5 Warmgewalzte breite I-Träger IPBv/HEM-Reihe 172  
 5.6 Warmgewalzter rundkantiger U-Stahl . . . . . 173  
 5.7 Rundkantiger L-Stahl . . . . . 173  
 5.8 Rohre . . . . . 174  
 5.9 Band- und Flachstahl . . . . . 175  
 5.10 Rundstahl . . . . . 176  
 5.11 Betonstabstahl . . . . . 177  
 5.12 Betonstahlmatten . . . . . 179

**6 Kleineisen . . . . . 187**

6.1 Nägel und Drahtstifte . . . . . 187  
 6.2 Bauklammern aus Flacheisen, gelocht und ungelocht . . . . . 188  
 6.3 Schrauben . . . . . 189  
 6.4 Drahtwaren . . . . . 190  
 6.5 Holzverbindungsteile . . . . . 191

**7 Türen und Zargen . . . . . 192**

**8 Gütebedingungen für Bauholz . . . . . 194**

8.1 Allgemeines . . . . . 194  
 8.2 Bauschnittholz-Gütebedingungen . . . . . 194  
 8.3 Schnittklassen des Bauschnittholzes . . . . . 195  
 8.4 Güte- und Sortierklassen des Bauschnittholzes 196  
 8.5 Gespundete Bretter aus Nadelholz . . . . . 198  
 8.6 Holzabmessungen . . . . . 199  
 8.7 Holzschutzmittelbedarf . . . . . 201

**9 Weiterverrechnung von Strom- und Wasserkosten sowie Vorhalte- und Unterhaltskosten von Wasch- und Toilettenwagen . . . . . 202**

9.1 Allgemeines . . . . . 202  
 9.2 Regelung über Anschlüsse und Verbrauch von Energie und Wasser in den Verdingungsunterlagen . . . . . 202  
 9.3 Weiterverrechnung von Strom- und Wasserkosten an Nachunternehmer . . . . . 202  
 9.4 Ermittlung der Vorhaltekosten für einen Wasch- und Toilettenwagen . . . . . 204  
 9.5 Ermittlung der Vorhalte- und Unterhaltskosten und Weiterverrechnung einer Miet-Chemikalien-toilette . . . . . 204

**10 Verbrauch autogener Schneidgeräte . . . . . 205**

**11 Sprengstoffbedarf . . . . . 205**

**12 Schärfen von Werkzeug . . . . . 205**

**III Hauptberechnung**

	Einführung zum Arbeitszeitbedarf für Regel-	
	leistungen des Baugewerbes . . . . .	209
1	Baustelleneinrichtung . . . . .	210
2	Arbeits- und Schutzgerüste . . . . .	216
3	Erdarbeiten. . . . .	220
4	Entwässerungskanalarbeiten . . . . .	228
5	Dränarbeiten . . . . .	234
6	Mauerarbeiten . . . . .	237
7	Beton- und Stahlbetonarbeiten . . . . .	283
8	Abdichtung gegen Wasser . . . . .	325
9	Putz-, Stuck- und Trockenbauarbeiten . . . . .	328
10	Estricharbeiten . . . . .	348
11	Fliesen- und Plattenarbeiten . . . . .	353
12	Zimmer- und Holzbauarbeiten . . . . .	364
13	Verbauarbeiten . . . . .	400
14	Wasserhaltungsarbeiten . . . . .	406
15	Wegebauarbeiten; Pflasterdecken und Plattenbeläge . . . . .	409
16	Abbrucharbeiten . . . . .	416
17	Bohr- und Sägearbeiten . . . . .	444

**IV Anhang**

<b>1</b>	<b>AfA-Listen bzw. -Tabellen . . . . .</b>	<b>449</b>
1.1	AfA-Listen bzw. -Tabellen für den Wirtschafts-	
	bereich Baugewerbe. . . . .	449
1.2	AfA-Sätze für den Wirtschaftszweig Kies-,	
	Sand-, Mörtel- und Transportbetonindustrie –	
	Stand 1. 4. 1992 . . . . .	455
1.3	AfA-Sätze für die allgemein verwendbaren	
	Anlagegüter – Stand 1. 4. 1992 . . . . .	456
<b>2</b>	<b>Baukontenrahmen BKR 87 . . . . .</b>	<b>460</b>
<b>3</b>	<b>Gewährleistungsrückstellungen</b>	
	<b>im Baugewerbe . . . . .</b>	<b>469</b>
<b>4</b>	<b>Entwicklung des Bundesecklohnes und des</b>	
	<b>Gesamttarifstundenlohnes . . . . .</b>	<b>469</b>
<b>5</b>	<b>Maße und Gewichte . . . . .</b>	<b>471</b>
<b>6</b>	<b>Die wichtigsten zitierten DIN-Normen . . . . .</b>	<b>473</b>
<b>V</b>	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>479</b>