

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II

L. inv.

~~3494~~

ERRICHT AN
RKSCHULEN

URGEBER:
RNDT IN MAGDEBURG
26



G. BLUME

DAS VERANSCHLAGEN
FÜR HOCHBAUTEN



Dr. Schnell.

VERLAG VON B. G. TEUBNER IN LEIPZIG UND BERLIN

DER UNTERRICHT AN BAUGEWERKSCHULEN

EINE SAMMLUNG VON LEITFÄDEN

HERAUSGEBER:

PROFESSOR **M. GIRNDT**

OBERLEHRER AN DER KGL. BAUGEWERKSCHULE ZU MAGDEBURG

A. Hochbau.

- | | |
|--|---|
| Baukonstruktionslehre. Von O. Frick und K. Knöll. Teil I (37.) | Bauführung. Von M. Gebhardt. (9.) |
| Landwirtschaftliche Baukunde. Von A. Schubert. (10.) | Veranschlagen für Hochbauten. Von G. Blume. (26.) |
| Umbauten und Wiederherstellungsarbeiten. Von M. Gebhardt. (7.) | Feldmessen und Nivellieren. Von G. Volquards. (13.) |

B. Tiefbau.

- | | |
|--|--|
| Eisenbahnbau. Von A. Schau. (15/16.) | sorgung. Teil III: Stadtentwässerung. Von R. Gürschner und M. Benzel. (34/36.) |
| *Brückenbau. Von A. Schau. | |
| Erd- und Straßenbau. Von H. Knauer. (11/12.) | Das Feldmessen. Von H. Friedrichs. Teil I. (14.) |
| Wasserbau. Von F. Fressow. (24.) | — — Teil II. (22.) |
| Städtischer Tiefbau. Teil I: Stadtstraßenbau Teil II: Wasserver- | |

C. Hoch- und Tiefbau.

- | | |
|---|--|
| Grundbau. Von M. Benzel. (8.) | Rechnen. Von Fr. Mensing. 3 Teile. (19. 29. 30.) |
| Baustofflehre. Von K. Jessen und M. Girndt. (1.) | Algebra. Von M. Girndt. (25.) |
| Berechnung von Eisenbetonbauten. Von P. Weiske. Teil I (17.) | Bautechn. algebraische Aufgaben. Von M. Girndt. (28.) |
| * — — Teil II. (18.) | Raumlehre. Von M. Girndt. (20/21.) |
| *Konstruktion und Ausführung der Eisenbetonbauten. Von M. Preuß. | Bautechnische Aufsätze. Von P. Niehus und K. Bode. (3.) |
| Die Eisenkonstruktion. Von A. Goebel. (31/32.) | Geschäftsbriefe, Geschäftskunde u. amtl. Eingaben. Von P. Niehus und K. Bode. (4.) |
| Bautechnische Physik. Von P. Himmel. (23.) | Einfache Buchführung und Wechsellehre. Von P. Niehus und Fr. Mensing. (5.) |
| Bautechnische Chemie. Von M. Girndt. (2.) | Doppelte Buchführung. Von P. Niehus und Fr. Mensing. (6.) |
| *Maschinenkunde. Von G. de Grahl | |
| Sammlung mathemat.-technischer Tabellen. Von M. Girndt und A. Liebmann. (27.) | |

Die mit * bezeichneten Werke befinden sich in Vorbereitung.

Verlag von

Biblioteka Politechniki Krakowskiej

und Berlin



100000297689

DAS VERANSCHLAGEN VON HOCHBAUTEN

LEITFADEN
FÜR DEN GEBRAUCH AN TECHNISCHEN FACHSCHULEN
UND FÜR DIE BAUPRAXIS

VON

ARCHITEKT **G. BLUME**
OBERLEHRER AN DER KGL. BAUGEWERKSCHULE
ZU MAGDEBURG

ZWEITE, VERMEHRTE AUFLAGE
MIT 3 TAFELN UND 17 FIGUREN IM TEXT



LEIPZIG UND BERLIN
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

H. Schnock

1910



II-351294

II 3484

Inhaltsverzeichnis.

I. Das Veranschlagen nach der älteren Methode.

	Seite		Seite
Allgemeines	1	Titel X-XIII. Tischler-, Schlosser-,	
Der spezielle Kostenanschlag	3	Glaser- und Anstreich-	
Titel I. Erdarbeiten	4	cherarbeiten	51
" II. Maurerarbeiten	6	" XIV. Stuckarbeiten	59
a) Arbeitslohn	6	" XV. Ofenarbeiten, Zentral-	
b) Materialien	17	heizungs- und Lüf-	
" III. Asphaltarbeiten	29	tungsanlagen	59
" IV. Steinmetzarbeiten	29	" XVI. Gas- und Wasseran-	
" V. Zimmerarbeiten	32	lagen	61
" VI. Stakerarbeiten	43	" XVII. Bauführungskosten	62
" VII. Schmiede- und Eisen-		" XVIII. Insgemein	64
arbeiten	43	Der Erläuterungsbericht	65
" VIII. Dachdeckerarbeiten	46	Der Kostenüberschlag	72
" IX. Klempnerarbeiten	49	Die Abrechnungsarbeiten	74

II. Das Veranschlagen in der für Staatsbauten vorgeschriebenen Form.

	Seite		Seite
Allgemeine Grundsätze	75	Titel XI. Schlosserarbeiten	91
Der spezielle Kostenanschlag	76	" XII. Glaserarbeiten	91
Titel I. Erdarbeiten	77	" XIII. Anstreicher- und Tape-	
" II. Maurerarbeiten	78	ziererarbeiten	91
a) Arbeitslohn	78	" XIV. Stuckarbeiten	91
Kostenanschlag zum Neu-		" XV. Ofenarbeiten, Zentral-	
bau eines Bureaubäudes	79	heizungs- und Lüf-	
Vor-, Massen- und Ma-		tungsanlagen	92
terialienberechnung	79—84	" XVI. Gas- und Wasseran-	
b) Materialien	85	lagen	92
" III. Asphaltarbeiten	85	" XVII. Bauführungskosten	92
" IV. Steinmetzarbeiten	86	" XVIII. Insgemein	92
" V. Zimmerarbeiten	86	Der Erläuterungsbericht	93
" VI. Stakerarbeiten	87	Der Kostenüberschlag	96
" VII. Schmiede- und Eisen-		Die Abrechnungsarbeiten	99
arbeiten	87	Anhang.	
" VIII. Dachdeckerarbeiten	88	Die Feststellung der Preise (Kal-	
" IX. Klempnerarbeiten	88	kulationen)	103
" X. Tischlerarbeiten	90		

Vorwort zur ersten Auflage.

Nach dem neuen Lehrplan soll der Unterricht im Veranschlagen nach der älteren Methode beginnen. Es wird damit den Wünschen der Baugewerksmeister entsprochen, die fast ausschließlich nach diesem System arbeiten.

Das vorliegende Heft bringt in Teil I die Art des Veranschlagens nach der älteren Methode. Es sieht davon ab, zuerst die verschiedenen Arten des Anschlages zu erläutern, da deren Bedeutung doch erst nach längeren Übungen klar wird, sondern führt den Schüler sofort in die Materie ein. Von der vollständigen Durcharbeitung eines größeren Beispiels wurde abgesehen, dagegen bei einzelnen Titeln kleine Übungsbeispiele gegeben, aus denen der Schüler die Art der Berechnung sofort erkennen kann und in den Stand gesetzt wird, das gemeinsame Klassenbeispiel oder seinen eignen kleinen Entwurf selbständig veranschlagen zu können.

Im II. Teil ist das Veranschlagen bei staatlichen Bauten behandelt und die von der älteren Methode abweichende Form an der Vor- und Massenberechnung eines kleinen Beispiels bei den Titeln I und II erläutert. Ebenso wird auf die Verschiedenheiten und Abweichungen der beiden Methoden bei den übrigen Titeln aufmerksam gemacht.

Die verschiedenen Arten der Kostenüberschläge, Erläuterungsberichte und Abrechnungen sind bei jedem Teil nach dem speziellen Kostenanschlage behandelt. Als Anhang ist eine kurze Erläuterung über die Baupreise und Kalkulationen angefügt.

Der Leitfaden kann bei dem übergroßen Stoff, dessen Grenzen kaum zu übersehen sind, den Lehrer nicht ersetzen, wohl aber in seinen kurzen Erläuterungen nach Kräften unterstützen. Dies wird um so willkommener sein, als auch nach dem neuen Lehrplan die Zeit nur sehr knapp bemessen ist. Das Heft soll den Schülern ein Hilfsmittel für Wiederholungen sein. Es soll aber auch dem jungen Techniker in der Praxis als handliches und praktisches Nachschlagebuch gute Dienste leisten.

Magdeburg, im Juli 1908.

G. Blume.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die nach so kurzer Zeit notwendig gewordene Neuauflage ist einerseits ein Beweis für die freundliche Aufnahme, die der Leitfaden in fachlichen Kreisen gefunden hat, anderseits aber auch dafür, daß der Verfasser bei der Herausgabe von richtigen Grundsätzen geleitet wurde. Es konnte daher von wesentlichen Änderungen abgesehen werden; dagegen empfahl sich die Ergänzung des Lehrstoffes bei folgenden Kapiteln:

1. Bei der Kalkberechnung wurde die Verwendung von Staubkalk (hydraulischem Kalk) mit aufgenommen.
2. Die Berechnung der Zimmerarbeiten ist durch ein Beispiel aus dem Fachwerksbau vervollständigt worden.
3. Beim Kapitel Gas- und Wasseranlagen wurden Badeeinrichtungen und Abortanlagen etwas eingehender berücksichtigt.

Die Verlagsbuchhandlung von B. G. Teubner hat durch die gediegene und würdige Ausstattung des Buches die schnelle Einführung wesentlich gefördert.

Die verehrten Amtsgenossen bitte ich, dem Leitfaden auch ferner ein freundliches Interesse schenken zu wollen. Etwaigen Wünschen nach weiteren Ergänzungen soll bei der nächsten Auflage nach Möglichkeit Rechnung getragen werden, da dann die unterrichtlichen Erfahrungen des neuen Lehrplanes vorliegen werden, die zurzeit noch fehlen.

Magdeburg, den 12. November 1909.

Der Verfasser.

I. Das Veranschlagen nach der älteren Methode.

Allgemeines.

Die sogenannte „ältere Methode des Kostenanschlages“ wird vorwiegend in den Baugeschäften angewendet. Man unterscheidet:

1. vereinigte Kosten- und Massenberechnung,
2. getrennte Kosten- und Massenberechnung.

1. Die Vereinigung von Kosten- und Massenberechnung wird im allgemeinen häufiger angewendet; in dieser Art werden fast alle Bauten mittleren und geringen Umfangs veranschlagt. Man verwendet hierbei nur das untenstehende Kostenberechnungsformular A und stellt die Ansätze, aus denen die Massen bei den einzelnen Arbeiten oder Lieferungen ermittelt werden, vor die Positionen der Kostenberechnung.

Beispiel: Fig. 1 und 2 auf Tafel I stellen im Grundriß und Schnitt eine Asch- und Müllgrube dar. Das aufgehende Ziegelmauerwerk und Pflaster soll veranschlagt werden.

Kostenberechnungsformular A.

Pos.	Stückzahl	Gegenstand	Einheitspreis		Geldbetrag	
			<i>M</i>	<i>S</i>	<i>M</i>	<i>S</i>
Kostenberechnung einer Asch- und Müllgrube.						
1	1,8	$(2 \cdot 2,0 + 3 \cdot 1,0) \cdot 0,25 \cdot 1,0 = 1,75 \text{ cbm} = \text{rd.}$ cbm Ziegelmauerwerk der Asch- und Müllgrube flucht- und lotrecht aufzuführen f. d. cbm	3	50	6	30
2	1,3	$(0,62 + 0,63) \cdot 1,0 = 1,25 \text{ qm} = \text{rd.}$ qm flachseitiges Ziegelpflaster in Kalkmörtel zu verlegen und mit verlängertem Zementmörtel zu vergießen f. d. qm usf.	1	50	1	95

2. Die Trennung der Kosten- und Massenberechnung erfolgt nur bei größeren Bauten und ist dann begründet, wenn die

Ansätze vor den Positionen zu umfangreich werden und die Übersichtlichkeit und Klarheit der Kostenberechnung in Frage stellen würden. Die Massenberechnung wird in diesem Falle auf dem untenstehenden besonderen Formular B ermittelt und das obige Beispiel (Asch- und Müllgrube) folgendermaßen berechnet:

Massenberechnungsformular B.

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge	Breite	Fläche	Höhe	Inhalt	Abzug
				m	m	qm	m	cbm	
Kostenanschlag zum Bau einer Asch- und Müllgrube.									
A. Massenberechnung.									
			Frontwände.....	2,0 =	4 00				
			Giebel und Scheidewände . . .	3 · 1,0 =	3 00				
				zus.	7 00	0 25	1 75	1 00	1 75
1	1,8	cbm	Ziegelmauerwerk						
				0,62 + 0,63 =	1 25	1 00	1 25		
2	1,3	qm	flachseitiges Ziegelpflaster usf.						

Nach Ermittlung der Massen (Anzahl der m, qm oder cbm) werden dieselben „ausgeworfen“, d. h. in die Spalte „Stückzahl“ eingerückt und erhalten fortlaufende Nummern, „Einträge“ oder „Positionen“. Die in der Spalte „Stückzahl“ ausgeworfenen Massen heißen „Vordersätze“ und werden hier gewöhnlich auf eine Dezimalstelle abgerundet. Die Massenberechnung übernimmt außer der Position und dem Vordersatz nur die zur Erklärung nötigen Stichworte, also „1,8 cbm Ziegelmauerwerk“ . . . Der übrige Text der Position wird erst in der Geldkostenberechnung niedergeschrieben, so daß unser Beispiel in der letzteren lauten würde:

Pos.	Stückzahl	Gegenstand	Einheitspreis		Geldbetrag	
			M	Pf	M	Pf
B. Kostenberechnung.						
1	1,8	cbm Ziegelmauerwerk der Asch- und Müllgrube flucht- und lotrecht aufzuführen f. d. cbm	3	50	6	30
2	1,3	qm flachseitiges Ziegelpflaster in Kalkmörtel zu verlegen und mit verlängertem Zementmörtel zu vergießen f. d. qm usf.	1	50	1	95

Die Kostenberechnung entspricht also vollkommen derjenigen zu 1., nur die Ansätze zu den einzelnen Positionen fallen fort.

Welche der beiden Veranschlagungsarten den Vorzug verdient, läßt sich schwer entscheiden. Die Prüfungsfähigkeit und Übersichtlichkeit gewinnt entschieden bei der Trennung von Kosten- und Massenberechnung. Die Kostenberechnung wird klarer und dem Bauherrn, den die vielen Rechenexempel nicht interessieren, verständlicher. Andererseits ist es häufig aus praktischen Gründen besonders bei kleinen Bauten wünschenswert, die Ansätze der Positionen beim Anschlage gleich zur Hand zu haben; man zieht daher die Vereinigungsmethode vor. In der nachstehenden Besprechung der einzelnen Bauarbeiten und Lieferungen soll die Trennung von Kosten- und Massenberechnung zugrunde gelegt werden. Nach dem obigen Beispiel läßt sich für jede andere Aufgabe auch die Vereinigung beider Berechnungen mit Leichtigkeit durchführen.

Der spezielle Kostenanschlag.

Die einzelnen Bauarbeiten und Lieferungen werden in der Reihenfolge, wie sie auf der Baustelle notwendig werden, nach den verschiedenen Handwerkszweigen getrennt in sogenannten „Titeln“ veranschlagt, die fortlaufend mit römischen Zahlen I, II, III usw. numeriert werden. Die Baugeschäfte halten eine bestimmte Numerierung nicht inne; jedoch ist es allgemein üblich, zuerst die Erdarbeiten, dann den Rohbau, schließlich den Ausbau und alle Nebenanlagen zu veranschlagen. Dagegen schreibt die preußische Staatsbauverwaltung für alle Fälle folgende Reihenfolge der Titel vor:

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| Titel | I. Erdarbeiten. |
| „ | II. Maurerarbeiten. |
| | a) Arbeitslohn. |
| | b) Materialien. |
| „ | III. Asphaltarbeiten. |
| „ | IV. Steinmetzarbeiten. |
| „ | V. Zimmerarbeiten. |
| „ | VI. Stakerarbeiten. |
| „ | VII. Schmiede- und Eisenarbeiten. |
| „ | VIII. Dachdeckerarbeiten. |
| „ | IX. Klempnerarbeiten. |
| „ | X. Tischlerarbeiten. |
| „ | XI. Schlosserarbeiten. |
| „ | XII. Glaserarbeiten. |

- Titel XIII. Anstreicher- und Tapeziererarbeiten.
 „ XIV. Stuckarbeiten.
 „ XV. Ofenarbeiten, Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen.
 „ XVI. Gas- und Wasseranlagen.
 „ XVII. Bauführungskosten.
 „ XVIII. Insgemein.

Jeder dieser Titel behält seine Nummer auch für den Fall bei, daß ein oder mehrere Titel vor demselben in Fortfall kommen. Es bleibt also Titel IX stets Klempnerarbeiten, Titel XIV stets Stuckarbeiten usw. Bei einem Speichergebäude, das weder Staker- noch Stuck- noch Ofenarbeiten hat, würde nach Titel V Zimmerarbeiten als Überschrift kommen:

- Titel VI. Stakerarbeiten „fällt fort“,
 „ VII. Schmiede- und Eisenarbeiten.
 (folgt Text).

Im Baugeschäft dagegen werden stets die Titel fortlaufend numeriert ohne Rücksicht darauf, daß z. B. bei einem Bau der Titel X Tischlerarbeiten und bei dem andern Ofenarbeiten bedeutet. Die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten entspricht auch hier im großen ganzen der obigen Anordnung für die Staatsbauten. Z. B. würden hier bei einem Arbeiterwohnhaue die Titel wie folgt numeriert werden:

- Titel I. Erdarbeiten.
 „ II. Maurerarbeiten.
 „ III. Maurermaterialien.
 „ IV. Zimmerarbeiten.
 „ V. Stakerarbeiten.
 „ VI. Schmiede- und Eisenarbeiten usf.

In der nachfolgenden Besprechung der einzelnen Titel soll aus praktischen Gründen die Numerierung, wie sie bei Staatsbauten üblich ist, beibehalten werden. Ein Gegensatz zu der Praxis der Baugeschäfte tritt hierdurch nicht ein, da die letzteren eine beliebige Numerierung zulassen.

Titel I. Erdarbeiten.

Die Erdarbeiten werden je nach der Größe und Bedeutung des Bauwerks verschieden veranschlagt. Bei kleineren Bauten wird gewöhnlich nur der Erdaushub nach Kubikmetern berechnet und die Verfüllung nach Herstellung des Grund- und Kellermauerwerks als Nebenleistung ohne besondere Vergütung behandelt. Eine genaue Berechnung der Baugrube und der Fundamentgräben erfolgt in diesem Falle nicht. Man multipliziert die Gesamtfläche des Gebäudes in

seiner größten Ausdehnung (unterster Fundamentabsatz) mit der Höhe des auszuhebenden Erdreichs und erhält so die Baugrube. Die Bankettgräben berechnet man nach dem wirklichen Volumen der Bankette. Hierauf schlägt man je nach der Standfähigkeit des Bodens etwa 6—10% der ausgehobenen Erdmassen für Böschung und Arbeitsraum zu.

Beispiel: Fig. 3, 4 und 5 auf Tafel I stellen den Fundament- und Kellergrundriß eines Nebengebäudes (Waschhauses) einschließlich Querschnitt dar.

Die Berechnung der Erdarbeiten stellt sich demnach:

a) Baugrube
 $8,20 \cdot 6,20 \cdot 1,50 = 76,26 \text{ cbm}$

b) Bankette
 $2(8,20 + 4,80) \cdot 0,70 = 19,04 \text{ qm}$
 $4,80 \cdot 0,60 = 2,88 \text{ „}$
zus. 21,92 qm · 0,5 Höhe = 10,96 „
zus. 87,22 cbm,
 hierzu für Dossierung und Arbeitsraum $1/10 = 8,78 \text{ „}$
zus. 96,00 cbm.

Der Text der Kostenberechnung würde lauten:

	M	℥	M	℥
96,00 cbm Erde in gewachsenem Boden gemessen auszuheben, beiseite zu setzen und nach Bedarf bis auf 50 m zu verkarren, nach geschehener Ausführung das Mauerwerk lagenweise zu verfüllen und festzustampfen f. d. cbm	—	60	57	60

Bei größeren Bauten werden dagegen häufig die Erdarbeiten genauer berechnet und der eigentliche Erdaushub von den Hinterfüllungs-

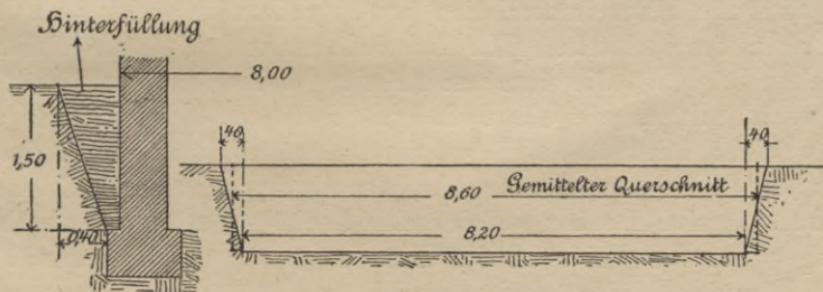


Fig. 1.

arbeiten getrennt. Unser Beispiel würde also hiernach folgendermaßen berechnet werden:

Nach der Umwandlung des trapezförmigen Querschnittes der

Baugrube in ein gemitteltes Rechteck beträgt der Erdaushub derselben $8,60 \cdot 6,60 \cdot 1,5 =$ 85,14 cbm

Bankettgräben

(als Kieszementbetonfundamente ohne Arbeitsraum und Dossierung) wie vor

$\frac{10,96}{\text{zus. 96,10 cbm Erdaushub.}}$

Die Hinterfüllung beträgt:

$\frac{\text{Baugrube}}{[8,60 \cdot 6,60} - \text{Fläche d. Kellergeschosses} (8,00 \cdot 6,0)] \cdot 1,50 = 13,14 \text{ cbm.}$

Hiernach würde der Text der Kostenberechnung lauten:

	M	℥	M	℥
96,1 cbm Erde in gewachsenem Boden gemessen auszuheben, beiseite zu setzen und nach Bedarf zu verkarren f. d. cbm	—	40	38	44
13,1 cbm Erde nach Aufführung der Bankette und Kellermauern in Lagen von höchstens 20 cm Höhe einzubringen, zu hinterfüllen und festzustampfen	—	25	3	28

Bei der Abfuhr überflüssiger Erde rechnet man 25—30% Zuschlag für Auflockerung.

Nebenleistungen: Vorhaltung der Karrbohlen, Absteifungen des nicht stehenden Bodens u. dgl. m.

Titel II. Maurerarbeiten.

a) Arbeitslohn.

Die Maurerarbeiten werden entweder einschließlich oder ausschließlich Materialienlieferung veranschlagt. Der letztere Fall kommt am häufigsten vor und soll daher zunächst behandelt werden. Wird Arbeitslohn und Materiallieferung getrennt, erfolgt die Veranschlagung in verschiedenen Titeln (z. B. Titel II Maurerarbeitslohn, Titel III Maurermaterialien bei Privatbauten) oder in 2 Unterabteilungen eines Titels. (IIa Arbeitslohn und IIb Materialien bei staatlichen Bauten.) Die einzelnen Arbeiten werden in derselben Reihenfolge veranschlagt, wie sie nach und nach auf der Baustelle ausgeführt werden: Bankette, Kellermauerwerk, Ziegelmauerwerk des Erdgeschosses, I., II. usw. Stockwerks, des Dachgeschosses, Schornsteine, Gewölbe, massive Decken (Kleinsche Decken, Betondecken), Nebenleistungen für das Verlegen der Hausteinstücke und eisernen Träger, Säulen, Platten, Pflasterarbeiten und Putz. Da zu den Maurerarbeiten eine ganze Reihe von Nebenleistungen gehört, für die eine besondere Vergütung nicht gezahlt wird, empfiehlt es sich, dieselben als Vorbemerkung vor Beginn der Einzelpositionen etwa in folgender Weise zu erläutern:

Vorbemerkung: In den nachstehenden Preisen ist inbegriffen und ohne besondere Vergütung auszuführen: Der Transport aller Materialien vom Lagerplatz zu den Verwendungsstellen, die Beschaffung des Wassers, das Herstellen von Zementmauerwerk, das Anschlagen und Vermauern der Anker und sonstigen Eisenzeuges, der Türdübel und Türzargen, das Anlegen und Überwölben der Öffnungen usf.

Bei der Berechnung des Mauerwerks für den Maurerarbeitslohn gilt als *wichtigster Grundsatz*:

Die Mauermassen werden nach ihrem kubischen Inhalt geschoßweise ermittelt. Für die Tür-, Fenster- und Gurtbogenöffnungen, Trägeröffnungen und Nischen aller Art erfolgt kein Abzug. Das Mauerwerk wird so berechnet, als ob die Öffnungen nicht vorhanden wären.

Die geschoßweise Ermittlung und Trennung in Einzelpositionen mit nach oben wachsenden Einzelpreisen begründet sich daraus, daß bei den höher belegenen Geschossen die Nebenleistungen für Materialientransport wachsen und teurer werden. Die Öffnungen werden nicht vom Mauerwerk abgezogen, weil das Zuhauen der Drei-quartiere zu den Ecken, das Loten der letzteren und das Überwölben der Öffnungen mindestens dieselbe Arbeit verursacht, als wenn die Steine bei nicht vorhandenen Öffnungen durchgemauert werden könnten. Andererseits werden besondere Vergütungen für die vorbenannten Arbeiten an den Öffnungen nicht bezahlt.

Beispiel: Von dem Nebengebäude Tafel I Fig. 3, 4 und 5 sollen die Bruchsteinbankette und das Ziegelmauerwerk im Kellergeschoß festgestellt werden. Da das Volumen der Bruchsteinbankette bereits bei den Erdarbeiten festgestellt worden ist, genügt der Hinweis auf die betreffende Position, vgl. unten:

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge	Breite	Fläche	Höhe	Inhalt	Abzug
				m	m	qm	m	cbm	
Titel II. Maurerarbeiten.									
a) Arbeitslohn.									
2		11,0	S. Pos. 1 Erdarbeiten = cbm Bankettmauerwerk aus Kalk- bruchsteinen					10 96	
			Ziegelmauerwerk						
			Außenwände 2 (8,0 + 4,98) =	25 96	0 51	13 24			
			Scheidewand	4 98	0 38	1 89			
3		40,9	zus. cbm Ziegelmauerwerk im Keller- geschoß			15 13	2 70	40 85	
			usf.						

Die Positionen des Kostenanschlages und der Massenberechnung laufen also ununterbrochen weiter. Wenn Titel I mit Pos. 1 geendigt hat, beginnt Titel II mit Pos. 2 usf. Die Kostenberechnung zur vorstehenden Massenberechnung lautet:

Pos.	Stückzahl	Gegenstand	Einheitspreis		Geldbetrag	
			<i>M</i>	<i>S</i>	<i>M</i>	<i>S</i>
Tit. II. Maurerarbeiten.						
a) Arbeitslohn.						
2	11,0	cbm Bankettmauerwerk aus Kalkbruchsteinen in Kalkmörtel und gutem, lagerhaftem Verbands aufzuführen, die Zwischenräume gut auszuschlagen und zu verzwicken . f. d. cbm	3	—	33	—
3	40,9	cbm Ziegelmauerwerk des Kellergeschosses im Kreuzverbands flucht- und lotrecht aufzuführen einschl. Rüsten f. d. cbm usf.	3	50	143	15

Schornsteine.

Bei der Berechnung der Schornstein- und Entlüftungsröhren gelten folgende Grundsätze:

1. Das Geschoßmauerwerk, welches Schornstein- und Entlüftungsröhren enthält, wird voll gerechnet, der Luftraum der Röhren wird vom Mauerwerk nicht abgezogen.
2. Für das Aussparen und innere Glattstreichen der Röhren im Mauerwerk wird eine Zulage vergütet.
3. Die Berechnung zu 1. gilt nur so weit, bis der im Dachboden freier werdende Schornsteinkasten sich vom übrigen Mauerwerk loslöst (also meistens bis Oberkante Fußboden des Dachgeschosses). Die freistehenden Schornsteinkästen werden je nach der Größe und Anzahl ihrer Röhren einzeln oder in Gruppen nach steigenden Metern bis Oberkante Schornsteinkopf veranschlagt. Hierbei wird der Rapputz im Dachboden und das innere Verstreichen der Röhren mit eingerechnet.
4. Für das Anfertigen, Abwässern, Fugen oder Putzen des Schornsteinkopfes wird eine Zulage gewährt (nach der Stückzahl und den verschiedenen Größen getrennt).

Beispiel: Wir werden im Beispiel Tafel II das Rauchrohr im Erdgeschoßmauerwerk und der freistehende Schornsteinkasten im Dachgeschoß berechnet? Der Kürze wegen mögen hier Massen- und Kostenberechnung vereinigt werden. Die Berechnung erfolgt in nachstehender Weise:

Außenwände

Scheidewände

$$1.) [2(10,25 + 6,0) \cdot 0,38 + (6,00 + 4,37) \cdot 0,25 + \text{Rohrvorlage } 0,32 \cdot 0,26] \cdot 3,5 = 52,57 \text{ cbm}^*)$$

52,6 cbm Ziegelmauerwerk im Erdgeschoß ... (Text wie vor Pos. 3)

- 2.) 3,5 m russisches Rohr im Mauerwerk auszusparen und die Fugen glatt zu streichen als Zulage f. d. m.
- 3.) 4,5 m 1 Schornsteinkasten mit einem russischen Rohr freistehend im Dachboden und über Dach aufzuführen, im Dach zu berappen und das Rohr innen glatt zu streichen f. d. m.
- 4.) 1 Schornsteinkopf über Dach nach Zeichnung und näherer Angabe anzufertigen, die Außenflächen glattzuputzen und mit einfachen Gesimsen zu dekorieren, die obere Deckfläche mit Zementmörtel abzuwässern als Zulage

Sobald zwei derartige Schornsteine vorhanden wären, würden sich die Vordersätze ändern bei 2. in 7,0 m russische Röhren . . . , bei 3. in 9,0 m 2 Schornsteinkästen mit je einem russischen Rohr . . . , bei 4. in 2 Schornsteinköpfe mit je einem russischen Rohr. Würden dagegen 1 Schornstein mit drei Röhren, 2 desgl. mit zwei Röhren und 1 mit einem Rohr vorhanden sein, so würden folgende Änderungen der Vordersätze eintreten:

- 2.) $8 \cdot 3,5 = 28,0$ m russische Röhren
- 3.) 4,5 m 1 Schornsteinkasten mit 3 russischen Röhren
 $2 \cdot 4,5 =$
- 3a.) 9,0 m 2 Schornsteinkästen mit je 2 russischen Röhren
- 3b.) 4,5 m 1 Schornsteinkasten mit 1 russischem Rohr
- 4.) 1 Schornsteinkopf mit 3 russischen Röhren
- 4a.) 2 Schornsteinköpfe mit je 2 russischen Röhren
- 4b.) 1 Schornsteinkopf mit 1 russischem Rohr usf.

Gewölbe (massive Decken).

Die Gewölbe werden nach Quadratmetern ihrer Horizontalprojektion berechnet. Wird ein Raum durch mehrere Gewölbe überdeckt, die zwischen eisernen Trägern eingespannt sind, so werden die Trägerflächen nicht abgezogen und der Flächeninhalt des ganzen Raumes berechnet. Wölben sich die Kappen dagegen an Gurtbögen an, so zieht man die letzteren ab und berechnet dieselben beim Mauer-

*) s. Teil II S. 81 Pos. 3.

werk. Die Berechnung der Gewölbe zu dem Nebengebäude Tafel I Fig. 3—5 würde sich demnach folgendermaßen gestalten:

a) Massenberechnung:

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge	Breite	Fläche	Höhe	Inhalt	Abzug
				m	m	qm	m	cbm	
			Gewölbe						
			Waschküche	4 98	4 10	20 42			
			Flur	4 98	2 50	12 45			
			zus.			32 87			
4		32,9	qm $\frac{1}{3}$ Stein starke preußische Kappengewölbe						

b) Kostenberechnung:

Pos.	Stückzahl	Gegenstand	Einheitspreis		Geldbetrag	
			M	ℳ	M	ℳ
		Gewölbe				
4	32,9	qm $\frac{1}{2}$ Stein starke preußische Kappengewölbe zwischen eisernen Trägern von scharfgebrannten Hintermauerungssteinen in Kalkmörtel im Schwalbenschwanzverbande kunstgerecht einzuwölben und die Gewölbe zu hintermauern einschl. Herstellung und Wiederbeseitigung der Lehrgerüste f. d. qm	2	—	65	80
(4)	32,9	(oder bei schiefer Decke): qm $\frac{1}{2}$ Stein starke schiefer Decken (System Kleine) nach Vorschrift einschl. Band-eiseneinlagen herzustellen und wagrecht abzugleichen)				

Werden statt der Steindecken Betoneisendecken gewählt, so werden dieselben im Kostenanschlage an dieser Stelle veranschlagt. Das Mischungsverhältnis des Zementbetons und die Stärken der Decken und Eiseneinlagen sind hierbei eingehend zu erläutern.

Pflasterarbeiten (Estriche).

Die Berechnung der Pflasterarbeiten erfolgt ebenfalls nach Quadratmetern und wird die wirklich geleistete Arbeit zugrunde gelegt, d. h. alle Pfeilervorlagen, Schornsteinvorlagen, Kochherde, Waschkessel, die den Raum verkleinern, abgezogen, dagegen alle Nischen, Gurtbogenöffnungen (die ja ebenfalls Pflaster erhalten) zugerechnet. Beim Kellerpflaster kann man häufig die vorher für die Gewölbe berechneten Quadratmeter übernehmen, muß dann jedoch die

Gurtbogenöffnungen, Nischen, Pflasterarbeiten unter Treppengewölben usw. zuzählen.

Vorstehendes Beispiel würde hier entsprechend lauten:

Pos.			qm
		<i>vgl. Pos. 4 Kappengewölbe</i>	32 87
		<i>hierzu Gurtbogen</i> $3,50 \cdot 0,38 =$	1 33
5	34,2	<i>qm flachseitiges Ziegelpflaster</i>	34 20

Der Text der Kostenberechnung würde lauten:

5.) 34,2 qm flachseitiges Ziegelpflaster voll in Kalkmörtel zu verlegen und mit verlängertem Zementmörtel zu fugen f. d. qm

für geringere Räume (Kohlenkeller usw.)

. . . qm flachseitiges Ziegelpflaster mit engen Fugen in Sandbettung zu verlegen und die Fugen mit dünnflüssigem Kalkmörtel zu vergießen einschl. Hereinschaffen und Einbnen des Sandes.

An dieser Stelle sind auch sämtliche Fliesen-, Estrich-, Terrazzo- und Zementbetonarbeiten zu veranschlagen, z. B.:

. . . qm Kieszementbeton im Mischungsverhältnis 1:9 10 cm stark herzustellen und wagerecht abzugleichen, oben mit einer 2 cm starken fetten Deckschicht im Mischungsverhältnis 1:2 zu versehen, dieselbe sauber zu glätten und rauh zu walzen

Hilfeleistungen, die dem Maurer obliegen.

Am Schlusse der Maurerarbeiten, die zum Rohbau gehören, werden diejenigen Arbeiten aufgeführt, bei denen der Maurer beim Aufbringen, Verlegen und Versetzen gewisser Konstruktionsteile, die er selbst nicht anfertigt, Hilfe zu leisten hat. Hierher gehören das Aufbringen, Versetzen und Verlegen der eisernen Träger, Säulen und Auflagerplatten, der Granit-, Sandstein- oder Kunststein-Architekturteile, Treppenstufen, Podeste, Türschwellen und dergleichen.

a) Aufbringen von eisernen Säulen, Trägern und Platten.

Die Profile der eisernen Säulen, Träger und Platten werden durch die statische Berechnung ermittelt, die der Massenberechnung als

loser Anhang beizufügen ist. Die Gewichtszahlen werden nach den Tabellen in der Massenberechnung zum Titel VII Schmiede- und Eisenarbeiten berechnet, sofern dies nicht schon am Schlusse der statischen Berechnung geschehen ist. Für das Aufbringen, Verlegen, Versetzen und Vermauern werden 1. für Träger und Platten (in einer Position vereinigt) und 2. für Säulen Vergütungen in folgender Weise bezahlt:

<i>1800 kg walzeiserne Träger und gußeiserne Auflagerplatten von den Lagerplätzen nach den Verwendungsstellen zu schaffen, wgerecht zu verlegen und in verlängertem (oder reinem) Zementmörtel zu vermauern</i>	<i>f. 100 kg</i>
<i>920 kg gußeiserne Säulen wie vor</i>	<i>f. 100 kg</i>

b) Aufbringen und Versetzen von Haustein- und Kunststeinstücken.

Das Aufbringen, Versetzen und Verlegen der Haustein- bzw. Kunststeinstücke wird je nach der Arbeit entweder vom Maurer selbständig oder in Gemeinschaft mit dem Steinmetzen vorgenommen. Die Berechnung erfolgt in der Weise, daß in der Massenberechnung für den Maurer die Arbeiten genau so aufgestellt werden, wie sie der Steinmetz bezahlt bekommt, d. h. nach Metern, Quadratmetern, Kubikmetern oder Stückzahl. Zum Beispiel:

<i>120 m Granitstufen der freitragenden Geschoßtreppen vom Lagerplatz nach den Verwendungsstellen zu schaffen und mit Hilfe des Steinmetzen zu versetzen und zu vermauern</i>	<i>f. d. m</i>
<i>10,5 qm Granitpodest daselbst wie vor</i>	<i>f. d. m</i>

Besondere Arbeiten, die nach der Stückzahl vergütet werden.

Häufig kommen in den Kostenanschlägen auch Arbeiten vor, die wegen ihrer Eigenart am besten nach der Stückzahl vergütet werden. Hierher gehören:

1. Einmauerungen von Waschkesseln;
2. Herstellung von Backöfen und Räucherkammern;
3. Herstellung von Kellerhälsen, Freitreppenfundamenten, Ofenfundamenten auf massiven Decken u. dgl. m.

Alle diese Arbeiten werden zweckmäßig an dieser Stelle veranschlagt (d. h. vor den Putzarbeiten).

Putzarbeiten.

Die Putzarbeiten werden in der Weise berechnet, daß zunächst alle äußeren und dann alle inneren Putzarbeiten veranschlagt werden.

A. Äußere Putzarbeiten und Fugearbeiten.

1. Putzbauten.

Der Außenputz wird derartig berechnet, daß die sämtlichen Fassadenflächen nach ihrer Vertikalprojektion ohne Abzug der Öffnungen*) abgewickelt werden und zunächst für das Quadratmeter ein Einheitspreis einschl. Rüsten vergütet wird. Hierauf werden nacheinander alle Gesimse, Fensterfaschen, Verdachungen, Füllungen, Quadrungen und dergleichen entweder nach Metern, Quadratmetern oder nach der Stückzahl als Zulagen berechnet. (Durchlaufende Gesimse nach Metern, Quadrungen nach Quadratmetern, Füllungen, Faschen, Verdachungen nach der Stückzahl.)

Freie Antragearbeiten werden gewöhnlich bei Titel XIV Stuckarbeiten veranschlagt.

Beispiel: Fig. 6 auf Taf. I stellt die Vorderfassade eines einstöckigen Wohngebäudes dar. Der Außenputz wird folgendermaßen berechnet:

<i>Stippputz der Plinte: 10,10 · 1,0 — (1,4 · 1,0 für Treppenschluß) =</i>	
<i>8,7 qm Stippputz der Plinte in verlängertem Zementmörtel sauber anzufertigen</i>	<i>f. d. qm</i>
<i>2 Stück Kellerfenster die Ecken mit glattem Putz zu versehen und gegen den Stippputz mit einer feinen Nut abzugrenzen . .</i>	
<i>10,0 · 4,5 =</i>	
<i>45,0 qm glatten Wandputz des aufgehenden Mauerwerks sauber anzufertigen und abzureiben einschl. Rüsten . . f. d. qm</i>	
<i>10,0 + (2 · 0,30 f. Ausladungen) =</i>	
<i>10,60 m Hauptgesims nach Zeichnung und näherer Angabe vorzumauern, in verlängertem Zementmörtel zu putzen, ziehen und sauber verköpfen einschl. Lieferung und Vorhaltung der Schablonen</i>	<i>f. d. m</i>
<i>10,10 m Sockelgesims desgl. wie vor</i>	<i>f. d. m</i>
<i>2 Stück Fenstersohlbänke à 1,30 lg. wie vor</i>	<i>zu</i>
<i>3 Stück Fenster mit profilierten Faschen, Spiegel und Verdachungsgesims nach Zeichnung und näherer Angabe zu dekorieren zu</i>	
<i>1 Haustür (2,80 · 1,40 i. L. groß) wie vor</i>	<i>zu</i>

2. Ziegelrohbauten.

a) Bauten einfacherer Art.

Vorstehende Fassade in Ziegelrohbau gedacht soll Fig. 7 auf Tafel I darstellen. Die Veranschlagung erfolgt ganz ähnlich den Putzarbeiten. Es wird zunächst für das Verblenden, Reinigen und Fugen der abgewickelten Fassadenflächen (Gesimse nicht berücksichtigt, Öffnungen voll gerechnet) der Preis für das Quadratmeter vergütet. Hierbei werden

*) Dafür wird das Putzen der Ecken und Fensterleibungen nicht besonders vergütet.

die etwa im Rohbau vorhandenen geputzten Flächen mit eingerechnet. Dann erfolgen die Zulagen für Gesimse u. dgl. Die nachstehende Berechnung des Beispiels Fig. 7 möge hierzu die nähere Erläuterung geben:

- 8,7 qm die Plinte an den Ecken mit roten Handstrichverblendern, sonst mit Granitfindlingen, die letzteren gut aneinandergearbeitet, zu verblenden und alles nach dem Gebäudeinnern mit Hintermauerungssteinen zu hintermauern, die Fugen 1,5 cm tief auszukratzen, abzusäuern, abzuwaschen und mit Kalkzementmörtel zu fugen f. d. qm
- 45,00 qm äußere Fassadenflächen sauber mit roten Handstrichsteinen im Kreuzverbande zu verblenden, einige Flächen glatt zu putzen, die Rohbauflächen wie vor zu reinigen, mit verdünnter Salzsäure abzuwaschen und sauber zu fugen einschl. Lieferung von Säure und Schrubbern f. d. qm
- 10,30 m Hauptgesims nach Zeichnung und näherer Angabe vorzumauern, zu reinigen und zu fugen f. d. m
- 10,20 m Sockelgesims wie vor f. d. m
- 9,50 m Putzfries mit Rohbaumuster f. d. m
- 2 Stück Putzfüllungen der Fensterbrüstungen 1,05 · 0,80 groß wie vor.

b) Bauten reicherer Art.

Bei reicheren Bauten erhöht sich zunächst der Einheitspreis für das Quadratmeter Verblendung. Im übrigen werden die schwierigen Arbeiten, z. B. Maßwerke und Rosen, stückweise mit höheren Preisen veranschlagt.

B. Innere Putzarbeiten.

Die inneren Putzarbeiten werden zunächst in die beiden Hauptgruppen Deckenputz und Wandputz eingeteilt. Beim Deckenputz unterscheidet man den Putz auf massiven Decken und Rohrputz auf Schalung, beim Wandputz glatten Wandputz und Rapputz (ev. auch Rohrputz bei Brettwänden). Die Reihenfolge im Kostenanschlage ist gewöhnlich dieselbe, nach welcher die Putzarten vorstehend aufgeführt wurden.

a) Putz auf massiven Decken und Gewölben.

Die Berechnung geschieht nach Quadratmetern genau in der Weise, wie die Gewölbe selbst ermittelt werden. Es braucht daher der betreffende Vordersatz nur aus der Gewölbeposition entnommen zu werden.

b) Rohrputz auf Schalung.

Der Putz wird ebenfalls nach Quadratmetern ermittelt, schräge Flächen wie die Unteransichten von Treppenläufen sind abzuwickeln. Es ist allgemein üblich, daß bei diesem Putz die Lieferung von Rohr,

Draht, Gips und Rohrnägeln bzw. Rohrgewebe mit in dem Einheitspreise enthalten ist, auch wenn der Unternehmer der Maurerarbeiten sonstige Maurermaterialien nicht mitliefert.

Beispiel: Der Rohrdeckenputz des Bureaugebäudes auf Tafel II soll berechnet werden:

R. 4.	6,0 · 4,87	= 29,22 qm
„ 5.	4,37 · 3,50 — (0,26 · 0,32)	= 15,21 „
„ 6.	2,25 · 1,67	= 3,76 „
	<u>zus. 48,19 qm</u>	

48,2 qm geschalte Rohrdecken mit (Gips-) Kalkmörtel glatt zu putzen, abzureiben und zu weißen einschl. Lieferung von Rohrgewebe, (Gips), Draht und Nägeln f. d. qm.

c) Glatter Wandputz.

Die Berechnung des glatten Wandputzes im Innern erfolgt ähnlich dem Außenputz in der Weise, daß Tür- und Fensteröffnungen mit geputzten Leibungen nicht abgezogen, dafür aber die letzteren selbst nicht berechnet werden. Bei nebenstehendem Beispiel wird also die Fläche $c \cdot d$ voll bezahlt, aber dafür die Leibungsflächen $2b + a$ nicht besonders vergütet. Ebenso erfolgt keine Entschädigung für das Putzen der Ecken. Dagegen ist es üblich, größere Gurtbogenöffnungen einseitig abzuziehen. Die andere Seite wird voll gerechnet und dafür der Putz der Leibung nicht besonders vergütet. Nur diejenigen Türen, welche Holzfutter erhalten und deren Leibungsflächen nicht geputzt werden, müssen zweiseitig abgezogen werden. (Türen mit Anschlag, d. h. halber geputzter Leibung und halbem Türfutter werden einseitig abgezogen.)

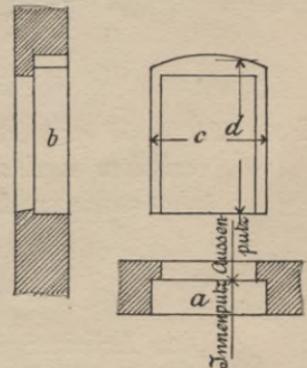


Fig. 2.

Beispiel: Die inneren Putzarbeiten im Kellergeschoß des Nebengebäudes Tafel I Fig. 3—5 sollen veranschlagt werden:

Massenberechnung:

	Länge m	Breite m	Fläche qm
<i>Glatter Wandputz</i>			
Waschküche 2 (4,98 + 4,10) =	18,16		
Flur 2 (4,98 + 2,5) =	14,96		
<i>zus.</i>	<u>33,12</u>		
		2,40	79,49
<i>Hiervon ab 1 Gurtbogen einseitig</i>			
<i>3,50 · 2,0 =</i>			7,00
		<i>bleiben</i>	<u>72,49</u>

Kostenberechnung:

vgl. Pos. 4 Kappengewölbe = 32,9 qm.

32,9 qm glatten Putz auf preußischen Kappengewölben sauber anzufertigen, abzureiben und zu weiß.

72,5 qm glatten Wandputz wie vor.

Verputzarbeiten und Instandhaltung des Putzes während der Bauzeit.*)

Bei kleineren Bauten wird häufig für das Herstellen der Verputzarbeiten an Türen, Fenstern, Fußleisten usw. und für die Instandhaltung des Putzes während der Bauzeit nur eine Pauschalsumme eingesetzt, die zwischen 10 und 50 *M* schwankt. Bei mittleren und größeren Bauten dagegen werden die Vordersätze aller Positionen, welche Putzarbeiten irgendwelcher Art enthalten, zusammengezählt und hieraus eine neue Position gebildet. Zum Beispiel:

Pos. 75.	320 qm	Gewölbeputz,
„ 76.	510 „	Rohrdeckenputz,
„ 77.	2177 „	glatter Wandputz,
„ 78.	1250 „	Rappputz
	<u>zus. 4257 qm.</u>	

Pos. 79. 4257 qm Putzflächen während der Bauzeit imstande zu erhalten und nach Bedarf auszubessern, alle Türen, Fenster, Rohrschieber, Heizkörper, Fußleisten, Rohrleitungen zu verputzen
f. d. qm 2—5 $\frac{1}{2}$.

Das Löschen des Kalkes.

Zu den Arbeiten des Maurers gehört ferner das Kalklöschen, das dem Unternehmer der Maurerarbeiten gewöhnlich dann übertragen wird, wenn der Kalk in gebranntem Zustande angeliefert wird. Z. B.
250 hl gebrannten Stückkalk zu löschen einschließlich Wassertragen und Herstellen der Kalkgruben.

Vorhaltung der Gerüste und Maurergerätschaften.*)

Am Schlusse des Maurerarbeitslohnes wird für das Vorhalten der Maurergerätschaften und des Rüstzeuges eine besondere Summe eingesetzt, deren Höhe je nach der Größe des Objektes und den ortsüblichen Preisen zwischen 2—5 Prozent der bisher berechneten Gesamtsumme des Arbeitslohnes erfolgt. Die Summe dieser Vergütung wird dabei so bemessen, daß durch sie eine Aufrundung der Maurerarbeiten (IIa) auf volle Hundert erfolgt.

*) Bei Staatsbauten werden Verputzarbeiten und Vorhaltung der Gerüste usw. nicht besonders vergütet. S. Teil II S. 85.

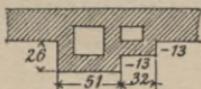
b) Materialien.

Die Ermittlung der Maurermaterialien erfolgt in der Weise, daß zunächst die Bruch- oder Feldsteine, hierauf die Ziegelsteine (Hintermauerungssteine, Klinker, Verblendsteine usw.) und zum Schluß die Bindematerialien Kalk, Zement und Sand berechnet werden. Man geht die Positionen des vorstehenden Titels IIa Maurerarbeitslohn hierbei hintereinander durch und merke als wichtigsten Grundsatz:

Vor der Berechnung der Materialien sind alle Fenster-, Tür-, Gurtbogenöffnungen, Trägeröffnungen und Nischen von dem bei Titel IIa berechneten kubischen Inhalt des Mauerwerks abzuziehen. Nicht abgezogen werden die Brüstungsnischen der Fenster und die Aussparungen im Mauerwerk, welche durch Anlage von Rauch- und Ventilationsröhren entstehen.

Beispiele.

Horizontabschnitt einer Schornsteinanlage



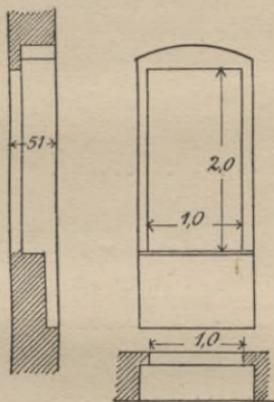
nach der Ausführung,



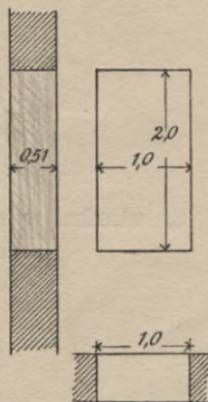
nach der Maurermaterialienberechnung

Fig. 3.

Ansicht, Schnitt und Grundriß eines Fensters



nach der Ausführung,



nach der Maurermaterialienberechnung.

Fig. 4.

Nachstehende Tabelle gibt unter a) den Bedarf an Maurermaterialien bzw. Dachdeckermaterialien für die verschiedenen Maurer- und Dachdeckerarbeiten Titel IIa und VIII, wie er bei staatlichen Bauten vorgeschrieben ist. Da auch in der Privatpraxis im großen ganzen nach diesen Sätzen gerechnet wird, liegen Bedenken gegen die Tabelle an dieser Stelle nicht vor. Unter b) ist der Materialbedarf für einige Arbeiten aufgeführt, welche bei a) nicht berücksichtigt sind.

a) Zusammenstellung

des Bedarfes an Steinen und Mörtel für Maurer- und Dachdeckerarbeiten.

	Gegenstand	Ziegel Stück	Mörtel Liter
1	cbm volles Mauerwerk aus Bruchsteinen erfordert 1,25 bis 1,30 cbm regelmäßig aufgesetzte Steine.....	—	330
1	„ volles Ziegelmauerwerk erfordert	400	280
	1000 Ziegel in Wänden	}	700
	1000 „ „ Schornsteinen } zu vermauern erfordern...		
	1000 „ „ Gewölben ... }		
1	qm $\frac{1}{2}$ Stein starke Ziegelmauer ohne Öffnungen erfordert	50	35
1	„ 1 „ „ desgl. „	100	70
1	„ $1\frac{1}{2}$ „ „ desgl. „	150	105
1	„ 2 „ „ desgl. „	200	140
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ Fachwerkwand auszumauern	35	25
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ desgl. zu verblenden (einschl. $\frac{1}{2}$ Stein breiter Einfassung des Holzwerkes)	75	50
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ desgl. $\frac{1}{2}$ Stein stark zu verblenden und auszumauern	85	60
1	„ $\frac{1}{2}$ „ starkes Tonnengewölbe , bis zu 4 m Spannweite (in der Ebene gemessen) einschließlich der üblichen Hintermauerung	95	70
1	„ 1 „ „ desgl.	190	140
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ gedrücktes Gewölbe (elliptischen Querschnittes) desgl.	90	65
1	„ 1 „ „ desgl.	180	120
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ Kreuzgewölbe (halbkreisförmig, die Grate $1\frac{1}{2}$ Stein breit und 1 Stein hoch)	125	90
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ desgl. (flachbogig, sonst wie vor)	95	70
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ Kappengewölbe (flachbogig, ohne Verstärkungsrippen).....	75	55
1	„ $\frac{1}{2}$ „ „ desgl. (flachbogig, die Verstärkungsrippen $1\frac{1}{2}$ Stein breit und 1 Stein hoch).....	82	60

	Gegenstand	Ziegel Stück	Mörtel Liter
1	m freistehender Schornsteinkasten mit russischen Röhren (13 cm zu 20 cm) und $\frac{1}{2}$ Stein starken Wangen bei 1 Rohr	60	45
	„ 2 Röhren	100	70
	„ 3 Röhren	140	100
1	„ desgl. mit 1 russ. Rohr bei 1 Stein starken Wangen	85	60
1	qm flachseitiges Ziegelpflaster in 12 mm starker Kalk- mörtelbettung	32	17
1	„ desgl. mit vergossenen Fugen, in Sandbettung	32	8
1	„ hochkantiges Ziegelpflaster mit 6 mm starken Stoß- fugen, in Mörtelbettung .	56	30
1	„ desgl. mit 6 mm starken Stoß- fugen, ohne Mörtelbettung	56	15
1	„ Beton-Estrich , 10 cm stark (8 cm Betonierung, 2 cm starker Überzug von Zementmörtel)	—	50
1	„ Fliesenpflaster aus Granit-, Sandstein-, Schiefer- und Tonplatten, durchschn.	—	25
1	m Rollschicht mit vollen Fugen	13	10
1	qm Verblendungsmauerwerk ohne Öffnungen, aus $\frac{1}{4}$ Voll- steinen (Läufern und Bin- dern) im Kreuzverbande (gleichzeitig m. d. Hinter- mauerung auszuführen)	75	52
1	„ desgl. ohne Öffnungen, aus halben und viertel Verblendsteinen (nachträglich auszuführen) an viertel Steinen	50	} 40
	„ halben „	50	
1	„ glatter Wandputz 1,5 cm stark	—	17
1	„ „ „ 2 „ „	—	20
1	„ „ „ auf ausgemauerten Fachwerkwänden	—	15
1	„ schlichter Fassadenputz mit Fugen	—	20—25
1	„ Ausfugung bei Feldstein- oder Bruchsteinmauerwerk	—	15
1	„ „ „ Ziegelmauerwerk	—	5
1	„ „ „ Fachwerk	—	3

	Gegenstand	Ziegel Stück	Mörtel Liter
1	qm Rapp-Putz	—	13
1	„ glatter Putz, auf halbkreisförmigen Tonnen- oder Kreuzgewölben, durchschn.	—	26
1	„ „ „ gedrückten (elliptischen) Tonnen- oder Kreuzgewölben, durchschn.	—	23
1	„ „ „ flachen oder böhmischen Kappengewölben	—	20
1	„ Deckenputz auf einfach gerohrter Schalung, ohne Gipszusatz	—	20
1	„ „ „ einfach gerohrter Schalung, mit Gipszusatz	—	17
1	„ „ „ doppelt gerohrter Schalung, mit Gipszusatz	—	30
1	„ Wand- und Gewölbeflächen 2 mal zu schlemmen 0,5 Liter Kalk	—	
1000	Stück Dachsteine (Biberschwänze), böhmisch in Kalk zu legen	—	720
1000	„ „ „ nur mit Kalk zu verstreichen	—	480
1000	„ Dachpfannen in Kalkmörtel zu legen	—	1200
1000	„ Hohlziegel (zur Dachdeckung) desgl.	—	720
1000	„ „ mit Kalkmörtel zu verstreichen	—	350
1	m Kalkleisten an Giebeln und Schornsteinen	—	5
1	qm einfaches Dach aus Biberschwänzen auf 20 cm weiter Lattung	35	
1	„ Doppeldach aus Biberschwänzen auf 14 cm weiter Lattung	50	
1	„ Kronendach aus Biberschwänzen auf 25 cm weiter Lattung	55	
1	„ Deckung mit kleinen holländ. Pfannen (34 zu 24 cm, 2 cm stark) ..	20	
1	„ „ „ großen „ „ (39 zu 26 cm, 1,5 cm stark) ..	14	
1	qm Falzziegeldach auf 31 cm weiter Lattung ..	16	
1	m Deckung des Firstes mit Hohlziegeln (40 cm zu 17 cm, 2 cm stark)	4	

b) Maurermaterialienbedarf
für das Versetzen von Steinmetz- und Schmiedearbeiten.

	Gegenstand	Klin- ker Stück	Zementmörtel	
			rein Liter	verlängert Liter
1	m Granitschwelle in Türen zu vermauern	2	—	6
1	m freitragende Granittreppenstufe zu versetzen und vermauern	2	6	—
1	qm freitragendes Granitpodest desgl.	10	25	—
1	cbm Haustein im Fassadenmauerwerk (Granit oder Sandstein)	—	—	100
1	Stück Kellerfenstergitter zu vermauern	—	12	—

Bei der Berechnung der Maurermaterialien wird entweder ein besonderes Formular verwendet (bei staatlichen Bauten Vorschrift, vgl. Teil II S. 83) oder die Ausrechnung erfolgt auf den gewöhnlichen Kosten- bzw. Massenberechnungsformularen (besonders bei kleinen Bauten).

Beispiel: Von dem Nebengebäude Fig. 3—5, Tafel I, soll der Bedarf an Maurermaterialien im Fundament und Kellergeschoß ermittelt werden.

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
			Titel II b. Maurermaterialien.						
			Vgl. Pos. 2 = 11,0 cbm Bruchstein- mauerwerk zu 1,25 cbm aufge- setzter Steine = 13,8 cbm						
		14	cbm Kalkbruchsteine						
			Vgl. Pos. 3 Ziegelmauerwerk ein- schließlich Öffnungen =					40 85	
			Hiervon ab an Öffnungen:						
			3 Kellerfenster $3(0,80 \cdot 0,51 \cdot 0,85) =$						1 04
			1 Gurtbogenöffnung $\cdot 3,50 \cdot 0,38$						
			- 2,00 =						2 66
			Übertrag:					40 85	3 70

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
			Übertrag:	.	.	.	.	40 85	3 70
			Außerdem ab an reinem Klinker- mauerwerk:						
			Scheidewand vgl. Pos. 2						
			1,89 qm · 2,7 = 5,10 cbm						
			Ab Gurtbogen wie oben . . 2,66 „						
			bleiben <u>2,44 cbm</u>						2 44
			ab					6 14	6 14
			bleiben					<u>34 71</u>	
			34,71 cbm volles Ziegelmauerwerk à 400 Steine =						
			13 884 Steine zum Ziegelmauerwerk						
			2 468 „ zu 32,9 qm Kappen- gewölbe à 75 Steine						
			Pos. 4.						
			1 094 „ zu 34,2 qm flachseit. Ziegelpflaster						
			à 32 Steine						
			<u>17 446 Steine</u>						
			554 „ auf Bruch und Verlust (3—5%)						
			<u>18 000 Steine</u>						
18000			Hintermauersteine.						
			2,44 cbm reines Klinkermauerwerk wie vor zu 400 Steinen = 976 Stück oder rund						
1000			Klinker						
			Mörtelberechnung:						
				Mörtel					
			11,0 cbm Bruchsteinmauer- werk à 330 l = 3630 l						
			34,71 cbm volles Ziegel- mauerwerk à 280 l = 9719 l						
			32,9 qm preuß. Knappen- gewölbe à 55 l = 1810 l						
			34,2 qm flachs. Ziegel- pflaster à 17 l = 581 l						
			32,9 qm Putz auf Kappen- gewölben à 20 l = 658 l						
			72,5 qm glatten Wandputz à 20 l = 1450 l						
			Zus.: 17 848 l						
			Hierzu auf Verlust 152 l						
			<u>18 000 l</u>						
			oder						
18			cbm Mörtel (falls der Mörtel von den Mörtelwerken fertig geliefert wird)						

Kalkberechnung.

Wird der Mörtel, wie oben berechnet, nicht gebrauchsfertig von einem Mörtelwerk angeliefert, sondern erst auf der Baustelle zubereitet, so unterscheidet man:

1. Gewinnung des Kalkteiges aus gebranntem Stückkalk (Ätzkalk).
2. Gewinnung des Kalkteiges aus Staubkalk (hydraulischem Kalk).

1. Verwendung von Stückkalk (Ätzkalk).

Hierbei sind wieder zwei Fälle zu unterscheiden.

- a) Der Kalk wird von der Versandungsfirma in gebranntem Zustande als Stückkalk frei Baustelle angeliefert. Das Löschen ist Sache des Bauherrn.
- b) Der Kalklieferant hat den Kalk in gelöschtem Zustande abzuliefern.

Im ersteren Falle erhält der Maurermeister eine Vergütung vom Bauherrn (vgl. Titel IIa) für das Kalklöschchen, im zweiten Falle ist das Kalklöschchen Sache des Kalklieferanten, dem der Weißkalk (Kalkteig) in den Gruben abgenommen wird, sobald sich Risse von 2 cm Breite zeigen. (Gewöhnlich trifft in diesem Falle der Kalklieferant mit dem Maurermeister ein Sonderabkommen, so daß letzterer das Kalklöschchen und Herstellen der Kalkgruben auf Rechnung des Kalklieferanten ausführt.)

Für beide Fälle wird der erforderliche Stückkalk oder Weißkalk aus den berechneten Mörtelmengen ermittelt. In der Regel ergeben 1 Teil Kalk und 2 Teile Sand 2,4 Teile Mörtel. (Das Volumen des fertigen Mörtels ist kleiner, weil der dünnflüssige Kalkteig die Hohlräume zwischen den Sandkörnern ausfüllt.)

Für obiges Beispiel sind daher erforderlich $\frac{18\ 000}{2,4} = 7500\ l = 7,5\ \text{cbm}$ Weißkalk und $7,5 \cdot 2 = 15\ \text{cbm}$ Sand.

Die Berechnung des erforderlichen gebrannten Stückkalks wird in der Weise vorgenommen, daß zunächst aus dem Mörtel der Weißkalk und dann aus diesem der gebrannte Kalk ermittelt wird. Je nach der Ergiebigkeit des Kalkes wird die Weißkalkmenge durch eine Zahl dividiert, welche dem Volumenunterschiede zwischen Stückkalk und Kalkteig entspricht. Für Rüdgersdorfer Kalk ist dies 1,7 (1 Teil gebrannter Kalk ergibt 1,7 Teile Weißkalk), also für obiges Beispiel erforderlich $\frac{75}{1,7} = \text{rd. } 44\ \text{hl}$ Stückkalk.

2. Verwendung von Staubkalk (hydraulischem Kalk).

Vielfach wird statt des Stückkalkes (Ätzkalkes) auch Staubkalk verwendet, der meistens hydraulische Eigenschaften hat. Die Anlieferung geschieht in Säcken (stückweise oder nach Gewicht). Die Ergiebigkeit der Staubkalke ist außerordentlich verschieden.

Für Förderstedter Naturzementkalk z. B. stellt sich die Berechnung wie folgt:

1 cbm Mörtel ergibt 1,34 cbm lose Masse (Kalk und Sand trocken gemischt).

Hieraus ergibt sich beim Mischungsverhältnis 1 : 5 $\frac{1,34}{6} = 0,223$ cbm = rd. 225 l Staubkalk für 1 cbm Mörtel.

Zementberechnung.

a) Reiner Zementmörtel.

Der reine Zementmörtel wird 1 : 1, 1 : 2 oder 1 : 3 gemischt, d. h. 1 Teil Zement und 1 Teil Sand ergeben 1,25 Teile Mörtel*)

1	„	„	„	2	Teile	„	„	2,10	„	„
1	„	„	„	3	„	„	„	2,9	„	„

Aus der berechneten Menge des reinen Zementmörtels (in Litern) wird daher durch Division mit 1,25, 2,10 bzw. 2,9 das Volumen des Zementes gefunden. Die Sandmengen ergeben sich aus den berechneten Zementmengen durch einfache Multiplikation mit 1, 2 oder 3. Die ermittelten Liter Zement rechnet man gewöhnlich in Tonnen um. (1 Tonne = 120 Liter.)

Beispiel: Die oben berechneten 2,44 cbm volles Klinkermauerwerk erfordern für das Kubikmeter 280 l reinen Zementmörtel = 683 l Zementmörtel. Bei einem Mischungsverhältnis von 1 : 3 ergibt dies $\frac{683}{2,9} = 235$ l Zement oder rund 2 Tonnen Zement und $3 \cdot 235 = 705$ l Sand.

b) Verlängerter Zementmörtel.

Häufiger noch als der reine wird der verlängerte Zementmörtel verwendet. Hierbei erhält der Zementmörtel einen Zusatz von Kalkteig. Die Mischungsverhältnisse sind hierbei verschieden. Häufig werden folgende Zahlen verwendet: 15 Teile Zement, 30 Teile Weißkalk und 120 Teile Sand ergeben 100 Teile Mörtel.

*) Dieses Mischungsverhältnis ist nur ausnahmsweise zulässig.

Beispiel: Wenn 1530 l verlängerter Zementmörtel berechnet sind, wie groß ist der Bedarf an Zement, Weißkalk und Sand?

Zement $1530 \cdot 0,15 = 230$ l, Weißkalk $2 \cdot 230 = 460$ l, Sand $1530 \cdot 1,2 = 1836$ l.

Zementbeton.

Ein gebräuchliches Mischungsverhältnis ist das folgende: 1000 l grober Kies, 460 l Sand und 164 l Zement ergeben 1300 l Beton.

Berechnung der Form- und Verblendsteine bei Ziegelrohbauten.

a) Bauten einfacher Art ohne Formsteine.

Bei Ziegelrohbauten einfacher Art wird zunächst der allgemeine Bedarf an Ziegelsteinen ohne Rücksicht darauf, ob dieselben Hintermauerungssteine oder Verblender sind, ermittelt. Hierauf berechnet man je nach der Art der Verblendung (Vollsteine oder Riemchen und Köpfe) aus den vorher ermittelten Quadratmetern der Verblendung (vgl. Titel IIa Außenputz) nach Abzug der Öffnungen und etwaigen geputzten Flächen den Bedarf an Verblendsteinen. Sind letztere Vollsteine, so ergibt die Differenz der allgemeinen Ziegelsteinsumme und der Verblender das Quantum der erforderlichen Hintermauerungssteine. Das Volumen der berechneten Riemchen und Köpfe dagegen wäre vor dieser Subtraktion erst in Vollsteine umzurechnen.

Beispiele: Wieviel Verblendsteine erfordert die Fassade im Ziegelrohbau (s. Fig. 8 auf Tafel I) bei der Verwendung von

- a) Vollverblendern?
- b) Riemchen und Köpfen?

Nach Pos. . . . (s. S. 14) sind berechnet:

45,00 qm Außenverblendung einschließlich Öffnungen hierzu,

0,89 „ Hauptecken der Plinte $[0,50 \cdot (0,51 + 0,38)] \cdot 2$

2,8 „ Kellerfenster $2(1,40 \cdot 1,0)$

zus. 48,69 qm, hiervon ab an Öffnungen:

2 Erdgeschloßfenster $2[1,80 \cdot 1,0] = 3,60$ qm

1 Haustür $2,8 \cdot 1,4 = 3,92$ „

2 Kellerfenster . $2[0,80 \cdot 0,70] = 1,12$ „

zus. 8,64 qm,

ab 8,64 „

40,05 qm zu 75 Verblendern ergibt für Frage a) 3004 Stück $\frac{3}{4}$ Vollverblender, für b) 40,05 qm zu 50 Köpfen = 2003 Köpfe und 50 Riemchen = 2003 Riemchen.

Wenn für das Erdgeschoß allein

- a) $45,0 - (3,6 + 3,92) = 37,5 \text{ qm} \cdot 75 = 2813 \text{ Vollverblender}$
- b) $37,5 \cdot 50 = 1875 \text{ Köpfe}$
und 1875 Riemchen

gebraucht werden, wie groß ist der Bedarf an Hintermauerungssteinen für die Frontmauer im Erdgeschoß zu a) und b)?

a) Bedarf an Ziegelsteinen überhaupt:

$$37,5 \cdot 0,38 \cdot 400 \dots\dots\dots 5700 \text{ Stück}$$

davon ab die zu a) berechneten Voll-

$$\text{verblender mit} \dots\dots\dots 2813 \text{ „}$$

bleiben 2887 St. Hintermauerungssteine

b) Bedarf an Ziegelsteinen wie vor . . 5700 Stück

1875 Köpfe mit 1875 Riemchen er-
geben an Inhalt zusammen 1875

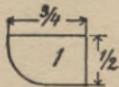
$$\text{Dreiviertelsteine und } \frac{1875 \cdot 3}{4} = 1406$$

ganze Vollsteine, daher ist abzuziehen 1406 „

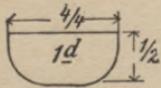
bleiben 4294 St. Hintermauerungssteine.

b) Reichere Ziegelrohbauten mit Formsteinen.

Bei reicheren Ziegelrohbauten mit Formsteinen wird zunächst die Verblendung ganz wie im vorstehenden Kapitel berechnet und das Quantum der Hintermauerungssteine und der Mörtelbedarf festgestellt. Die Ermittlung der erforderlichen Formsteine erfordert von allen Bauteilen, die solche aufweisen, eine sorgfältige Detaillierung, die mindestens im Maßstabe 1:25 erfolgen muß. Die Formsteine selbst werden mit Nummern 1, 2, 3, 4 usw. bezeichnet und erhalten dieselbe Nummer später in der Ziegelei aufgestempelt. Die Numerierung erfolgt in der Weise, daß z. B. Nr. 1 den großen Wulststein



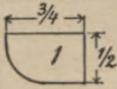
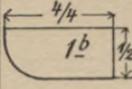
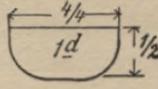
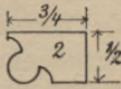
bezeichnet, der Dreiquartierformat hat. Nr. 1^a würde einen Stein desselben Profils, jedoch von Kopfgröße ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$), Nr. 1^b desgleichen von $\frac{3}{4}$ Größe, Nr. 1^d ein Doppelprofil



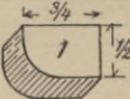
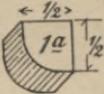
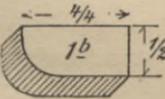
von $\frac{3}{4}$ Größe bezeichnen. Alle Steine desselben Profils erhalten also dieselbe Grundnummer und unterscheiden sich je nach ihrer Größe durch

die an diese Nummer angehängten Buchstaben. Zur genauen Ermittlung des gesamten Quantums an Formsteinen ist zunächst die Herstellung des sogenannten Formsteinauszuges erforderlich, der meist in Heftform etwa nach folgendem Schema hergestellt wird.

Muster eines Formsteinauszuges.

Bauteil und Ausrechnung						usf.
	1	1 ^a	1 ^b	1 ^d	2	
Ostfront						
1 Haupteingangstür						
Ecken..... 25 St.						
Bogen..... 20 „						
zus. 45 · 2 =	90					
Ecken..... 20 · 2 =	.	.	.	.	40	
Bogen.....	.	.	.	.	18	
6 Fenster						
1 Fenster hat Ecken						
2 · 12 = 24						
Bogen 20						
zus. 44						
mithin 6 Fenster						
6 · 44 =					264	

Gleichzeitig mit dem Herausziehen und Berechnen der einzelnen Steine werden die Profilnummern in den Einzelzeichnungen mit farbiger Tinte (rot gewöhnlich, um nicht mit Maßen verwechselt zu werden) eingetragen. Es empfiehlt sich, bei den Profilnummern den Buchstaben e fortzulassen, um unliebsame Verwechslungen mit c zu vermeiden. Nach der Fertigstellung des Formsteinauszuges werden die einzelnen Spalten aufaddiert, hieraus die Gesamtposten der einzelnen Profilnummern gezogen und nun die sogenannte „Formsteinliste“ gefertigt, die der Ausschreibung zugrunde gelegt wird und gewöhnlich folgendermaßen aussieht:

Pos.	Skizze	Profil-Nr.	Anzahl	Gegenstand	Geldbetrag			
					einz.		zus.	
					M	Pf	M	Pf
1		1	5400	Stück rote Wulste $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}$ f. d. Taus.				
2		1 ^a	1200	„ „ „ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$ „ „ „				
3		1 ^b	650	„ „ „ $\frac{4}{4} \cdot \frac{1}{2}$ „ „ „				
				usf.				

Das gesamte Quantum der Formsteine wird hierauf in $\frac{4}{4}$ Vollsteine umgerechnet und von der Gesamtsumme der vorher ermittelten Vollverblander abgezogen. Die Differenz ergibt die Summe der erforderlichen gewöhnlichen glatten Verblander.

Beispiel: Der Gesamtbedarf an Ziegelsteinen für einen Monumentalbau beträgt 850 000 Stück.

Zu verblenden sind nach Abzug der Öffnungen und Putzflächen 1700 qm zu 75 Steinen = 127 500 „ Verblander,
bleiben 722 500 St. Hintermauerungssteine.

127 500 Stück Verblendsteine (glatte Steine und Formsteine) sind erforderlich.

An Formsteinen sind berechnet:

$$\begin{aligned} 27\,000 \text{ Stück } \frac{3}{4} \text{ Steine} &= \frac{27\,000 \cdot 3}{4} = 20\,250 \text{ St. } \frac{4}{4} \\ 16\,000 \text{ „ } \frac{1}{2} \text{ „} &= \frac{16\,000}{2} = 8\,000 \text{ „} \\ 10\,000 \text{ „ } \frac{4}{4} \text{ „} &= 10\,000 \text{ „} \\ &\underline{\hspace{10em}} \\ &\text{zus. } 38\,250 \text{ St. } \frac{4}{4} \end{aligned}$$

*ab 38 250 Stück Formsteine (in $\frac{4}{4}$ umgerechnet),
 bleiben 89 250 Stück gewöhnliche $\frac{4}{4}$ Verblander.*

Maurerarbeiten einschließlich Materiallieferung.

Nicht selten werden in der Privatbaupraxis die Maurerarbeiten einschließlich Lieferung der sämtlichen Materialien veranschlagt und vergeben. Hierbei sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

1. Die Mauermassen werden nach ihrem wirklichen kubischen Inhalt, wie bei Berechnung der Maurermaterialien, ermittelt und die Tür-, Fenster- und Gurtbogenöffnungen usw. abgezogen. Im übrigen erfolgt die Reihenfolge und geschoßweise Berechnung wie bei Titel IIa.
2. Für das Anlegen und Überwölben der Öffnungen werden Zulagen gewährt, z. B.:

13 Stück Fensteröffnungen der Straßenfront 1,10 m breit, 2,00 m hoch im Mauerwerk anzulegen und sauber zu überwölben als Zulage.

Ebenso erfolgen Zulagen oder besondere Berechnungen für Zementmauerwerk, Mauerwerk aus Klinkern, porösen Steinen usw., was durch die teureren Materialpreise dieser Arbeiten begründet ist.

Titel III. Asphaltarbeiten.

Die Asphaltarbeiten werden in der Regel einschließlich Lieferung der Materialien vergeben. In Frage kommen Gußasphaltarbeiten, Liefern und Verlegen von Asphaltisolerpappe und Goudronanstrich. Bei Asphaltfußböden kann die Arbeit einschließlich oder ausschließlich des erforderlichen Unterbodens (Ziegelpflaster oder Zementbeton) veranschlagt werden. Text für die Kostenberechnungen:

- ... *qm Asphaltisolerpappe . . cm stark in den erforderlichen Breiten den Wandstärken entsprechend auf die Mauern mit 10 cm Überdeckung zu verlegen und die Stöße sorgfältig mit Goudron zu verstreichen einschl. Lieferung aller Materialien.*
- ... *qm äußere Kellerwände mit heißem Goudron 2 mal zu tränken, sonst wie vor.*
- ... *qm Gußasphalt 2 cm stark auf bauseitig hergestelltem Unterpflaster von Beton (Ziegelflachsicht) zu verlegen [oder einschl. Herstellung des Unterpflasters usw.].*

Titel IV. Steinmetzarbeiten.

Die Steinmetzarbeiten werden je nach der Art des Materials getrennt in Sandstein-, Granit-, Kunststein-, Marmorarbeiten und dergleichen. Am häufigsten werden Arbeitslohn und Materiallieferung vereinigt vergeben.

1. Sandsteinarbeiten.

Die Berechnung der Sandsteinarbeiten kann nach verschiedenen Grundsätzen erfolgen*):

1. Die einzelnen Arbeiten werden nach Metern, Quadratmetern oder Stückzahl in Rechnung gestellt.
2. Die Berechnung erfolgt nach Kubikmetern, und zwar nach
 - a) glatter Arbeit,
 - b) gewöhnlich profilierter „
 - c) reicher profilierter „

Die Vergabe nach 1. ist dann am Platze, wenn es sich um kleinere und mittlere Bauten handelt, bei denen die Menge, Größe und Einzelheiten der Sandsteinstücke endgültig feststehen und Änderungen der Architektur nicht mehr zu erwarten sind. Bei allen Monumentalbauten dagegen empfiehlt sich die Berechnung nach 2. Die Detaillierung dieser Bauten ist so zeitraubend und umfangreich,

*) S. Teil II S. 86 Sandsteinarbeiten bei Staatsbauten.

daß sie bei der Vergabe der Arbeiten gewöhnlich noch nicht vollendet sein kann. Da beim Durcharbeiten der Architektur aber Änderungen einzelner Teile gewöhnlich unvermeidlich sind, ändern sich auch die entsprechenden Positionen des Kostenanschlages, in denen je nach der Berechnung zu 1. alle Gesimse und Architekturen genau festgelegt sind. Dies erschwert die Übersicht und gibt Schwierigkeiten bei der Abrechnung. Mit dem Unternehmer müssen eine ganze Reihe neuer Einzelpreise vereinbart werden. Viel vorteilhafter bei größeren und reicheren Bauten ist dagegen die Berechnung nach 2. und die Einteilung in 3 Gruppen (glatte, gewöhnlich profilierte und reicher profilierte Arbeit). Es werden hierbei alle Werkstücke, welche außer der Wassernase bzw. Abfasung nur ebene oder Bogenleibungsflächen zeigen (Quadern mit und ohne Rustikabehandlung, glatte Gewändestücke, Sturze u. dgl.) als glatte Arbeit, diejenigen Stücke, welche zwischen 2 Stoßfugen liegen und ein durchlaufendes Profil ohne Ablauf und Verkröpfung zeigen, als gewöhnlich profilierte Arbeit und endlich alle Gesimsstücke mit Eckverkröpfung, Ablauf u. dgl. oder Vouten und nicht zu reiche Verzierungen als reicher profilierte Arbeit bezeichnet.

Beispiel: Fig. 8 Tafel I stellt eine Ecke eines einstöckigen Gebäudes mit Sandsteinarchitektur dar. Die einzelnen Stücke sind dem Gebrauche der Praxis entsprechend mit Nummern (meistens in rot) bezeichnet.

Nach den obigen Ausführungen sind die Stücke:

- | | | |
|--------------------|------------------------|---------|
| 1, 2, 9, 13 und 14 | glatte | Arbeit, |
| 4, 6, 12 | gewöhnlich profilierte | „ |
| 3, 5, 7, 10, 11 | reicher profilierte | „ |

Die Berechnung der Sandsteinarbeiten nach 1 würde lauten: $2,50 + 0,75 =$

3,25 m Hauptgesims 0,39 hoch, 0,45 tief nach Zeichnung und näherer

Angabe zu bearbeiten, aufzubringen und zu versetzen

3,10 m Sockelgesims 0,155 hoch, 0,18 tief wie vor,

$3,10 \cdot 0,62 = 1,92.$

1,92 qm glatte Sockelverblendung wie vor (die Binderschicht 0,25, die Läuferschicht 0,13 einbindend).

1 Fenstersohlbank 1,40 lang, 0,31 hoch, 0,35 tief, wie vor,

1 Fenstersturz 1,40 lang, 0,31 hoch, 0,20 tief, wie vor,

2 Gewändestücke à 0,20 lang, 0,20 tief, 1,08 hoch, wie vor,

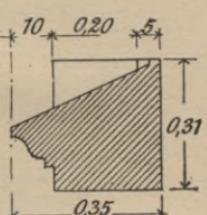
2 glatte desgl. à 0,20 lang, 0,23 hoch, 0,20 tief, wie vor,

4 Gewändebinderstücke à 0,30 lang, 0,20 tief, 0,31 hoch, wie vor.

Die vorstehende Aufstellung würde daher für die Geldkostenberechnung vollkommen ausreichend sein und eine besondere Massenberechnung entbehrlich machen. Da das Sandsteinmaterial jedoch ein

bestimmtes Quantum von Maurermaterialien (Hintermauerungssteinen und Mörtel) verdrängt, muß das Einbinden der Sandsteinstücke in einer besonderen Aufstellung nachgewiesen werden, um den genauen Bedarf an Maurermaterialien ermitteln zu können.

Es empfiehlt sich daher für jeden (auch für den kleinsten) Bau, der Hausteinarchitektur erhält, die Anfertigung einer besonderen Massenberechnung der Sandsteinarbeiten. Für das vorstehende Beispiel würde dieselbe folgendermaßen lauten:

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Höhe m	Fläche qm	Tiefe m	Inhalt cbm	Abzug
Titel IV. Steinmetzarbeiten.									
27	3,25	m	Hauptgesims	3 25	0 39	1 27	0 45	0 57	
			Einbindung 0,25 daher $1,27 \cdot 0,25 =$	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	0 32
28	3,1	m	Sockelgesims	3 10	0 16	0 50	0 18	0 09	
			Einbindung $0,50 \cdot 0,10 =$	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	0 05
29	2	qm	Eckquaderung . . . $10 \cdot 0,51 =$	5 10	0 39	1 99	0 38	0 76	0 76
30	1,9	qm	Sockelverblendung	3 10	0 62	1 92	0 19*)	0 36	0 36
31	1		Fenstersohlbank	1 40	0 31	0 43	0 35	0 15	
									
			Einbindung $0,43 \cdot 0,25 =$	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	0 11
32	1		Fenstersturz	1 40	0 31	0 43	0 20	0 09	0 09
33	2		Gewändestücke $2 \cdot 0,20 =$	0 40	1 08	0 43	0 20	0 09	0 09
34	2		„ $2 \cdot 0,20 =$	0 40	0 23	0 09	0 20	0 02	0 02
35	4		„ $4 \cdot 0,30 =$	1 20	0 31	0 37	0 20	0 08	0 08
			zus.					2 21	1 88

Bei der Berechnung der Maurermaterialien sind demnach außer den bei Titel IIb besprochenen Öffnungen 1,88 cbm Sandstein-Einbindung abzuziehen. Für das Versetzen der 2,21 cbm Sandstein sind für das Kubikmeter 100 l verlängerter Zementmörtel zu berechnen,

*) $0,19 = \frac{0,25 + 0,13}{2}$ gemittelte Zahl aus den beiden Einbindungstiefen.

mithin $2,21 \cdot 100 = 221$ l verlängerter Zementmörtel (s. Bedarf an Maurermaterialien Zusammenstellung unter b).

Vorstehende Massenberechnung wird in derselben Weise auch bei Veranschlagung nach glatter und profilierter Arbeit angewendet. Es ändert sich nur die Reihenfolge der vorstehenden Aufstellung, da die einzelnen Stücke in die einzelnen Gruppen eingereiht werden müssen. Die Ermittlung der Einbindung bleibt bestehen.

2. Bildhauerarbeiten.

Alle reicheren Stücke, wie figürlicher Schmuck, Gehänge, Kartuschen u. dgl., die vom Steinbildhauer nach Modell ausgearbeitet werden, sind besonders einschl. der Modellkosten zu veranschlagen.

3. Granitarbeiten.

Die Granitstufen und Granitschwellen werden meistens nach laufenden Metern, zuweilen auch nach der Stückzahl, die Granitpodeste nach Quadratmetern veranschlagt. Überall ist die Anzahl der zu bearbeitenden Seiten genau anzugeben (bei freitragenden, mit einem Ende in der Mauer liegenden Granitstufen sind 3 Seiten, bei Freitreppen unter Umständen 4 Seiten „fein gestockt“ zu bearbeiten). Bei den freitragenden Granitreppen ist die Einbindung in das Mauerwerk wie vorstehend beim Sandstein zu berechnen und bei der Ermittlung der Maurermaterialien zu berücksichtigen. (Über den Bedarf an letzteren s. Zusammenstellung unter b, Seite 21.)

4. Kunststeinarbeiten.

Die Kunststeinarbeiten werden ebenso wie die Sandstein- oder Granitarbeiten behandelt, je nachdem es sich um Fassadenarchitektur oder freitragende Treppen u. dgl. handelt.

Titel V. Zimmerarbeiten.

Die Zimmerarbeiten werden in den meisten Fällen einschl. Materiallieferung vergeben. Nur bei ländlichen Bauten kommt es vor, daß der Bauherr das Holz liefert oder als Kantholz (bzw. Rundstämme) und Bohlen, Bretter, Dachlatten kauft. Das letztere gilt auch für forstfiskalische und kirchliche Patronatsbauten. Sind Arbeitslohn und Materiallieferung vereinigt, so erfolgt die Berechnung in einem geschlossenen Titel, andernfalls wie bei den Maurerarbeiten in 2 Unter-

abteilungen eines Titels, a) Arbeitslohn, b) Materialien (Holzwert und Nägel). Die Veranschlagung erfolgt gewöhnlich in der Reihenfolge, in der die Arbeiten auf der Baustelle notwendig werden, d. h. Balkenlagen, Dachverband, Fußbodenlager, Dachschalung (Lattung), Treppen, Brettarbeiten (Fußböden, Brettwände) usw.

Bei allen Kostenanschlägen für Zimmerarbeiten (auch dann, wenn bei der Berechnung der übrigen Arbeiten Kosten- und Massenberechnung vereinigt sind) ist zunächst die Holzberechnung oder Holzliste aufzustellen. Hierzu wird gewöhnlich ein besonderes Formular verwendet, das aus dem nachfolgenden Beispiel zu ersehen ist.

Die Balkenlagen und Dachverbandshölzer ebenso die Riegelwände werden nach Metern veranschlagt. Hierbei ist zu beachten, daß beim Privatbau die Stöße und Zapfen gewöhnlich mitgemessen werden*) und die Längen der Streben usw. also um die Zapfenlängen größer in die Berechnung einzusetzen sind, als sie in der Zeichnung erscheinen. Die Hölzer werden zweimal in der Liste ausgeworfen, einmal unter „Länge im ganzen“ für die Berechnung des Arbeitslohnes (hierbei Trennung von Balkenlagen, Dachverband, Fußbodenlager in Einzelpositionen) und das andere Mal unter den entsprechenden Holzstärken-Spalten für die spätere kubische Ermittlung der Hölzer. Es ist nämlich üblich, beim Kantholz (auch dann, wenn der Unternehmer das Holz mitliefert) stets Arbeitslohn vom Materialwert zu trennen.

Beispiel: Von dem Bureaugebäude auf Tafel II sollen die Zimmerarbeiten veranschlagt werden:

*) Die abweichende Berechnung bei Staatsbauten s. Teil II, S. 86 u. 87.

Pos. der Mass. bzw. Kost.-Ber.	Anzahl der m, qm und cbm für die Geldber.	Anz. der Hölzer	Gegenstand	Länge im ganzen
				m
				Übertrag
			Dachlatten.	
			4,70 m Sparrenlänge und 0,25 m Lattung von Mitte zu Mitte ergibt $\frac{4,70}{0,25} = 19$ Lattenreihen einschl. Trauf- latte 20 Reihen, auf beiden Seiten 40 Reihen. 40 Lattenreihen. zu 10,25 m lang =	
28	410	m	Dachlatten.	
29	3		Stück Türen, Lieferung der Überlagsbohlen (3 · 1,25 = 3,75 lg. 0,25 br.) =	
			zusammen	
			an cbm	
			hierzu an Verschnitt 3-5%	
			Summe	

Aus der vorstehenden Ermittlung des kubischen Inhaltes der Kanthölzer und des Bedarfes an Bohlen, Brettern und Dachlatten werden nun die Massen entnommen und als neue Positionen für die Geldberechnung ausgeworfen. Für alle Fälle erfolgen also jetzt:

Pos. 30	4,3 cbm	vollkantig geschnittenes Kiefernholz in den Stärken 20/26 bis 16/18 einschl.
„ 31	4,9 „	desgl. in den Stärken 14/16 bis 10/12 einschl.

Die Trennung des Kantholzes in mehrere Positionen rechtfertigt sich aus den größeren Kosten für die starken Hölzer. Vielfach werden auch 3 Gruppen Starkbauholz, Mittelbauholz und Schwachbauholz gerechnet. Wo die Grenzen zu ziehen sind, hängt von den ortsüblichen Verhältnissen ab.

In der vorstehenden Holzberechnung ist auch der Holzbedarf der Treppe, Fußböden, Schalung usw. besonders berechnet. Hierbei ist zu beachten, daß in größeren Städten diese Arbeiten meistens einschließlich Materiallieferung verdungen werden. In diesem Falle

Verbandhölzer										Bohlen		Bretter		Latten lfd. m
lfd. m										qm		qm		
20/26	18/24	9/24	16/18	14/16	12/16	8/16	12/12	10/12		8 cm	5 cm	2,5 cm	2 cm	4/6,5
5,25 (6,45)	67,30	6,60	29,25 (32,55)	37,10	122,90	42,60	16,80	62,05		(3,41)	(6,83)	(130,64)	(47,97)	
														(410)
5,25 (6,45)	67,30	6,60	29,35 (32,55)	37,10	122,90	42,60	16,80	62,05		(4,35)	(6,83)	(130,64)	(47,97)	(410)
0,27 (0,34)	2,91	0,14	0,84 (0,94)	0,83	2,36	0,55	0,24	0,74						
			zus. 4,16 0,14	(4,33) (0,17)	cbm	zus. 4,72 0,18	cbm			(0,15)	(0,27)	(6,36)	(2,03)	(20)
			4,30	(4,50)	cbm	4,90				(4,50)	(7,10)	(137,—)	(50,—)	(430)

werden die in der vorstehenden Holzliste eingeklammerten Zahlen fortgelassen (d. h. in der Holzliste, die der Bauherr erhält; für sich selbst muß der Zimmermeister den Auszug mit den eingeklammerten Zahlen feststellen, um den Bedarf an Bohlen, Brettern usw. ermitteln zu können, den er für den betreffenden Bau von seinem Lager entnehmen oder anderweitig kaufen muß).

Wird die Trennung von Arbeitslohn und Material für alle Positionen durchgeführt, so schließen sich an obige Pos. 31 an:

Pos. 32	4,5 qm	8 cm starke Bohlen
„ 33	7,1 „	5 „ „ „
„ 34	137 „	2,5 „ „ Bretter
„ 35	50 „	2 „ „ „
„ 36	430 m	Dachlatten 4/6,5 cm stark

In der nachfolgenden Kostenberechnung zu obiger Holzliste soll angenommen werden, daß die Positionen 23-29 einschließlich Materiallieferung veranschlagt werden sollen. Es fallen dann die vorstehenden Positionen 32-36 fort, und die Kostenberechnung lautet:

Titel V. Zimmerarbeiten einschl. Materiallieferung.

Pos. 20	79,2 m	Balkenlagen zuzurichten, anzufahren, aufzubringen und wagerecht zu verlegen, die Dachlatten für die Stakung zu liefern und an den Balken zu befestigen*) einschl. Lieferung der Nägel f. d. m.
„ 21	248,7 m	Hölzer des Dachverbandes zuzurichten, anzufahren, aufzubringen, zu richten und zu verbolzen . f. d. m.
„ 22	62,1 m	Fußbodenlager zuzuschneiden, anzuliefern und auf trocken gepackten Mauersteinpfeilern zu verlegen.
„ 23	19	Steigungen der gestemmt $\frac{3}{4}$ gewundenen Treppe aus Kiefernholz mit Blockstufe, 8 cm starken Wangen, 5 cm starken Tritt- und 2,5 cm starken Futterstufen, einfach profiliertem Handläufer und Brettraillen, sauber gehobelt anzufertigen, anzuliefern und aufzustellen, den Spindel von 16/18 cm starkem Holze sauber zu fassen und oben nach Zeichnung zu profilieren einschl. aller Materialien, Nebenarbeiten und des erforderlichen Eisenzeuges . . f. d. Steigung
„ 24	54,0 qm	gehobelten und gespundeten 2,5 cm starken kiefernen Fußboden anzuliefern und wagerecht zu verlegen einschl. aller Materialien und Nägellieferung.
„ 25	53,6 qm	rauen 2,5 cm starken gespundeten kiefernen Fußboden im Dachgeschoß, sonst wie vor.
„ 26	50,7 m	profilierte 10 cm hohe kieferne Fußleisten zuzuschneiden und zu befestigen, sonst wie vor.
„ 27	48,0 m	2 cm starke Deckenschalung wie vor, die Bretter nach Bedarf zu spalten.
„ 28	410 m	Dachlatten**) auf den Sparren in den richtigen Längen zuzuschneiden und mit langen Nägeln zu befestigen, sonst wie vor.
„ 29	3	Stück innere Türen, die nötigen 8 cm starken Überlagsbohlen (1,25 lang 0,25 breit) und Türdübel zu liefern.
„ 30	4,3 cbm	gesundes vollkantig geschnittenes kiefernes Kantholz in den Stärken 20/26 bis 16/18 einschl. frei Baustelle anzuliefern und abzuladen.
„ 31	4,9 cbm	desgl. in geringeren Stärken (14/16 bis 10/12) desgl. wie vor.

Für den in der vorstehenden Kostenberechnung angenommenen Fall empfiehlt es sich, die Holzberechnung gleich hinter Position 22 (Fußbodenlager) abzuschließen, auf der rechten Seite den kubischen Inhalt des Kantholzes zu bestimmen und die Kantholzpositionen (hier 30 und 31) gleich an Pos. 22 anzufügen. Für die Positionen 23—29 empfiehlt sich dann vorteilhafter das gewöhnliche Massenberechnungsformular.

*) oder die Balken für die Stakung zu falzen.

**) Die Dachlatten werden auch häufig vom Dachdecker geliefert und befestigt, würden also in diesem Falle hier fortfallen, S. Titel VIII.

Außer den vorstehend benannten Arbeiten sind bei den Zimmerarbeiten noch zu erwähnen:

1. Hobelarbeiten und Profilierungen bei Fachwerksbauten.
2. Brettarbeiten an Dächern (Verschalung für Schiefer, Papp- und Metaldächer; Einschalen von Dachkehlen bei gelatteten Dächern u. a.).
3. Anfertigung von geringeren Türen und Toren.

Zu 1. ist zu bemerken, daß die Fachwerkshölzer gewöhnlich zunächst in die Hölzer des Dachverbandes oder der Riegelwände mit eingerechnet werden. Hierbei werden die Querriegel, die sich mit Zapfen gegen die senkrechten Pfosten setzen, gleich fortlaufend von Hauptecke zu Hauptecke des Gebäudes als „Verriegelungen“ durchgemessen. Für das Hobeln und Profilieren werden dann Zulagen in besonderen Positionen vergütet.

Beispiel: Tafel III stellt im Längenschnitt, Querschnitt und Dachgiebelansicht den Dachverband eines Stallgebäudes dar. Die Holzberechnung ist danach:

Pos.	Anzahl der m, qm, Höl- cbm zer		Länge im ganzen	18/20	14/18	14/14	12/12	10/10	8/16		
1.	54,0	9 Balken zu 6,00 m lang =	54,00	54,00							
		m Balkenlagen zus.	54,00								
	Dachverband.										
			2 Stuhlstreben zu 3,30 m =	6,60		6,60					
	22		Einzelsparren " 5,00 " =	110,00				110,00			
	4		Pfetten " 8,80 " =	35,20		35,20					
	4		Schwellen 2 (8,0 + 6,0) =	28,00			28,00				
	2		Mauerlatten zu 7,50 m =	15,00					15,00		
	6		Verriegelungen 2 (6,0 + 4,55 + 1,60) =	24,30			24,30				
	6		Stuhlstiele 4 · 3,10 + 2 · 3,25 =	18,90		18,90					
	10		Fachwerkstiele 2 [3,95 + 2 (2,55 + 1,80)] =	25,30			25,30				
	10		Drempelstiele zu 0,95 m =	9,50			9,50				
	8		Drempelstreben " 1,20 " =	9,60			9,60				
8		äußere Kopfbänder " 0,70 " =	5,60			5,60					
8		innere " " 1,25 " =	10,00				10,00				
2		Binderzangen " 2,50 " =	5,00						5,00		
4		Drempelzangen " 2,50 " =	10,00						10,00		
4		Fachwerkstreben am First " 0,70 " =	2,80			2,80					
2.	309,2	m Hölzer des Dachverbandes . . zus.	309,20								
			zus.	54,00	60,70	105,10	120,00	15,00	15,00		
			an cbm	1,94	1,53	2,06	1,73	0,15	0,19		
			hierzu 3% Verschnitt	0,06	0,04	0,06	0,05	0,01	0,01		
			zus.	2,00	1,57	2,12	1,78	0,16	0,20		
3.	7,8	cbm Kantholz		zus. 7,83 cbm							

Pos.	Anzahl der		Länge im ganzen	18/20	14/18	14/14	12/12	10/10	8/16
	m, qm,	Höl- zer							
Hobelarbeit.									
a) vierseitig.									
4.	5,60	8	äußere Kopfbänder . . . zu 0,70 m = m Kanthölzer vierseitig zu hobeln als Zulage.						
b) dreiseitig.									
		4	Freisparren zu 5,00 m =	20,00					
		8	Fensterriegel „ 0,60 „ =	4,80					
			zus.	24,80					
5.	24,80		m desgl. dreiseitig.						
c) zweiseitig.									
		4	Drempelstiele zu 0,95 m =	3,80					
		8	Fachwerkstiele 4 (3,10 + 2,55) . . =	22,60					
			zus.	26,40					
6.	26,40		m desgl. zweiseitig.						
d) einseitig.									
		4	Schwellen s. Pos. 2	28,00					
		2	Dremelpfetten zu 8,80 m =	17,60					
			Verriegelungen nach Pos. 2 24,30 m						
			Davon ab Fensterriegel s. o. 4,80 „						
			19,50 m =	19,50					
			Stiele nach Pos. 2 =						
			= 18,90 + 25,30 + 9,50 = 53,70 m						
			hiervon ab nach c) = 26,40						
			2 innere Stuhl- stiele = 2 · 3,25 = 6,50						
			32,90 = 32,90 „						
			bleiben 20,80 m =	20,80					
		8	Drempelstreben nach Pos. 2 . . . =	9,60					
		4	Fachwerkstreben „ „ 2 . . . =	2,80					
			zus.	98,30					
7.	98,30		m desgl. einseitig.						
8.	22		Stück Sparrenköpfe zu hobeln und zu profilieren als Zulage						
9.	8		Stück Pfettenköpfe desgl.						
(Text der Geldkostenberechnung der Pos. 1—3 wie beim Beispiel Tafel II S. 40 Pos. 20, 21 und 30.)									

Zu 2. Die Brettarbeiten an Dächern werden nach Quadratmetern ihrer wirklichen Ausdehnung (in der Abwicklung gemessen) vergütet. Die Berechnung von Dachgaupen, Schleppdächern u. dgl. erfolgt gewöhnlich nach der Stückzahl in der Weise, daß die Längen der Hölzer und die Verschalung in die vorstehenden Positionen mit hineingerechnet werden und für das Aufstellen, Hobeln und Profilieren stückweise Zulagen erfolgen.

Zu 3. Beispiel:

6 Stück Kellertüren 0,90 i. L. breit, 1,90 desgl. hoch, flachbogig von 2,5 cm starken rauhen kiefernen gefügten Brettern mit eingeschobenen Leisten und Streben anzufertigen und anzuliefern.

Titel VI. Stakerarbeiten.

Die Staker- und Lehmerarbeiten werden nach Quadratmetern der auszustakenden Balkenlagen in der Weise berechnet, daß die Balken und Wechsel selbst nicht abgezogen werden. Es entspricht also die Fläche der auszustakenden Decken gewöhnlich den Fußbodenflächen. Hierbei ist zu beachten, daß in den größeren Städten gewöhnlich der Unternehmer der Stakerarbeiten alle Materialien mitliefert. Für das bei Titel V berechnete Beispiel würden demnach die Stakerarbeiten wie folgt ermittelt werden:

Nach Pos. 25 Dachfußboden = 61,04 qm, davon ab Treppenloch 6,3 qm bleiben 54,74 qm.

. . . 54,7 qm Balkenfache mit gutem, trockenem Klobenholze auszustaken, mit Strohlehm zu betragen und mit trockenem, reinem, geglühtem Sande bis Oberkante Balken abzugleichen einschl. Lieferung aller Materialien.

Auf dem Lande wird noch häufig die Lehm- und Strohlieferung von den übrigen Arbeiten getrennt. Lehm und Sand können meistens von den Gemeinde-Lehm- oder Sandgruben frei abgefahren werden. Diese Anfuhr und die Strohlieferung besorgt der Bauherr selbst, falls er Landwirt ist. Für diesen Fall muß das Quantum an Lehm, Stroh und Sand ermittelt werden. Da ein ungefährer Überschlag genügt, rechnet man auf 10 qm Stakdecke 1 cbm aufgelockerten Lehm, 0,6 cbm Sand und 30 kg = 3 Bund Stroh.

Titel VII. Schmiede- und Eisenarbeiten.

Der Titel VII Schmiede- und Eisenarbeiten umfaßt gewöhnlich:

- a) die eigentlichen Grobschmiedearbeiten. Hierher gehört die Anfertigung der Anker, Stoßschienen, Schraubenbolzen, geschmiedeten Sparrennägel u. dgl.
- b) die Lieferung der Eisenguß- und Walzarbeiten (gußeiserne Säulen und Auflagerplatten und Walzeisensträger) und der verbundenen Eisenkonstruktionen (eiserne Gitterträger, Dachkonstruktionen, genietetete schmiedeeiserne Säulen usw.)
- c) Kunstschmiedearbeiten (Gitter aller Art).

Da die Kunstschmiedearbeiten vielfach in das Gebiet der Schlosserarbeiten Titel XI hinübergreifen (z. B. bei Haustüren, die verzierte Füllungsgitter erhalten), werden sie auch häufig bei diesem Titel veranschlagt.

a) Grobschmiedearbeiten.

Die Berechnung der Grobschmiedearbeit zu 1. erfolgt in der Weise, daß die Anker, Schienen usw. entweder nach der Stückzahl oder nach Kilogrammen fertiger Arbeit vergütet werden.

Hiernach erfolgt die Berechnung des Titels VII zum vorstehenden Beispiel auf Tafel II in folgender Weise:

Massenberechnung:

8 Balkenanker 60 cm lang von 40/10 mm Flacheisen (f. d. m 3,1 kg)	à 3,5 kg = 28,00 kg
1 Giebelzuganker 2,50 m lang	à 10 „ = 10,00 „
6 Stichanker an den Giebelpfetten	à 2,5 „ = 15,00 „
1 Hängeeisenkonstruktion nach näherer Angabe und Zeichnung	= 10,00 „
30 Schraubenbolzen zum Dachverbannde	à 0,55 kg = 16,50 „
Für Stoßschiene und sonstiges Eisenzeug zum Nach- weis	= 10,50 „
	zus. 90,00 kg

Nach der vorstehenden Massenberechnung hat man es nun in der Hand, entweder

1. die Kostenberechnung nach der Stückzahl vorzunehmen:

8 Balkenanker ca. 60 cm lang mit 0,50 langen Splinten pro Stück
ca. 3,5 kg schwer von 40/10 mm Flacheisen anzufertigen und frei
Baustelle anzuliefern.

1 Giebelzuganker wie vor usf., oder

2. die vorstehenden Posten in eine Position zusammenzufassen
und die Berechnung nach Gewicht vorzunehmen:

90,00 kg Schmiedeeisen zu Ankern, Hängeeisen, Schraubenbolzen, Stoß-
schiene usw. zu verarbeiten;

zum speziellen Nachweis f. d. kg M.

Die letztgenannte Berechnungsweise ist in der Praxis am meisten vertreten und verdient vor der stückweisen Ermittlung den Vorzug aus folgenden Gründen:

Die Größe und Anzahl der Anker steht selten bei der Veranschlagung genau fest und ergibt sich erst bei der Ausführung. Die Berechnung nach Stückzahl setzt aber voraus, daß jeder Anker und jede Schiene in den Abmessungen genau beschrieben wird, damit hieraus das Gewicht bestimmt werden kann, nach welchem der Unternehmer allein zu rechnen pflegt. Jede Veränderung der Ankergröße oder Neubestellung vergessener Eisenteile macht aber eine neue Preisvereinbarung notwendig, die zu Mehrarbeiten und Unzuträglichkeiten bei der Abrechnung führt. Alle diese Nachteile fallen bei der Berechnungsweise zu 2. nach dem Gewicht fort, die außerdem noch eine genaue Kontrolle durch Gewichtsbeseinigungen u. dgl. ermöglicht. Es empfiehlt sich stets, in den Kostenanschlag noch eine Pauschalsumme für unvorhergesehenes Eisenzeug einzusetzen, die zweckmäßig die Sammelposition nach oben aufrundet.

b) Die Eisenguß- bzw. Walzarbeiten und die verbundenen Eisenkonstruktionen.

Die Lieferung der gußeisernen Säulen und Auflagerplatten sowie der walzeisernen Träger und verbundenen Eisenkonstruktionen erfolgt gewöhnlich durch Spezialfirmen, wird jedoch ebenfalls bei Titel VII veranschlagt. Die Abmessungen werden durch die statische Berechnung ermittelt und hieraus für die Gewichtsberechnung die Profile entnommen.

Muster einer Gewichtsberechnung:

Nr. in der stat. Ber.	Raum Nr.	Anzahl	Profilnummer und Länge im einzelnen	Länge im ganzen	Gewicht f. d. m kg	Gewicht im ganzen kg
1.	4	4	Träger N. P. 20 à 4,80 lg	19,20	26,1	501,12
2.	12	2	„ „ „ 18 à 3,50 „	7,00	21,7	151,90
3.	6	3	„ „ „ 17 à 2,80 „	8,40	19,7	165,48
			zus.			<u>818,50</u>
			usf.			

Die Gewichte für Säulen, Platten und Träger werden hiernach in 3 Positionen zusammengezogen und der Einheitspreis für 100 kg bei

jeder Position berechnet. Die gründliche Reinigung der Eisenteile von Rost und das Grundieren mit Mennige ist in die Preise mit einzubegreifen, z. B.:

818,50 kg	walzeiserne I-Träger in den Profilen 17—20*) frei	
	Baustelle anzuliefern u. abzuladen,	für 100 kg
1200,00	„ gußeiserne Säulen einschl. Lieferung der Kopf- und Fußplatten sonst wie vor	für 100 kg
60,00	„ gußeiserne Auflagerplatten wie vor	für 100 kg

Über das Anschlagen der Maueranker, das Aufbringen, Verlegen und Versetzen der Träger, Säulen und Platten s. Titel IIa. Die Anbringung der Schraubenbolzen, Stoßschieben, Hängeeisenkonstruktionen usw. gehört zu den unentgeltlichen Nebenleistungen bei den Zimmerarbeiten (Titel V). Die zusammengesetzten und genieteten Dachkonstruktionen werden ebenfalls für je 100 kg in Rechnung gestellt.

c) Kunstschmiedearbeiten.

Bei der Berechnung der eisernen Gitter sind die Fenstervergitterungen gewöhnlich nach der Stückzahl, Treppengeländer, Einfriedigungsgitter dagegen nach Metern ihrer Länge und Angabe ihrer Abmessungen und ihrer Gewichte in Ansatz zu bringen.

Titel VIII. Dachdeckerarbeiten.

a) Ziegeldächer.

Die Vergabe der Arbeiten für die einfachen Ziegeldächer (Biberschwänze auf Lattung) kann verschieden erfolgen. Auf dem Lande werden die Dachziegel und der Kalk noch häufig von dem Bauhern gekauft und die Lattung von dem Zimmermann hergestellt. Der Dachdecker erhält für das Eindecken dann gewöhnlich eine Vergütung, die entweder für je 1000 Dachziegel und 1 Stück Hohlziegel (Firststein), voll in Kalkmörtel zu verlegen, Einheitspreise festsetzt oder die letzteren nach Quadratmetern einzudeckender Dachfläche und Metern Firstlänge oder Gratlänge vereinbart. In diesen Fällen wird gewöhnlich der Mörtelbedarf für die Dachdeckerarbeiten gleich bei der Berechnung der Maurermaterialien festgestellt. Über den Materialbedarf s. Zusammenstellung S. 20.

*) Die Angabe der Profile ist notwendig, da bei größeren Profilen der Preis für 100 kg steigt.

In den größeren Städten dagegen erfolgt die Berechnung der Dachdeckerarbeiten meistens einschließlich Lieferung sämtlicher Materialien, d. h. Dachsteine, Mörtel, Latten und Lattennägel ebenfalls nach Quadratmetern der abgewickelten Dachflächen. Hierbei werden Zulagen für das Eindecken der Firste, Grate, Kehlen, Schornsteine und Dachfenster nicht gewährt, anderseits wird die Verminderung der Dachfläche, die durch Schornsteindurchbrüche entsteht; nicht berechnet; z. B.:

400 qm Dachflächen mit besten vollkantigen kiefernen Dachlatten zum Kronendach mit 25 cm Entfernung voneinander zu benageln, die erforderlichen roten wetterbeständigen Biberschwänze und Hohlziegel anzuliefern, die Steine verloren aufzuhängen und dann in Kalkmörtel schnee- und wasserdicht einzudecken einschließlich Lieferung sämtlicher Materialien und Eindecken aller Firste, Grate, Kehlen, Schornsteine, Dachfenster, Laufbohlenknaggen und Leiterhaken, f. d. qm

In gleicher Weise wird bei den übrigen Ziegeldächern wie Dachpfannen-, Falzziegeldächern u. dgl. verfahren. Schneefänge und Laufbretter sind einschließlich des Materials, der Arbeit und des Anstrichs nach Metern zu berechnen.

b) Schieferdächer:

Schieferdächer werden auf Lattung (englische Deckung) und auf Schalung (deutsche Deckung) hergestellt. Bezüglich der Lattung gilt das bei den Ziegeldächern Gesagte, d. h. auf dem Lande erfolgt die Lieferung und Anbringung der Latten durch den Zimmermann, in den größeren Städten durch den Dachdecker. Die Schalungen sowohl für die Schieferdächer mit deutscher Deckung, als auch für Holzzement-, Papp- und Metaldächer werden stets durch den Zimmermann hergestellt.

Text für die Kostenberechnung:

a) englische Deckung:

. . . qm Dachflächen mit gesunden kiefernen Latten zu benageln und mit bestem englischem Schiefer nach Vorschrift einzudecken einschl. Lieferung sämtlicher Materialien und Nebenarbeiten wie der Dachlatten, Lattnägel, Schieferplatten, der verzinnnten und geölten Schiefernägeln, sowie sämtlicher Nebenarbeiten, als Eindecken der Dachrinnen, Dachfirste, Schornsteine, Giebelanschlüsse, Dachfenster, Leiterhaken und Laufbrettknaggen, f. d. qm

b) deutsche Deckung:

... qm verschalte Dachflächen mit guter Dachpappe zu benageln und mit bestem Schiefer in deutscher Dachdeckungsart kunstgerecht einzudecken, die Ort-, Binder- und Fußsteine passend auszusuchen und sauber zuzuhauen einschl. aller Materialien und Nebenarbeiten (wie vor, doch ohne Lattung) f. d. qm

Turm- und Kuppeldächer werden der schwierigen Arbeit wegen besonders veranschlagt; die Kosten etwaiger Rüstungen sind in die Einheitspreise mit aufzunehmen.

c) Pappdächer.

Die häufigsten Ausführungen sind: 1. das Pappdach auf Leisten und 2. das Doppelklebepappdach. Beide Arten werden einschl. Lieferung aller Materialien, doch ausschl. Schalung (vgl. b), veranschlagt.

a)

... qm verschalte Dachflächen mit bester Dachpappe auf Dreikantleisten vorschriftsmäßig einzudecken und die Leisten mit Pappstreifen und Asphaltklebestoff zu überkleben und gut zu nageln, alle Nagellöcher und Anschlüsse gut zu dichten und die Dachflächen nach Fertigstellung mit kochendem Steinkohlenteer und Asphaltzusatz zu überziehen und mit trockenem, scharfem Kiese zu bestreuen einschl. Lieferung aller Materialien f. d. qm

b)

... qm verschalte Dachflächen als Doppeldach vorschriftsmäßig herzustellen, die untere Lage zu nageln und beide Papplagen gut zu verkleben, die Fugen zu dichten und das Dach nach der Fertigstellung wie unter a) zu teeren und bekieseln.

f. d. qm

d) Holzzementdächer.

Die Veranschlagung der Holzzementdächer geschieht ebenfalls einschl. Lieferung sämtlicher Materialien.

Text für die Kostenberechnung:

... qm verschalte Dachflächen als Holzzementdach mit einer Lage Dachpappe und 4 Lagen Papier nach Vorschrift herzustellen, die einzelnen Lagen mit Holzzement zu dichten und die Deckung mit Sand und Kies nach Vorschrift zu betragen einschließlich Lieferung aller Materialien f. d. qm

e) Metaldächer und Glasdächer.

Die Eindeckung dieser Dächer wird nicht von den Dachdeckern, sondern von den Klempnern und Glasern ausgeführt und sind bei diesen Titeln zu berücksichtigen.

Titel IX. Klempnerarbeiten.

Die Arbeiten des Klempners umfassen die Herstellung der Dachrinnen und Abfallrohre, Eindeckung der Dachkehlen und Maueranschlüsse, Lieferung von Architekturteilen aller Art, wie Turmspitzen, Walmendigungen u. dgl., und die Eindeckung der Metaldächer. Alle Arbeiten werden einschl. Lieferung der Materialien und Befestigungsstücke vergütet. Die Dachrinnen und Abfallrohre werden nach Metern unter genauer Angabe der Querschnittsfläche („des Zuschnitts“), die Eindeckung der Dachkehlen, Maueranschlüsse und Gesimse nach Quadratmetern berechnet. Stets ist die genaue Angabe der Stärke des Deckmaterials (Zink oder Kupfer usw.) erforderlich.

Zinkarbeiten.

Die Zinkarbeiten umfassen den weitaus größten Teil der vom Klempner auszuführenden Arbeiten. Das Zinkblech wird nach seiner Stärke mit den Nummern 9—15 bezeichnet. Zu den Zinkdächern werden die stärksten Sorten verarbeitet, während zu den Abfallrohren schwächere Bleche genügen. Gewöhnlich nimmt man zu Rinnen, Kehlen u. dgl. Zinkblech 12—13, zu Abfallrohren 11—12. Für die Veranschlagung der Rinne ist eine Einzelzeichnung im Maßstabe 1 : 20 oder 1 : 10, besser in natürlicher Größe erforderlich. Bei kleinen Rinnen kann die Hauptgesimsabdeckung gleich zusammen mit der Rinne nach Metern veranschlagt werden, z. B.

25,00 m vorgehängte Rinne 50 cm einschl. der Vordeckung im Zuschnitt groß, von Zinkblech Nr. 12, mit dem nötigen Gefälle anzufertigen und anzubringen einschl. der verzinnnten Rinneisen und aller Zutaten und Nebenarbeiten f. d. m.

für größere Rinnen:

40,00 m begehbare Kastenrinne 50 cm einschl. der Vordeckung im Zuschnitt groß nach Zeichnung und näherer Angabe von Zinkblech Nr. 13 mit starken, genieteten und mit Asphaltlack gestrichenen Rinnehaltern und Bügeln, vorderer Attika und

karboliniertem Laufbrett anzufertigen, anzubringen und zu befestigen, einschl. aller Materialien und Nebenarbeiten
f. d. m.

15,00 m Abfallrohre von Zinkblech Nr. 12, 13 cm weit anzufertigen und anzubringen einschl. der erforderlichen Kniee, Schelleisen und aller Materialien und Nebenarbeiten.

Die Eindeckung der Dachkehlen wird ebenfalls häufig nach Metern veranschlagt, doch ist dann eine genaue Angabe des Querschnitts bzw. Zuschnitts erforderlich. Vielfach empfiehlt es sich, eine große Sammelposition einzusetzen, welche alle nach Quadratmetern zu berechnenden Zinkarbeiten umfaßt. Hierher gehören die bereits oben erwähnten Gesims-, Schornstein- und Brandgiebelabdeckungen und Aufkantungen (öfters auch Dachkehlen), Einfassungen von Dachfenstern u. dgl. Die Quadratmeter werden nach dem wirklich verarbeiteten Zink, d. h. nach der Abwicklung berechnet. Zur Abrundung und für unvorhergesehene Klempnerarbeiten ist der Vordersatz dieser Sammelposition um 25% zu erhöhen.

Die Klempnerarbeiten des Holzzementdaches werden in folgender Weise veranschlagt:

. . qm Zinkeindeckung von Zinkblech Nr. 13 für Holzzementdächer zu liefern, auf den zementierten Deckstreifen an der hinteren Kante dicht zu nageln und die Stöße gut zu verlöten
f. d. m.

. . m Kieseiste daselbst mit Nasen- und Abflußöffnungen aus Zink Nr. 13 zu fertigen und auf die Traufkante aufzulöten einschl. aller Materialien.

Die Turm- und Walmspitzen, sowie sonstige Architekturteile werden stückweise etwa wie folgt veranschlagt:

2 Walmspitzen nach Zeichnung und näherer Angabe aus Zinkblech Nr. 13 anzufertigen, anzubringen und zu befestigen, einschl. der inneren Stangen aus □-Eisen und aller Befestigungsmaterialien wie Draht und dgl.
zu

Zinkdächer.

Die häufigsten Eindeckungsarten sind das Falzdach und das Leistendach. Die Arbeiten werden nach der einzudeckenden verschalteten Dachfläche einschl. Lieferung aller Materialien berechnet (das Zink wird hier also nicht nach der Abwicklung vergütet).

Kupferarbeiten.

In neuerer Zeit werden bei Gebäuden monumentalen Charakters häufiger Rinnen, Abfallrohre und Dachkehlen und auch Dacheindeckungen selbst aus Kupfer hergestellt. Die Veranschlagung der Kupferarbeiten entspricht in der Form im allgemeinen derjenigen der Zinkarbeiten, d. h. Rinnen und Abfallrohre sind nach Metern, alle übrigen Arbeiten nach Quadratmetern zu veranschlagen. Die Preise sind bedeutend höher als beim Zink, doch ist Kupfer auf die Dauer billiger wegen seiner großen Haltbarkeit.

Titel X bis XIII.

Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten.

Die Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten werden entweder so veranschlagt, daß zunächst eine gemeinsame Aufstellung (aus allen 4 Titeln zusammengezogen) derjenigen Arbeiten erfolgt, bei welchen mehr als einer der 4 Handwerker beteiligt ist. Hierher gehören z. B. die Fenster. Der Tischler fertigt das Fenster, der Schlosser beschlägt es, der Glaser verglast es, und der Anstreicher streicht es an. Oder jeder der vorbenannten Titel wird, wie dies bisher bei den übrigen Titeln geschehen ist, für sich vollständig getrennt berechnet. In der Praxis ist die erstgenannte Berechnungsart die häufigere, während die Behörden die letztere bevorzugen. Welche Art vorteilhafter ist, soll später erörtert werden. Zu beachten sind folgende Grundsätze:

Titel X. Tischlerarbeiten.

Die Arbeiten werden durchweg einschl. Materiallieferung vergeben, da der Tischler selbst sein Holz aussuchen und vor der Arbeit pflegen muß. Die Berechnung erfolgt im Privatbau gewöhnlich bei den Türen und Fenstern nach der Stückzahl, bei Paneelen, Holzdecken, Parkettfußböden und dgl. nach Quadratmetern. Für die Veranschlagung der Türen und Fenster sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

Genaue Angabe der gewählten Holzstärken und der kleinsten im Rohbau gemessenen Lichtmaße (bei Türen von Oberkante Balken bis Unterkante Überlagsbohle, bei Fenstern von Unterkante Latteibrett*) bis Unterkante Sturz. Bogenöffnungen sind im Scheitel zu messen).

*) = Fensterbrett.

Die Preise verstehen sich für jedes Stück vollständig fertig, d. h. bei Türen einschl. Schwellbrett, Türfutter und beiderseitiger Verkleidung nebst Verdachung, bei den Fenstern einschl. Latteibrett. Die Art der Bearbeitung muß aus dem Text deutlich hervorgehen. Es ist also anzugeben, ob das Holz zum späteren Lasieren eingerichtet sein soll, ob die Kehlstöße überschoben oder an den Türrahmen angehobelt sein sollen usw. Für die ganze Kalkulation sind Zeichnungen am besten im Maßstabe 1 : 10 erforderlich.

Titel XI. Schlosserarbeiten.

Zu den Schlosserarbeiten im engsten Sinne des Wortes gehört die Lieferung und Befestigung der Tür- und Fensterbeschläge, die ebenfalls nach der Stückzahl unter genauer Beschreibung der gewählten Ausführung zu erfolgen hat. Außerdem liefert der Schlosser gewöhnlich die Reinigungstüren und Schieber zu den russischen Röhren und die Ventilationsklappen. Sehr häufig werden die beim Titel VII Schmiede- und Eisenarbeiten erwähnten Kunstschmiedearbeiten von dem Schlosser mitgeliefert. Es hängt daher von den jeweiligen Umständen ab, bei welchem der beiden Titel man diese Arbeiten veranschlagt.

Titel XII. Glaserarbeiten.

Die Glaserarbeiten werden den Tischlerarbeiten entsprechend nach der Stückzahl berechnet. Genaue Angabe der kleinsten lichten Maße, wie bei den Tischlerarbeiten, der gewählten Glassorten und deren Stärke sind erforderlich. Die Preise verstehen sich für fertige Arbeit einschließlich aller Materialien Glas, Kitt, Stifte usw.

Titel XIII. Anstreicher- und Tapeziererarbeiten.

Die hier in Frage kommenden Anstreicherarbeiten beziehen sich nur auf die vom Tischler angefertigten Stücke; alle übrigen Arbeiten dieses Titels sollen später besprochen werden.

Gewöhnlich erfolgt im Privatbau, wie oben erwähnt, zunächst das Veranschlagen derjenigen Arbeiten, an dem alle 4 Handwerker beteiligt sind, dann kommen die Arbeiten, an denen nur 3 und schließlich diejenigen, an denen nur 2 von den 4 Handwerkern zu tun haben.

- Zur 1. Gruppe gehören die Fenster und auch Glastüren (alle 4 Handwerker)
- „ 2. „ „ „ Innentüren (Glaser fällt vielfach aus),
- „ 3. „ „ „ { Holzpaneele (Schlosser u. Glaser fallen aus);
 { Eisengitter (Tischler u. Glaser fallen aus).

Man beginnt mit den Kellerfenstern, veranschlagt dann die Erdgeschoßfenster und geht geschoßweise nach oben, so daß man mit den Dachfenstern endigt. Hierauf veranschlagt man die Türen in der Reihenfolge: Haustüren, innere Türen, Glasabschlüsse und Pendeltüren. Zum Schlusse kommen die Holzpaneele, Parkettböden und Vergitterungen. Jedes Stück wird fix und fertig veranschlagt, d. h. man berechnet zuerst die Tischlerarbeiten an einem Stück, dann die Schlosserarbeiten desselben Stückes, dann die Glaserarbeiten und Anstreicherarbeiten. Hierdurch wird die Übersicht sehr gefördert und viel Schreibarbeit gespart, da es nur nötig ist, bei den Tischlerarbeiten genau die lichten Maße der Tür- und Fensteröffnungen anzugeben und bei den folgenden Titeln auf diese Abmessungen hinzuweisen.

Die Positionen der gemeinschaftlichen Aufstellung für alle Arbeiten werden stets getrennt und unabhängig von den Positionen des übrigen Kostenanschlags behandelt und fangen wieder mit 1 an. Als Beispiel sollen die Tischlerarbeiten zum Bureaugebäude auf Tafel II veranschlagt werden. Die Berechnung erfolgt vorteilhaft auf nachstehendem besonderen Formular:

Pos.	Stückzahl	Gegenstand
Titel X—XIII. Gemeinsame Aufstellung der Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten.		
1	4	Stück einfache, vierflügelige Fenster im Erdgeschoß 1,05 m i. L. breit, 1,80 desgl. hoch, von 33 mm starkem, kiefernem Rahmenholze anzufertigen und einzupassen . . . dem Tischler
	4	Stück, dieselben mit 16 eingelassenen Ecken, 10 Aufsatzbändern, 3 eisernen Rudern, mit Messingknöpfen vollständig zu beschlagen einschl. Bankeisen . . . dem Schlosser
	4	Stück, dieselben mit halbweißem Glase zu verglasen und zu verkitten . . . dem Glaser
	4	Stück, dieselben zu grundieren und zweimal mit Ölfarbe anzustreichen dem Anstreicher
2	1	einfaches, zweiflügeliges Fenster im Treppenhaus 0,80 m i. L. breit, 1,40 desgl. hoch, mit 1 Quersprosse, sonst wie Pos. 1 dem Tischler
	1	Stück, dasselbe mit 8 eingelassenen Ecken, 2 Aufsatzbändern und 2 eisernen Rudern, vollständig zu beschlagen einschl. Bankeisen dem Schlosser
	1	Stück, dasselbe wie Pos. 1 zu verglasen . . . dem Glaser
	1	" " " " 1 " streichen . . . dem Anstreicher
3	6	Stück einflügelige, einfache Drempelfenster 0,65 m i. L. breit, 0,30 desgl. hoch, sonst wie Pos. 1 anzufertigen . . . dem Tischler
	6	Stück, dieselben mit 4 eingelassenen Ecken, 2 Aufsatzbändern, 2 halben Vorreibern und 1 eisernem Aufziehkopf, zu beschlagen einschl. Bankeisen . . . dem Schlosser
	6	Stück, dieselben wie Pos. 1 zu verglasen . . . dem Glaser
	6	" " " " 1 " streichen . . . dem Anstreicher
4	4	Stück einfache, einflügelige Fenster in den Dachgiebeln 0,40 m i. L. breit, 0,90 desgl. hoch, sonst wie in Pos. 1 anzufertigen und einzupassen . . . dem Tischler
	4	Stück, dieselben wie Pos. 3 zu beschlagen . . . dem Schlosser
	4	" " " " 1 " verglasen . . . dem Glaser
	4	" " " " 1 " streichen . . . dem Anstreicher
5	1	Haustür, 1,25 m i. L. breit, 2,60 desgl. hoch, von 5 cm starkem, kiefernem Rahmenholze, mit 6 überschobenen 3 cm starken Füllungen, profiliertem Losholze, doppelter Schlagleiste und 0,50 m hohem Oberlicht mit Sprossenteilung nach Zeichnung und näherer Angabe anzufertigen und einzupassen . . . dem Tischler
	1	vorstehende Tür mit 2 Kantenriegeln, 4 Aufsatzbändern, eingestecktem Schloß, nebst Schlüssel und eisernen Drückern zu beschlagen dem Schlosser
	1	vorstehende Tür, das Oberlicht mit halbweißem Glase zu verglasen dem Glaser
	1	" " zu grundieren, zweimal mit Ölfarbe zu streichen, eichenholzartig zu malen und zu lackieren . dem Anstreicher
6	3	Stück innere Türen, als gestemmte Kreuztüren in 25 cm starken Wänden, 1,0 m breit, 2,20 m i. L. hoch von 3,5 cm starkem, kiefernem Rahmenholze und 2 cm starken, abgeplatteten Füllungen, beiderseitiger 13 cm breiter, gekehlter Bekleidung und eichenem Schwellbrett zu fertigen und einzupassen . . dem Tischler
	3	Stück, dieselben mit 2 Aufsatzbändern, Einsteckschloß und messingnen Drückern, Schließblech und Schlüssel zu beschlagen dem Schlosser
	3	Stück, dieselben wie Pos. 5 zu streichen . . . dem Anstreicher
Summe		

Einheits-Preis		Geldbetrag für die Arbeiten des								Bemerkungen
		Tischlers		Schlossers		Glasers		Anstreichers		
M	Pf	M	Pf	M	Pf	M	Pf	M	Pf	
20	—	80	—							
7	50			30	—					
3	50					14	—			
1	30							5	20	
10	—	10	—							
3	50			3	50					
2	—					2	—			
1	—							1	—	
3	—	18	—							
1	80			10	80					
—	50					3	—			
—	30							1	80	
4	50	18	—							
1	80			7	20					
—	75					3	—			
—	50							2	—	
30	—	30	—							
12	—			12	—					
1	—					1	—			
9	50							9	50	
15	—	45	—							
9	—			27	—					
8	50							25	50	
		201	—	90	50	23	—	45	—	

Pos.	Stückzahl	Gegenstand	Einheitspreis		Geldbetrag	
			<i>M</i>	<i>Pf</i>	<i>M</i>	<i>Pf</i>
Titel X. Tischlerarbeiten.						
95		Nach der Zusammenstellung . . . . .	.	.	201	—
		Summe Titel X. Tischlerarbeiten	.	.	201	—
Titel XI. Schlosserarbeiten.						
96		Nach der Zusammenstellung . . . . .	.	.	90	50
97	2	Stück schmiedeeiserne Reinigungstüren mit Falzen und Schlüsseleinreibern zu den russischen Röhren zu liefern	2	25	4	50
		Summe Titel XI. Schlosserarbeiten	.	.	95	—
Titel XII. Glaserarbeiten.						
98		Nach der Zusammenstellung . . . . .	.	.	23	—
		Summe Titel XII. Glaserarbeiten	.	.	23	—
Titel XIII. Anstreicherarbeiten.						
99		Nach der Zusammenstellung . . . . .	.	.	45	—
100	54	Vgl. Pos. . . Titel V. Zimmerarbeiten qm Fußbodendielung im Erdgeschoß einschl. der Fußleisten zu grundieren, zweimal mit Ölfarbe zu streichen und zu lackieren . . .	—	75	40	50
101	48	Vgl. Pos. . . Deckenschalung qm Deckenflächen zu seifen, mit weißer Leimfarbe zu streichen und mit einfachen Linien abzusetzen f. d. qm	—	20	9	60
		2 (5,86 + 4,71 + 4,23 + 3,36 + 4,23 + 2,12) = 49,08 m lang 3,10 m hoch =				
102	152,1	qm Wandflächen wie vor.	—	20	30	42
103	19	Stufen der Treppe einschl. der Wangen, Podeste und des Handgeländers zu grundieren und zweimal mit Ölfarbe deckend zu streichen .	1	50	28	50
		Summe Titel XIII. Anstreicherarbeiten	.	.	154	02

Wie aus der obigen Berechnungsweise hervorgeht, fährt man mit den Positionen des Kostenanschlags erst nach der Fertigstellung der Aufstellung für die gemeinsamen Arbeiten fort. Bei jedem der 4 Titel wird als erste Position die Gesamtsumme der betreffenden Arbeiten der Aufstellung eingesetzt; ihr schließen sich diejenigen Arbeiten an, welche von dem betreffenden Handwerker allein geliefert und ausgeführt wurden: so die Reinigungstüren bei den Schlosserarbeiten, Fußboden- und Deckenanstrich beim Maler und Anstreicher.

Trotz der Übersicht, Klarheit und Knappheit der vorstehenden Berechnungsweise empfiehlt sich dieselbe nur dann, wenn ein förmliches Submissionsverfahren später bei diesen Titeln nicht

zu erwarten ist, d. h. in der Privat-Baupraxis. Die Gründe, welche dagegen sprechen, sollen im Teil II: „Das Veranschlagen für Staatsbauten“ näher erörtert werden (S. 89).

Zu Titel XIII. Anstreicher- und Tapeziererarbeiten.

Wie schon aus dem oben berechneten kleinen Beispiel hervorgeht, umfaßt der zur gemeinsamen Aufstellung gehörige Teil der Anstreicherarbeiten nur etwa $\frac{1}{4}$ des Titels XIII. Es folgen der Anstrich der Fußböden, Decken, Wände und Treppen, der Anstrich der Klempnerarbeiten und schließlich die Tapeziererarbeiten. Alle diese Arbeiten sind so umfangreich, daß der Titel XIII stets bei Anfertigung einer Massenberechnung mit berücksichtigt werden muß.

a) Fußböden.

Der Anstrich erfolgt nach Quadratmetern; der Vordersatz ist aus den Zimmerarbeiten (Herstellung der Fußbodendielung) zu entnehmen. Die Sockelleisten werden gewöhnlich mit in den Anstrichspreis für den Fußboden ohne besondere Vergütung hineingenommen. Der Anstrich der kiefernen Fußböden ist in dem obigen Beispiel erläutert. Eichene Stabböden und Parkettböden werden gewachst und gebohrt.

b) Decken.

Reicher gemalte Zimmerdecken werden häufig nach der Stückzahl veranschlagt, z. B.:

*5 Stück Decken die angesetzten Stuckteile nach Angabe
zu vergolden und die Decken reich zu malen;
für das Stück 100 M.*

Einfachere Decken sind nach Quadratmetern zu berechnen; vgl. vorstehendes Beispiel.

c) Wände.

1. Außenfassaden.

Der Anstrich der Außenfassaden wird nach Quadratmetern derartig berechnet, daß die Öffnungen nicht abgezogen, dafür jedoch die Mehrarbeit für Fenster-, Türleibungen, vorspringende Gesimse und Verdachungen nicht vergütet wird. Eine Ausnahme machen weit vorspringende erkerartige Vorbauten, die selbständig veranschlagt werden. Bei sehr stark profilierter und reicher Architektur sind ebenfalls Ausnahmepreise zu berechnen. Die Preise verstehen sich gewöhnlich ausschließlich Rüstzeug, da bei Neubauten angenommen wird, daß dem

Maler das Betreten der Putzrüstung gestattet wird. In den Vertrag mit dem Maurermeister ist ein entsprechender Hinweis aufzunehmen. Andernfalls ist das Vorhalten der Hänge- oder Leiterrüstung einschließlich An- und Abfuhr sowie Beleuchtung zu veranschlagen.

2. Innenwände.

Der Anstrich der inneren Wandflächen wird wie der glatte Wandputz berechnet. Bei Küchen, Korridoren und Treppenhäusern wird häufig ein Paneel von 1,50 m Höhe mit Ölfarbenanstrich angenommen, während der obere Teil der Wände Leimfarbenanstrich erhält. Man kann hierbei einen gemittelten Preis ansetzen.

d) Türen, Fenster, Glasabschlüsse.

Für die Preiskalkulation ist zu beachten, daß man

1. bei Türen gewöhnlich nur die beiden großen Flächen, die Futter und Verdachungen berechnet, die Holzstärke aber vernachlässigt;
2. bei Fenstern nur die eine lichte Seite mit dem vollen Maß berechnet. Man nimmt hierbei an, daß für die ausfallenden Glasflächen die andere Seite voll gestrichen werden kann.

Größere Glasabschlüsse werden häufig nach Quadratmetern berechnet; man nimmt dabei den oberen verglasten Teil einseitig wie ein Fenster, den unteren mit Holzfüllungen versehenen Teil doppelseitig wie eine Tür an.

e) Treppen.

Der Anstrich der Treppen wird nach der Stückzahl der Stufen wie bei den Zimmerarbeiten veranschlagt. Hierbei werden die seitlichen Wangen, Fußbodenleisten und auch das Geländer (falls dasselbe nicht gedreht und poliert angeliefert wird) mit eingerechnet.

f) Klempnerarbeiten.

Der Anstrich der Dachrinnen, Abfallrohre, Walmspitzen u. dgl. wird in derselben Weise vergütet, wie diese Arbeiten bei Titel IX berechnet werden, d. h. Dachrinnen und Abfallrohre nach Metern, Gesimsabdeckungen nach Quadratmetern, Walmspitzen usw. nach der Stückzahl.

g) Anstrich von Eisenteilen (Gitter, Fahnenstangen u. dgl.).

Auch bei Gittern, eisernen Torwegen, Fahnenstangen wird der Anstrich ebenso berechnet, wie diese Arbeiten veranschlagt werden, d. h. nach Stückzahl, Metern oder Quadratmetern.

h) Tapeziererarbeiten.

Die Tapeziererarbeiten werden ebenfalls bei Titel XIII mit veranschlagt. Man berechnet dieselben entweder nach Quadratmetern der zu tapezierenden Wandfläche einschließlich der Borten und der (für bessere Tapeten erforderlichen) Unterklebung mit Zeitungspapier (Makulatur) oder veranschlagt die Arbeiten einzeln nach der Stückzahl (Rollen) Tapeten, den Metern, Borten und Quadratmetern Makulaturbeklebung.

Ein Stück (Rolle) Tapete hat ungefähr 0,47 m Breite und 8,16 m Länge, deckt also 3,84 qm, so daß es gewöhnlich in den Zimmern für 2 Bahnen ausreicht. Wegen des Verschnittes rechnet man jedoch 1 Rolle Tapeten nur zu 3,5 qm.

Titel XIV. Stuckarbeiten.

Bei den Stuckarbeiten unterscheidet man die Anbringung von gegossenen verzierten Stuckgesimsen und Gliedern und die freien Antragearbeiten. Beim bürgerlichen Wohnhausbau ist die Verwendung fertig gegossener Stuckarbeiten im Innern in der Neuzeit seltener geworden. Dagegen sind die freien Antragearbeiten besonders bei der Außenarchitektur der Putzfassaden wieder sehr in Aufnahme gekommen. Die Veranschlagung geschieht entweder nach der Stückzahl oder nach Metern, und sind alle Modellkosten, Befestigungshaken, Schrauben, Dübel und Bindematerialien in dem Preis mit einbegriffen.

Titel XV.

Ofenarbeiten, Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen.

a) Ofenarbeiten.

1. Kachelöfen.

Man unterscheidet Schmelzkachelöfen und Begußkachelöfen, von denen die ersteren 25—30% teurer als die letztgenannten sind und meistens in den Gesellschaftsräumen Anwendung finden. Die Veranschlagung erfolgt stückweise einschließlich Lieferung aller Materialien, d. h. Kacheln, Draht, Mauersteine, Dachsteine, Lehm, Heizungs- und Aschfalltüren, Rosten, Wärmeröhrtüren usw., jedoch ausschließlich Herstellung des Ofenfundaments auf massiven Decken, welche Sache des Maurers, und der Ofenausbohlungen auf Balkenanlagen, die Sache des Zimmermanns sind. Im Kostenanschlage ist die Form, Größe und Höhe des Ofens nach Schichten (Kacheln) berechnet, die Art der gewählten Kacheln und Heizungstür-Garnituren genau anzugeben, z. B.:

1 kaminartiger viereckiger Ofen im Speisezimmer $2\frac{1}{2} \cdot 4$ Kacheln groß, der Untersatz und der obere Teil je 5 Kacheln hoch aus besten weißen Schmelzkacheln einschl. Sockel, Kamingesims, Fries und Aufsatz mit poliertem, eisernem Kamineinsatz, bronzierter Heiztür, vollständig fertig zu liefern und aufzustellen einschl. aller Materialien . . .

2. Eiserne Öfen.

Die Konstruktion und Ausführung der eisernen Öfen ist außerordentlich verschieden. Man unterscheidet die gewöhnlichen Brennöfen und die Schüttöfen (Regulier-Füllöfen) verschiedener Systeme. Die Öfen sind einschließlich der Unterbleche und aller Eisenrohre fix und fertig aufgestellt zu veranschlagen.

3. Kochherde.

Die Abmessungen der Kochherde richten sich nach den Haushaltungen. Für Arbeiterwohnungen genügen Herde mit Einloch- oder Zweilochplatten ohne Bratofen, für mittlere Haushaltungen werden Zweiloch- und Dreilochplatten, Bratofen und Wasserkasten vorgesehen. Größere Wohnungen erhalten noch Wärmespinde u. dgl.

In vielen Gegenden sind die Kochherde mit der sogenannten „Grude“ verbunden, die eine besondere Feuerung für Grudekoke (Braunkohlenstaub) erhält.

Bei der Veranschlagung muß die Größe und Anordnung des Kochherdes und seine Unterabteilungen genau beschrieben werden. Die Berechnung erfolgt vollständig fertig einschließlich aller Zubehörteile wie Wasserblase, Wandbekleidung aus Kacheln, Messinghaken, umlaufende Messingstange, Kochringe usw.

b) Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen.

Die Veranschlagung der Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen erfolgt gewöhnlich durch Spezialfirmen. Man fordert eine Anzahl leistungsfähiger Firmen auf, übergibt ihnen die erforderlichen Zeichnungen und einen kurzen Erläuterungsbericht mit den Angaben über die gewünschten Heizeffekte, über Einschränkungen, die die Aufstellung von Heizkörpern oder die Rohrleitungen und die Rauchkanäle an gewissen Stellen untunlich erscheinen lassen, über die Anlage der Heizkessel usw. Nach dem Eingang der verschiedenen Projekte erfolgt die Prüfung derselben und die Zuschlagserteilung. Die nicht gewählten Projekte sind erforderlichenfalls zu honorieren.

Die Kosten der Zentralheizungsanlagen werden inzwischen (d. h. vor Eingang der Projekte) überschläglich nach je 100 cbm zu beheizenden Raumes ermittelt und in den Gesamtkostenanschlag eingesetzt. Zur Vermeidung unnötiger Stemmarbeiten ist es notwendig, die Vergabe der Zentralheizungsanlagen so früh wie möglich vorzunehmen, damit die Rohrschlitze und Lüftungsrohre, Deckendurchbrüche gleich an der richtigen Stelle angelegt werden können. Für Hilfeleistungen (Stemmarbeit) ist bei Titel IIa „Maurerarbeiten“ eine entsprechende Pauschalsumme auszuwerfen.

Titel XVI. Gas- und Wasseranlagen.

Die Kosten für die Gas-, Be- und Entwässerungsanlagen werden ebenfalls überschläglich in folgender Weise eingesetzt:

Man berechnet zunächst getrennt alle Auslässe sowohl für die Gas- als für die Wasserzu- und -ableitungen. Die Kosten für die Leitungen innerhalb des Gebäudes sind hiernach auf Grund eines Durchschnittspreises für jeden Aus- bzw. Abfluß in Ansatz zu bringen. Hierzu kommen bei den Gasleitungen die Kosten für die Beleuchtungskörper, bei den Wasseranlagen die Kosten für die Ausgußbecken, Badewannen, Badeöfen, Abortanlagen, Spültische usw., die stückweise berechnet werden.

In kleineren Ortschaften kommen häufig sogenannte „Hauswasserleitungen“ vor. Das Wasser wird aus einem in der Nähe befindlichen Brunnen täglich durch Menschenkraft oder Elektromotoren (die an eine Ortsleitung angeschlossen werden) nach einem Behälter gepumpt, der auf dem Dachboden möglichst hoch (z. B. auf dem Kehlgebälk) aufgestellt wird.*) Von hier aus werden die einzelnen Zapfstellen gespeist. Die Veranschlagung geschieht wie vor.

Text zu Kostenberechnungen für Abort-, Küchen- und Badeeinrichtungen.

1. Aborte.

a) Schwemmkanalisation.

1 freistehendes Steingut-Klosett mit gußeisernem, innen emailliertem Spülkasten, Sitz von Nußbaumholz, Bleispülrohr, Geruchverschluß und vernickeltem Zug zu liefern.

Die Rohrleitungen sind besonders zu veranschlagen. Für 4 Küchen und 4 Aborte genügt ein Bleirohr von 20 mm Durchmesser. Gußeisernes Abflußrohr 100 mm Durchmesser.

*) Diese Anlagen werden in neuerer Zeit durch Hydrophoren ersetzt, bei denen das Wasser durch Luftdruck nach den Zapfstellen getrieben wird.

b) Gruben- und Tonnensystem.

1 freistehender gußeiserner, innen emaillierter Klosetttrichter mit eichenem Sitz und Torfmullstreumagazin zu liefern.

2. Küchenausgüsse.

1 gußeisernen emaillierten Küchenausguß mit Ventilzapfhahn 13 mm stark und Wandscheibe, Schelle und Bleigeruchverschluß von 50 mm Durchmesser fertig anzubringen.

3. Badeeinrichtungen.

1 Zinkbadewanne (oder gußeiserne emaillierte Badewanne) mit kupfernem Badeofen für Kohlenfeuerung von 100 l Inhalt mit Mischbatterie und Brause, Geruchverschluß, Ab- und Überlauf fertig montiert zu liefern.

Brunnenanlagen (Saugpumpen, Abessinier) können ebenfalls im Privatbau hier veranschlagt werden.*) Die Berechnung erfolgt nach der Stückzahl einschließlich aller Erdarbeiten und Zubehörteile.

Titel XVII. Bauführungskosten.

Der Titel XVII Bauführungskosten kommt in Frage:

1. bei allen Bauten, die von Behörden ausgeführt werden und für die eine örtliche Bauleitung oder Kosten für die Ausarbeitung des Projektes aus Baumitteln zu vergüten sind;
2. bei allen Privatbauten, bei denen ein Architekt die Mittelsperson zwischen dem Bauherrn und dem Unternehmer ist und für seine Arbeiten eine besondere Vergütung erhält.

Bei denjenigen Bauten, die von den Unternehmern der Maurer- oder Zimmerarbeiten selbst entworfen und veranschlagt werden, fällt dieser Titel gewöhnlich fort. Die Kosten für die zeichnerischen und technischen Arbeiten und diejenigen der Bau-Leitung und -Beaufsichtigung werden dann zu den allgemeinen Geschäftskosten geschlagen.

Dies trifft für den größten Teil der ländlichen Bauten und auch für einen großen Teil städtischer Bauten zu.

*) Abweichend bei Staatsbauten stets unter „Nebenanlagen“.

Zu 1. Nach den neueren Bestimmungen der preußischen allgemeinen Hochbauverwaltung sollen Bauführungskosten aus Baumitteln nicht mehr bezahlt werden.*) Dies trifft jedoch nicht für alle Verwaltungen zu. Bei Kommunalverwaltungen u. dgl. werden diese Kosten noch häufig aus Neubaumitteln bestritten und dann in folgender Weise vergütet:

36 Monate für einen Regierungsbaumeister oder erfahrenen Architekten als Bauleiter	f. d. Monat	300 M
36 Monate für einen tüchtigen Techniker zur Unterstützung des Bauleiters	zu	150 „
36 Monate für einen Bauwächter	zu	90 „
Für Heizung, Beleuchtung, Miete und Reinigung der Bureauräume (Pauschalsumme)		
Für Zeichenmaterialien u. Bureaubedürfnisse desgl. usw.		

Zu 2. Wird das Projekt von einem Architekten entworfen (event. auch veranschlagt), so werden die Kosten der Projektbearbeitung gewöhnlich nach Prozenten der ermittelten Bau-summe berechnet, wie sie nach dem Gebührentarif des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine (sog. „Hamburger Norm“) vorgesehen sind.

Hiernach werden die Arbeiten eingeteilt in Vorarbeiten und Ausführungsarbeiten und in folgender Weise bewertet:

Vor- arbeiten	{	a) Vorentwurf	10	} 30	} 40	(Gesamtarbeiten)
		b) Entwurf	20			
		c) Kostenanschlag	7			
		d) Bauvorlagen	3			
Aus- führungs- arbeiten	{	e) Bauzeichnungen	20	} 40	} 60	} (Hundertstel der in der Ta- belle angege- benen Sätze.
		u. Werkzeichnungen	20			
		f) Bauleitung	20=20			

Die Gebäude werden hierbei in 5 Gruppen eingeteilt, wobei z. B. Gruppe I die Gebäude einfachster Art (Scheunen, Werkstätten u. dgl.), Gruppe II die Wohngebäude, Gruppe III Monumentalbauten (Theater, Kirchen), Gruppe IV Innendekorationen, Denkmäler, Brunnen, Gruppe V kunstgewerbliche Gegenstände umfaßt. Die Tabelle stellt die Bausumme von 1000—10 Millionen Mark in einer Spalte untereinander und wirft bei den

*) Vgl. Teil II S. 92.

daneben befindlichen 5 Gruppenspalten in Hundertstel der Bausumme aus, wieviel die Gesamtarbeiten des Architekten für den jeweiligen Fall betragen.

Beispiel: Geschätzte Kosten einer Villa 100 000 *M.* Ein Architekt liefert nur den Vorentwurf und Entwurf hierzu, wieviel beträgt die Forderung?

Nach der Tabelle sind bei 100 000 *M.* Baukosten 4,95 Hundertstel für die Gesamtarbeiten des Architekten zulässig, für Vorentwurf und Entwurf nach der obigen Bewertung also $\frac{30}{100}$, von den Gesamtarbeiten also $\frac{100\,000}{100} \cdot 4,95 \cdot 0,3$
 $= 1485$ *M.*

Titel XVIII. Insgemein.

Der Titel XVIII Insgemein umfaßt alle diejenigen Arbeiten, welche in den vorstehenden Titeln nicht untergebracht werden können. Hierzu gehören z. B. Blitzableiteranlagen, elektrische Klingelleitungen, Vorrichtungen für Vakuumreinigung, Aufzüge aller Art, Orgel und Glocken bei Kirchenbauten, Uhren bei öffentlichen Gebäuden, Fahnen einschl. Zubehör an Seilen u. dgl., Sprachrohre, Haustelexphone und elektrische Lichtanlagen. Die Veranschlagung geschieht stückweise oder in Pauschalsummen. Häufig werden auch die Kosten für Reinigung des Baues, Richtegelder u. dgl. hier veranschlagt. Bei Privatbauten kommen häufig noch diejenigen Arbeiten zu diesem Titel, welche bei staatlichen Bauten als „Nebenanlagen“*) veranschlagt werden; hierher gehören Brunnenanlagen, Umwehrungen, Hofpflasterungen u. dgl.

Als letzte Position erscheint in jedem Anschläge der Posten „für nicht vorhergesehene Arbeiten und Lieferungen“, der ungefähr 3—4% aller bisher berechneten Kosten ausmacht und so hoch berechnet wird, daß durch seine Zahl die Gesamtkostenanschlagssumme auf volle Hundert oder Tausend abgerundet wird. Da erfahrungsmäßig bei allen größeren Bauten die Position „für unvorhergesehene Fälle“ weit überschritten wird, darf die Summe hierfür nicht zu niedrig bemessen werden.

Am Schlusse des Kostenanschlags erscheint schließlich die Zusammenstellung aller Titel mit den berechneten Endsummen, die zusammengezählt den Gesamtkostenbetrag des Bauwerks ergeben.

*) Siehe Teil II S. 75.

Der Erläuterungsbericht (Baubeschreibung).

Der Erläuterungsbericht soll

- | | | |
|--|---|-------------------|
| 1. die Vorgänge, die zum Neubau geführt haben, | } | erläutern; |
| 2. das Bauprogramm | | |
| 3. die Beschaffenheit der Baustelle und des Baugrundes | | |
| 4. den Bauentwurf in allen Einzelheiten | | |
| 5. über die Zeit der Herstellung | } | das Nötige sagen; |
| 6. über die Bauleitung | | |
| 7. die Baukosten überschläglich nach Quadratmetern bebauter Grundfläche und umbauten Raumes ermitteln. | | |

Während die staatlichen Behörden bei jedem Bau einen Erläuterungsbericht in einer bestimmten Form und Reihenfolge vorschreiben (vgl. Teil II), kann derselbe in der Privatbaupraxis häufig ganz entbehrt werden.

Sobald ein ausführlicher Kostenanschlag vorliegt und die einzelnen Arbeiten nach demselben verdungen werden können, erläutern (besonders bei kleineren Bauten) die Zeichnungen und die Positionen der Geldkostenberechnung die geplante Ausführung zur Genüge. Die mündlichen Verhandlungen zwischen dem Bauherrn und den Unternehmern können hier vielfach das geschriebene Wort vollständig ersetzen. Bei etwas größeren Bauten wird ein Erläuterungsbericht, in ganz knapper Form gehalten, schon gute Dienste leisten.

Bei allen besseren und größeren Privatbauten dagegen, besonders dann, wenn der Bauherr nicht ständig mit dem Architekten und dem Unternehmer verhandeln kann, wird ein ausführlicher Erläuterungsbericht unentbehrlich sein. Zu diesen Bauten gehören Herrensitze, vornehme Villen und Mietshäuser, Bankgebäude, Warenhäuser und dergleichen.

Der Erläuterungsbericht soll in erster Linie dem Laien und Nichtfachmann, der sich aus den umfangreichen Massen- und Kostenberechnungen nicht zurechtfindet, ein klares und übersichtliches Bild von der beabsichtigten Bauausführung geben.

Nachstehender Erläuterungsbericht zum Neubau eines Jagdschlusses möge als Beispiel dienen:

Erläuterungsbericht

zum ausführlichen Bauentwurf für den Neubau eines Jagdschlusses auf dem Krähenberge im Forstrevier Y für den Rittergutsbesitzer Herrn Grafen von X auf Z.

Dresden, den 10. Oktober 1904

Veranlassung zur Aufstellung des Entwurfs.

Der Rittergutsbesitzer Herr Graf von X hatte den Unterzeichneten mit der Anfertigung einer Entwurfs- skizze zum Neubau eines Jagdschlusses auf dem Krähen- berge im Forstrevier Y beauftragt. Nach der Geneh- migung und Feststellung der allgemeinen Baupläne und Skizzen wurde der ausführliche Bauentwurf ausgearbeitet. Derselbe ist auf 12 Blatt Zeichnungen dargestellt und in einem ausführlichen Kostenanschlage nebst Massen- berechnung und statischer Berechnung näher erläutert worden.

Bauprogramm.

Dem Entwurf lag das folgende Bauprogramm zu- grunde.

Verlangt wurden:

1. Im Erdgeschoß: 1 Diele von 60 qm mit geräu- miger Vorhalle, erstere durch 2 Geschosse reichend, reichliche Garderoben, Waschräume und Aborte, 1 Küche nebst Speisekammer und Anrichterraum und 1 Wohnung für den Kastellan, bestehend aus 2 Stuben, 1 Kammer und 1 Küche von zusammen 60 qm.
2. Im Obergeschoß: 1 Bankettsaal von 50 qm, 2 Baderäume, 4—5 Schlafräume für Jagdgäste, 1 An- richterraum und die nötigen Pissoir- und Abortan- lagen.
3. Im ausgebauten Dachgeschoß: 2—3 Schlaf- räume für Jagdgäste, 1 Kammer und 1 Räucher- kammer für den Kastellan und Trockenboden.
4. Im Kellergeschoß: Wein- und Wirtschaftskeller und 1 Waschküche für den Kastellan.
5. Auf dem Hofe soll ein geräumiges Nebengebäude, mit Stallung für 12 Pferde, Wagenschuppen usw. errichtet werden.

Beschaffenheit
der Baustelle und
des Baugrundes.

Der für den Neubau gewählte Bauplatz liegt auf einer Lichtung des Krähenberges an der nach Z führenden Straße und ist für ein Jagdschloß besonders geeignet, da er sich mitten in dem gräflichen Forstrevier befindet und von der nächsten Bahnstation B in einer Stunde erreicht werden kann. Wie durch mehrfache Bohrungen und Ausgrabungen festgestellt wurde, ist der Baugrund guter tragfähiger Sandboden. Der Wasserspiegel des in der Nähe befindlichen Waldteiches liegt 16 m unter der Kellersohle, so daß die unbedingte Trockenheit der Kellerräume gewährleistet ist. Größere Schwierigkeiten machte die Beschaffung eines guten Trinkwassers wegen der Höhe des Bauplatzes über dem benachbarten Gelände; doch wurde durch Tiefbohrungen festgestellt, daß die Aufstellung eines Brunnens mit reichlichem, gutem Trinkwasser bewerkstelligt werden kann.

Bauentwurf.

Der ausführliche Bauentwurf umfaßt:

- A) das Hauptgebäude mit Kellergeschoß, 2 Hauptgeschossen und Dachgeschoß,
- B) das Nebengebäude,
- C) die Nebenanlagen (Einfriedungen, Brunnen, Pflasterarbeiten, Gartenanlagen und Lauben).

Die Räume sind dem Bauprogramm gemäß angeordnet. Das Hauptgebäude enthält im:

Kellergeschoß: Den geräumigen Weinkeller und außerdem Wirtschaftskeller, die durch eine Nebentreppe mit dem Anrichterraum im Erdgeschoß in bequeme Verbindung gebracht sind.

Erdgeschoß: An der Südostecke 1 geräumige Vorhalle, welche durch eine Freitreppe von außen zugänglich und mit der anstoßenden, zweigeschossigen Diele durch eine 3 m breite vierteilige Klapptür verbunden ist. Die Diele nimmt die nach dem Obergeschoß führende dreiarmlige Holzterrasse auf. An der Vorhalle liegen ferner an der Hofseite die Garderobenräume, Abortanlagen und das Dienerzimmer. Es folgen anschließend die Küche mit Speisekammer und der Anrichterraum mit Speisenaufzug, der von der Diele nur durch den breiten Gang getrennt ist, so daß die letztere auch als Frühstückssaal in der wärmeren Jahres-

zeit benützt werden kann. An die vorgenannten Räume schließen sich die Wohnung des Kastellans, bestehend aus 2 geräumigen Stuben, 1 Kammer und 1 Küche, an. Der Zugang erfolgt durch einen besonderen Eingang vom östlichen Giebel aus durch einen Nebenflur, der eine massive Nebentreppe aufnimmt, die den baupolizeilichen Vorschriften entsprechend vom Keller zum Dachgeschoß führt.

Obergeschoß: Im Obergeschoß schließt sich unmittelbar an den Dielenraum der 50 qm große Bankettsaal an, in dessen Nähe der Anrichterraum untergebracht ist. Eine Nebentreppe und ein Speisenaufzug verbindet den letzteren mit dem gleichen Raum im Erdgeschoß. In dem übrigen Teil des Obergeschosses sind ein Wohn- und Schlafzimmer für den Jagdherrn, 3 Schlafzimmer für Jagdgäste, außerdem 2 Baderäume und die erforderlichen Abort- und Pissoiranlagen untergebracht.

Dachgeschoß: Im Dachgeschoß befinden sich 3 Schlafzimmer für Jagdgäste und 1 heizbare Kammer für den Kastellan. Den Zugang zum Dachgeschoß vermittelt außer der vorgenannten massiven Nebentreppe eine Wendeltreppe, die in einem turmartigen Ausbau der südöstlichen Ecke des Dielenrisalits untergebracht ist und bis zur Plattform eines Aussichtsturmes führt.

Die Geschoßhöhen betragen von Oberkante zu Oberkante Fußboden:

3,00 m	für das	Kellergeschoß,
3,80	„ „ „	Erdgeschoß,
4,50	„ „ „	Obergeschoß.

Die lichte Höhe der Schlafräume im Dachgeschoß beträgt 3,40 m.

Das Nebengebäude enthält im Erdgeschoß 2 Stallräume für je 6 Pferde, 1 Aufenthaltsraum für Kutscher, einen geräumigen Wagenschuppen und Aborte für Kutscher und Dienerschaft.

Architektur.

Das Gebäude ist dem Wunsche des Bauherrn entsprechend im Sockel und Erdgeschoß mit rauh gespaltenen Granitfindlingen verblendet, wie sie in der

Gegend gefunden werden. Das Obergeschoß enthält schlicht geputzte Flächen, während das Dielenrisalit, der Treppenturm und die Dachgiebel mit gehobeltem Fachwerk verblendet werden, das einen braungelben Anstrich erhält. Den Bankettsaal umzieht ein offener Balkon, der ebenfalls in Holz konstruiert ist und über dessen Stütze das Hauptdach hinwegzieht.

Die Fundamente sind in gut ausgeschlagenem Feldsteinmauerwerk auszuführen, die übrigen Wände in Ziegelmauerwerk. Wie bereits oben erwähnt, werden die Außenmauern des Keller- und Erdgeschosses mit gespaltenen Granitfindlingen verblendet. Die äußeren Fachwerkswände werden $\frac{1}{2}$ Stein stark verblendet und erhalten hinter der Verblendung eine Luftisolierung von 5 cm, die nach innen mit doppelten, verschalten, gerohrten und geputzten Bretterwänden abgeschlossen wird. Die Umfassungswände im Kellergeschoß werden 65 cm, in den Hauptgeschossen 51 cm stark angenommen. Die Dachgiebel sollen 38 cm, die balkentragende Mittelwand im Erdgeschoß 51, im Obergeschoß 38 cm Stärke erhalten. Die nicht belasteten Zwischenwände sollen 25, 12 und 7 cm stark werden. Besondere Schutzmaßregeln gegen Erdfeuchtigkeit sind bei dem hoch und trocken gelegenen Gebäude nicht erforderlich. Es genügen der vorgesehene Goudronanstrich der im Erdreich liegenden äußeren Kellerwände und die geplante Asphaltpappe-Isolierung unterhalb des Erdgeschoßfußbodens.

Decken: Die Decken über dem Kellergeschoß sind durchweg gewölbt, die übrigen Decken als Balkendecken angenommen. Die Diele und der Bankettsaal erhalten geschnitzte Holzdecken, in den übrigen Räumen werden die Decken schlicht geputzt.

Fußböden: Die offene Vorhalle erhält Fliesenbelag, die Diele des Bankettsaals eichenen Stabboden in Asphalt, die Wohn- und Schlafräume des Jagdherrn und seiner Gäste Linoleumbelag auf Blindboden. Küche, Anrichterraum, Speisekammer und Baderäume werden mit Fliesenbelag auf Zementbetonunterlagen versehen. Die Wohnung des Kastellans und die Garderoberräume erhalten gewöhnlichen, 33 mm starken, kiefernen Dielenfußboden, die Kellerräume Zementbeton.

Treppen: Die Treppe in der Diele wird als gestemmte Treppe mit Brettraillen und Schnitzereien in Eichenholz hergestellt, die Treppe zum Aussichtsturm als hölzerne gestemmte Wendeltreppe mit vollem Spindel, die Wendeltreppe am Ostgiebel als freitragende Treppe aus harten Sandsteinstufen, die 13 bis 25 cm einbinden, konstruiert, die Nebentreppe zwischen dem Kellergeschoß und den Anrichterräumen wird massiv zwischen eisernen I-Trägern mit unterwölbten Läufen und Podesten hergestellt.

Dach: Für das Dach ist deutsche Schieferdeckung auf Pappunterlage vorgesehen.

Fenster und Türen: Das große Fenster in der Diele soll Glasmalerei (Szenen aus dem Jagdleben darstellend), die kleinen Fenster der Diele, die Fenster im Bankettsaal und in allen Wohn- und Schlafräumen Doppelfenster mit rheinischer Verglasung (in der Kastellanwohnung mit halbweißer Verglasung) erhalten. Die Fenster in der Küche, Anrichterraum, Keller- und Dachfenster werden als einfache Fenster mit halbweißer Verglasung vorgesehen. Die Badezimmer erhalten mattierte Scheiben.

Die Tür zwischen Diele und Vorhalle ist als 3 m breite, vierteilige Doppelklapptür in Eichenholz vorgesehen, damit erforderlichen Falles in warmer Jahreszeit die Vorhalle zur Diele zugenommen werden und die Tafel zwischen den beiden Räumen durchgedeckt werden kann. Die beiden Türen zum Bankettsaal sollen als Flügeltüren in Eichenholz mit Verdachungen, alle übrigen Türen zu den Wohn- und Schlafräumen des Jagdherrn und der Jagdgäste als einflügelige Sechsfüllungstüren in Kiefernholz lasiert ausgebildet werden. Als Beschlag für die Fenster ist Baskülverschluß, für die Türen Einsteckschlösser mit Bronzedrückern vorgesehen. Die Türen in der Kastellanwohnung werden als Kreuztüren mit Einsteckschlössern und bronzierten Eisendrücken hergestellt, ebenso die Türen zu der großen Küche und den übrigen Nebenräumen im herrschaftlichen Teil.

Innere Ausstattung: Dieselbe ist dem Zweck des Gebäudes entsprechend in einfacher aber gediegener

Art auszuführen. Die Diele und der Bankettsaal erhalten eichenfournierte Wandtäfelung in etwa 1,50 m Höhe mit oberem konsolartigem Abschlußbrett. Der obere Teil dieser Räume ist in einfach getönter Spritzmalerei gehalten und soll durch Jagdtrophäen und Bilder später belebt werden. Die Wohn- und Schlafzimmer des Jagdherrn und seiner Gäste erhalten bessere Tapeten auf Makulatur. Die Decken werden einfach weiß gestrichen. Die Küche, Anrichteräume, Flure, Badezimmer und Aborte werden mit einem 1,50 m hohen Ölfarbenpaneel, darüber mit Leimfarbeanstrich versehen. Die Wohnräume des Kastellans erhalten einfache Tapezierung. Die Eichenstabböden werden mit heißem Leinölfirnis getränkt, die kiefernen Fußböden der Kastellanwohnung mit Ölfarbe gestrichen und lackiert. Das Gebäude wird elektrisch beleuchtet und von einer Dynamomaschine gespeist, die sich auf dem gräflichen Dampfsägewerk in der Nähe befindet. Aus dem Tiefbrunnen auf dem Hofe befördert ein Elektromotor Brunnenwasser nach dem Wasserbehälter auf dem Dachboden, der die Hauswasserleitung speist. Die Wohn- und Schlafräume erhalten elektrische Klingelleitung nach den Dienerzimmern bzw. der Kastellanwohnung.

Heizung: Für die Diele und den Bankettsaal sind Kaminöfen mit je 2 Feuerungen, für die übrigen Wohn- und Schlafräume Kachelöfen vorgesehen. Der Bankettsaal erhält eine Lüftungsanlage mit elektrischen Ventilatoren, in den übrigen Räumen sind besondere Entlüftungsvorrichtungen nicht vorgesehen. Im Dielenraum ~~wirkt~~ der anstoßende Turm beim Öffnen der Doppeltüren als energisch wirkender Abzugsschlot.

Zeit der Herstellung.

Für die Herstellung des Gebäudes sind 1 1/2 Jahre vorgesehen. Der Neubau soll im Frühjahr 1905 beginnen und so gefördert werden, daß der Rohbau einschließlich der Klempnerarbeiten und der vollständigen Eindeckung des Daches im Herbst desselben Jahres vollendet ist. Die Putzarbeiten und der innere Ausbau sollen im Frühjahr des darauf folgenden Jahres vorgenommen werden, damit spätestens am 1. Oktober 1906 die gebrauchsfertige Abnahme erfolgen kann.

Die Oberaufsicht über den Bau, die Herstellung der Einzelzeichnungen ist dem Unterzeichneten übertragen worden. Im Auftrage des Unterzeichneten wird ein Bauführer die örtliche Bauleitung übernehmen, welcher in der nahegelegenen Försterei B Unterkommen finden wird.

Baukosten.

Nach dem speziellen Kostenanschlage werden die Gesamtbaukosten 108000 M. für das Hauptgebäude, 18000 M. für das Nebengebäude, 3500 M. für die Nebenanlagen betragen.

Als Einzelpreis entfallen für das Quadratmeter bebauter Fläche

auf das Hauptgebäude	260 M.
„ „ Nebengebäude	80 „
„ die Nebenanlagen	7 „

Nach dem Rauminhalt berechnet

für das Kubikmeter des Hauptgebäudes	20 M.
„ „ „ „ Nebengebäudes	7 „

Die Preise sind nur wenig höher als diejenigen, welche bei dem Bau des Jagd Schlosses des Freiherrn von O in X aufgewendet sind. Die kleine Preissteigerung erklärt sich aus dem Steigen der Löhne und Materialienpreise nach der Fertigstellung dieses Gebäudes.

gez. Fischer,
Architekt.

Der Kostenüberschlag.

Im Privatbauleben kommen Kostenüberschläge vor:

1. an Stelle von ausführlichen Kostenanschlägen, wenn der Unternehmer einen Bau für eine Pauschalsumme übernimmt,
2. als sogenannte Taxen (Wert-, Hypotheken-, Feuerversicherungstaxen).

Kostenüberschläge ermitteln den Wert eines Gebäudes entweder nach Quadratmetern bebauter Grundfläche oder nach Kubikmetern umbauten Raumes. Die Ermittlung der Grundfläche und des kubischen Inhalts erfolgt im allgemeinen nach den Bestimmungen und Grundsätzen wie sie für Staatsbauten vorgeschrieben und im Teil II auf S. 96—99 ausführlich erläutert sind.

Zu 1. Wenn ein Unternehmer einen Bau für eine Pauschalsumme in „General-Enteprise“ übernimmt, wird häufig nur ein Kostenüberschlag aufgestellt. Um dem Bauherrn jedoch die Gewähr zu bieten, daß der Bau in allen seinen Teilen nicht minderwertig ausfällt, wird neben dem Kostenüberschlag noch eine Baubeschreibung angefertigt, die im allgemeinen dem vorstehend aufgestellten Erläuterungsbericht unter „Bauprogramm“ und „Bauentwurf“ entspricht. Nur wird der Ausbau noch eingehender behandelt und Raum für Raum genau der Anstrich der Fußböden und Wände, der Tapeten, Fußböden, Türen und Fenster (Holzart, Beschläge, Verglasung, Anstrich), der Öfen usw. festgelegt.

Der Wertanschlag oder die Taxe.

Durch den Wertanschlag oder die Taxe soll der Wert eines schon vorhandenen älteren oder neuen Gebäudes ermittelt werden. Die Berechnung erfolgt wie unter 1) nach Quadratmetern Grundfläche oder Kubikmetern umbauten Raumes. Hierbei sind a) die Dauer, b) die Unterhaltungskosten und c) die Amortisation des Baukapitals in Rechnung zu ziehen

a) Die Dauer eines Gebäudes ist derjenige Zeitraum, nach dessen Ablauf dasselbe trotz sorgfältiger Instandsetzung nicht mehr ausgebessert werden kann, sondern gänzlich oder teilweise erneuert werden muß. Man nimmt die Dauer ganz einfacher Wohngebäude auf 100 Jahre, die Dauer besserer bürgerlicher Wohngebäude auf 130—160 Jahre und die Dauer reicher Wohngebäude (Schlösser, vornehmer Villen) auf 200 Jahre an.

b) Die Unterhaltungskosten für das Jahr werden nach Prozenten des Neuwerts berechnet und sind um so höher, je einfacher, um so niedriger, je solider die Ausführung ist. Man rechnet für ganz einfache Wohngebäude 1,25%, für bürgerliche 1—0,75%, für reiche Gebäude $\frac{1}{2}\%$ des Bauwerts.

c) Der Amortisations- oder Tilgungsbetrag ist diejenige Summe, welche jährlich zurückzulegen ist und mit der Zeit ohne Zinseszinsberechnung den Neubauwert ersetzt.

Bezeichnet W den Neubauwert eines Gebäudes, J den Wert zur Zeit der Abschätzung, so nennt man $W - J = A$ die Abnutzung oder Entwertung. Ist Z das Alter des Gebäudes zur Zeit der Abschätzung und D die Gesamtdauer, so kann man die Abnutzung oder Entwertung feststellen aus der Formel

$$A = W \frac{Z^2}{D^2}.$$

Hierbei sind die Werte des Grund und Bodens nicht berücksichtigt. Wertanschläge oder Taxen werden angefertigt für Beleihungszwecke, für Versicherungsgesellschaften usw.

Die Abrechnungsarbeiten.

Die Abrechnungsarbeiten sind bereits im Leitfaden von Gebhardt S. 17 unter *D* Rechnungswesen behandelt. Die nachstehenden Ausführungen sollen nur eine Ergänzung nach der Richtung geben, wie weit die Formen und Aufstellung der Abrechnung durch den speziellen Kostenanschlag beeinflußt werden.

Abrechnungen im Privatbau.

Bei kleinen Privatbauten erfolgt häufig gar keine besondere Abrechnung. Die Unternehmer übernehmen die Arbeiten auf Grund der Zeichnungen und Preise des Kostenanschlages, bieten unter Umständen noch einige Prozente darunter, führen die Arbeiten für eine Pauschalsumme aus und erhalten ihr Geld, ohne daß sie besondere Rechnungen einreichen. Rechnungen werden erst erforderlich, sobald die Arbeiten auf Grund der abgegebenen Einheitspreise vergeben und Abweichungen von dem ursprünglichen Projekt eingetreten sind. Die Vordersätze ändern sich dann nach der örtlichen Aufmessung. Ob dem Bauherrn eine besondere Massenberechnung vorgelegt wird, hängt von den verschiedenen Umständen und jeweiligen Verhältnissen ab. Die Form der Rechnungen wird dann gewöhnlich nach der Reihenfolge der Positionen des Kostenanschlages aufgestellt und nähern sich den für die behördlichen Bauten gegebenen Grundsätzen, die beim Teil II (Staatsbauten) in dem gleichen Kapitel näher behandelt werden sollen.

II. Das Veranschlagen in der für Staatsbauten vorgeschriebenen Form.

Die Anfertigung der Kostenanschläge zu den Neubauten der preußischen Staatsbehörden ist durch die ministeriellen Vorschriften, die in der Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung gesammelt und zum Ausdruck gebracht sind, geregelt. Die Reichsbehörden (Postverwaltung u. dgl.) und die Kommunalverwaltungen haben diese Vorschriften zum großen Teil übernommen. Nachstehend soll zunächst im allgemeinen und dann im besonderen bei den einzelnen Titeln untersucht werden, in welchen Fällen die staatlichen Vorschriften von der bei den Privatbauten üblichen Form abweichen.

Allgemeine Grundsätze.

Die ministeriellen Erlasse schreiben zunächst vor, daß bei allen baulichen Anlagen, zu denen verschiedene Baulichkeiten gehören, getrennte Einzelentwürfe und Berechnungen*) aufzustellen sind, und zwar soll unter

A das Hauptgebäude,

B die Nebengebäude,

C die Nebenanlagen

(äußere Gas- und Wasserleitungen und elektrische Leitungen, Umwehungen, Pflaster und sonstige Befestigungen der Höfe, Gartenanlagen, Brunnen usw.) veranschlagt werden. Die im Teil I bei Titel XVIII S. 64 behandelte Abweichung im Privatbau, daß unter „Insgemein“ bei Hauptgebäuden vielfach auch die Umwehungen, Pflasterarbeiten u. dgl. mit veranschlagt werden, ist hier also unzulässig.

Zu jedem ausführlichen Bauentwurfe gehören

1. die Bauzeichnungen,

*) Jede Berechnung in einem gesonderten Heft.

2. der Erläuterungsbericht,
3. der Kostenanschlag mit Vor-, Massen- und Kostenberechnung.

Wegen der Behandlung der Zeichnungen wird auf den Leitfaden von Gebhardt, Bauführung S. 5 verwiesen. Der Erläuterungsbericht soll später behandelt werden, da er auch in der Praxis erst nach der Fertigstellung der Kostenanschläge aufgestellt werden kann.

Der spezielle Kostenanschlag.

Der spezielle Kostenanschlag besteht:

1. aus der Massenberechnung mit Vorberechnung,
2. „ „ Materialienberechnung und
3. „ „ Kostenberechnung.

Bei Bauten, deren Kosten 5000 M. nicht übersteigen, kann die Massen- und Materialienberechnung mit der Kostenberechnung vereinigt, d. h. den einzelnen Vordersätzen vorangestellt werden.)*

Die Grenzen, innerhalb deren die Vereinigung von Kosten- und Massenberechnung zulässig ist, sind hier also sehr eng gesteckt im Gegensatz zu der im Privatbau geübten Praxis (vgl. Teil I Einleitung).

Die Massenberechnung erstreckt sich in der Regel:

- a) auf Erdarbeiten,
- b) „ Arbeiten des Maurers,
- c) „ „ „ Steinmetzen,
- d) „ „ „ Zimmermanns,
- e) „ Eisenarbeiten.

Nur für die vorstehend erwähnten Arbeiten eine Massenberechnung anzufertigen, genügt in den meisten Fällen nicht. Unter allen Umständen ist eine Massenberechnung der Maler-, Anstreicher- und Tapeziererarbeiten notwendig, da die letzteren viel zu umfangreiche Vordersätze ergeben. Ebenso empfiehlt es sich bei größeren Bauten, die viele zusammengesetzte Dachflächen, Gesims- und Kehldeckungen haben, auch für die Dachdecker- und Klempnerarbeiten eine Massenberechnung anzufertigen.

*) Der genaue Wortlaut der staatlichen Vorschriften erfolgt von hier an in liegendem Druck (Kursiv), die kritische Erörterung derselben in gewöhnlichem Druck.

Der Massenberechnung ist lose beizufügen eine Vorberechnung nach Formular A, aus welcher ersichtlich sein muß

- 1. der äußere Umfang des Gebäudes in jedem Geschosß,**
- 2. die Gesamtfläche des Gebäudes in jedem Geschosß und in den Fundamenten,**
- 3. die Flächeninhalte sämtlicher Räume (von dem untersten Fundament beginnend und im Dachgeschosß endigend),**
- 4. der Umfang sämtlicher Räume (in der Reihenfolge wie bei 3),**
- 5. ein Verzeichnis aller Gurtbögen, Tür- und Fensteröffnungen, Nischen usw., deren Inhalt bei der Materialienberechnung in Abzug kommt.**

Es tritt hier also eine neue Aufstellung und Berechnung auf, die bei der älteren Methode nicht gebräuchlich ist, die „Vorberechnung“. Die Vorteile, welche dieselbe gegenüber der im Teil I behandelten Berechnungsweise bietet, sollen später erörtert werden, ebenso die Nachteile, welche dieser Neuerung noch anhaften.

Nachdem die Vorberechnung festgestellt ist, kann sofort mit der Massenberechnung der einzelnen Titel begonnen werden. Über die Reihenfolge und Benennung derselben bei Staatsbauten s. Teil I S. 3 u. 4.

Titel I. Erdarbeiten.

Schwierige Fundierungen (künstliche Gründungen, Pfahlroste, Betonplattengründungen usw.) werden besonders veranschlagt.

Die Ausschachtungen der Baugrube und der Fundamentabsätze (Bankette), ferner die zur Abfuhr und Einebnung des Bauplatzes bestimmte Massen sind gesondert zu berücksichtigen.

Die Baugrube wird ermittelt aus der Erdtiefe bis Oberkante unterstes Fundament und der Gesamtfläche des Gebäudes zwischen den Außenmaßen des untersten Fundamentabsatzes. Für den Erdaushub der untersten Fundamente (Bankette) ist der kubische Inhalt dieses Mauerwerkes und wenn nötig Zuschlag für den Arbeitsraum, der der Bodenart anzupassen ist, nötig.

Die staatlichen Vorschriften weichen mithin von der im Teil I S. 4—6 erläuterten Methode des Privatbaues nicht ab.

Titel II. Maurerarbeiten.

a) Arbeitslohn.

Die Berechnung der Mauermassen erfolgt in der Weise, daß von der in der Vorberechnung angegebenen Grundfläche eines jeden Geschosses und der Fundamente die Flächen der darin vorhandenen Räume abgezogen werden und der Rest mit der Gesamthöhe (der Höhe des Fundamentabsatzes) multipliziert wird.

Hier tritt also eine ganz erhebliche Abweichung von der älteren Methode ein. Während bei dieser die Querschnittsfläche eines Grundrisses ermittelt wird dadurch, daß die Wandfläche selbst in eine Anzahl Rechtecke zerlegt und deren Flächeninhalte dann zusammengezählt werden $Q = 2 \cdot (I + II)$, erfolgt bei der neuen Methode der Querschnitt aus der Subtraktion der Flächen der Innenräume von der Gesamtgrundfläche. Hierbei ist

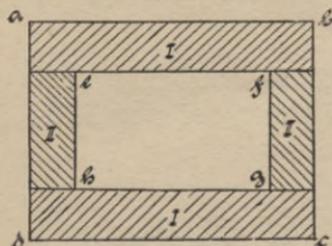


Fig. 5.

$$Q = \text{Rechteck } abcd - (\text{Rechteck } efgh).$$

In Ausnahmefällen wie bei der Ausmauerung von Senkkasten und Brunnen, bei kleinen Vorbauten und Pfeilern, alleinstehenden Pfeilern, Treppenwangen u. dgl. soll die ältere Methode angewandt werden, ebenso ist dieselbe zulässig bei allen Bauten, deren Kosten 10000 M. nicht übersteigen, und bei Bauten, bei welchen ein starker Wechsel in der Höhe der Räume stattfindet und das Material der Wände ein verschiedenartiges ist.

Hierdurch wird die Anwendung der staatlichen Methode nicht unbedingt vorgeschrieben, sondern Ausnahmen zugelassen. Die letzteren erläutern auch ohne weiteres die Gründe, die die Privatbaupraxis bis jetzt veranlaßten, der neueren Methode gegenüber sich abwartend und zurückhaltend zu verhalten. Schon die Ermittlung des Dachgeschoßmauerwerks des einfachsten Baues ist bei den Schrägen der Dachgiebel nach der neueren Methode nicht möglich, wie die nachfolgende Massenberechnung beweisen wird. Man muß dabei wieder auf die alte Methode zurückgreifen. Das gleiche trifft zu bei allen stark gruppierten Villenbauten, bei Kirchen mit vielen Giebeln, Strebepfeiler-Schrägen und verschiedenen Höhen usw.

Die weiteren Bestimmungen für die Ermittlung der übrigen Massen der Maurerarbeiten weichen von der im Teil I beschriebenen Berechnungsweise im Privatbau nicht ab.

Als Beispiel für die bei Staatsbauten vorgeschriebene Form sollen nachstehend die Vorberechnung und die Massenberechnung einschließlich Maurermaterialien-Ermittlung zu dem Bureaugebäude auf Tafel II ermittelt werden:

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
			Kostenanschlag zum Neubau eines Bureaubäudes.						
			A. Vorberechnung.						
			1. Umfang des Gebäudes.						
			a) Fundamente.						
			Vorder- und Hinterfront						
			$2 \cdot 10,37 =$	20	74				
			Giebelwände $2 \cdot 6,88 =$	13	76				
			zus.	34	50				
		34,50	m Umfang in den Fundamenten.						
		*)	b) Erdgeschoß (Dachgeschoß).						
			Vorder- und Hinterfront						
			$2 \cdot 10,25 =$	20	50				
			Giebelwände $2 \cdot 6,76 =$	13	52				
			zus.	34	02				
		34,02	m desgl. im Erdgeschoß (Dach- geschoß).						
			2. Gesamtfläche des Ge- bäudes.						
			a) Fundamente	10	37	6	88	71	35
		71,35	qm Fläche des Gebäudes in den Fundamenten.						
			b) Erdgeschoß (Dachgeschoß) . . .	10	25	6	76	69	29
		69,29	qm desgl. im Erdgeschoß (Dach- geschoß).						
			3. Flächeninhalt der ein- zelnen Räume.						
			a) Zwischen den Fundamenten						
		1		5	86	4	71	27	60
		2	$4,23 \cdot 3,36 - (0,26 \cdot 0,13) =$	.	.	.	.	14	18
		3		4	23	2	12	8	97
			zus.	.	.	.	.	50	75
		50,75	qm Flächeninhalt der Räume zwischen den Fundamenten.						
			b) Erdgeschoß						
		4		6	00	4	87	29	22
		5	$4,37 \cdot 3,50 - (0,32 \cdot 0,26) =$	.	.	.	.	15	22
		6		4	37	2	25	9	83
			zus.	.	.	.	.	54	27
		54,27	qm desgl. im Erdgeschoß.						

*) Bei staatlichen Bauten erhält der Vordersatz in Spalte Stückzahl 2 Dezimalstellen, während im Privatbau gewöhnlich nur eine angenommen wird.

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
		61,04	c) Dachgeschoß qm desgl. im Dachgeschoß.	9 75	6 26	61 04			
			4. Umfang der Räume.						
			a) Erdgeschoß*)						
	4		2 (6,0 + 4,87) =	21 74					
	5		2 (4,37 + 3,50) =	15 74					
	6		2 (4,37 + 2,25) =	13 24					
			zus.	50 72					
		50,72	m Umfang der Räume im Erdgeschoß.						
	7		b) Dachgeschoß 2(9,75 + 6,26) =	32 02					
		32,02	m desgl. im Dachgeschoß.						
			5. Abzug der Öffnungen. (Für die Materialienberechnung.)						
			Erdgeschoß.						
			Türen.						
	6		1 Haustür	1 25	0 38	0 48	2 60	1 25	
	4.5.6		3 Vierfüllungstüren zu 1,00	3 00	0 25	0 75	2 20	1 65	
			Fenster.						
	4.5		4 Erdgeschoßfenster zu 1,05 . . .	4 20	0 38	1 60	1 80	2 88	
	6		1 Fenster im Treppenhaus	0 80	0 38	0 30	1 40	0 42	
			zus.					6 20	
		6,20	cbm Öffnungen im Mauerwerk des Erdgeschosses.						
			Dachgeschoß.						
			6 Drempelfenster zu 0,65	3 90	0 25	0 98	0 30	0 29	
			4 Dachgiebelfenster zu 0,40	1 60	0 25	0 40	0 90	0 36	
			zus.					0 65	
		0,65	cbm desgl. im Mauerwerk des Dachgeschosses.						

*) Der Umfang der Räume zwischen den Fundamenten ist nicht erforderlich für die Massenberechnung.

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
			Kostenanschlag zum Neubau eines Bureaugebäudes.						
			B. Massenberechnung.						
			Titel I. Erdarbeiten.						
1—3			Gesamtfläche in den Fundamen- ten nach A2a*).....			71 35			
			Davon ab: Flächeninhalt der einzelnen Räume nach A3a..			50 75			
			bleiben			20 60	1 —	20 60	
			Hierzu $\frac{1}{6}$ für Böschung und Arbeitsraum					3 40	
			zus.					24 00	
1	24,0		cbm Erdaushub (einschl. Hinter- füllung**) nach Aufführung des Mauerwerks).						
			Titel II. Maurerarbeiten.						
			a) Arbeitslohn.						
			Vgl. Pos. 1.						
2	1—3	30,90	Flächeninhalt der Fundamente .			20 60	1 50	30 90	
			cbm Ziegelmauerwerk der Fun- damente						
			Gesamtfläche im Erdgeschoß nach A2b.....			69 29			
			davon ab nach A3b Flächen- inhalt der einzelnen Räume..			54 27			
			bleiben			15 02	3 50	52 57	
3	4—6	52,57	cbm Ziegelmauerwerk im Erd- geschoß.						
			Nach A2b wie vor.....			69 29			
			Hiervon ab nach A3c Flächen- inhalt des Raumes im Dach- geschoß			61 04			
			bleiben			8 25	1 —	8 25	
			Dachgiebel 2. $\frac{6,77 \cdot 3,10}{2} =$			21 63	0 25	5 41	
			Auskragungen $(2 \cdot 0,25) \cdot 2 =$	1 —	0 25	0 25	0 60	0 15	
			zus.					13 81	
4	13,81		cbm desgl. im Dachgeschoß						
5	4,5		m 1 Schornsteinkasten mit 1 russischem Rohr						
			Nach A3a Flächeninhalt der Räume zwischen den Funda- menten.....			50 75			
			Seitenbetrag			50 75			

*) A bezeichnet stets die Vorberechnung.

**) Von einer besonderen Berechnung der Hinterfüllung kann bei dem kleinen Objekt abgesehen werden.

Pos.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
6		50,75	Übertrag qm flachseitiges Ziegelpflaster unter den Mauersteipfeilern des Erdgeschoßfußbodens Nach A3b Flächeninhalt der Räume im Erdgeschoß..... hiervon ab das Treppenloch 2,25 · 2,70 = bleiben			50 75 54 27 6 08 <u>48 19</u>			
7		48,19	qm Rohrdeckenputz auf Schalung						
			Außenputz. Nach A1a Umfang im Funda- ment.....	34 50	0 50	17 25			
8		17,25	qm Rapputz des Sockels. Nach A1b Umfang im Erdge- schoß seitliche Auskragungen am Giebel 8 · 0,25 = Dachgiebel vgl. Pos. 4..... zus.	34 02	4 40	149 69 1 20 <u>21 63</u> 172 52			
9		172,52	qm glatter Außenputz 4 · (1,30 + 0,65) + 1,05 =						
10		8,85	m Fenstersohlbänke als Zulage						
11		1	Freitreppe mit 3 gemauerten und geputzten Stufen als Zulage						
			Glatte Wandputz innen. Nach A4a Umfang der Räume im Erdgeschoß..... hiervon ab die Türen nach A5 1,25 · 2,60 = 3,0 · 2,20 = zus. ab bleiben	50 72	3 20	162 30 <u>9 85</u> 152 45			3 25 <u>6 60</u> 9 85
12		152,45	qm glatter Wandputz im Innern						
			Rapputz. Nach A4b Umfang des Raumes im Dachgeschoß..... Dachgiebel vgl. Pos. 4..... Schornsteine 2 (0,76 + 0,38) = zus.	32 02	1 —	32 02 21 63 9 58 <u>63 23</u>			
13		63,23	qm Rapputz im Dachboden						
14		1	Schornsteinkopf als Zulage						

Pos. d. Massen- bzw. Kostenber.	Stückzahl	Gegenstand	Bruchsteine	Hinter- mauerungs- steine	Klinker	Kalk- mörtel	Zementmörtel ^{*)}	
							verlängert	rein
		Maurermaterialien- berechnung.						
2	30,90	cbm Ziegelmauerwerk d. Fundamente						
3	52,57	„ desgl. im Erdgeschoß						
4	13,81	„ desgl. im Dachgeschoß						
	97,28	cbm Ziegelmauerwerk einschl. Öffnungen hiervon ab nach A 5 6,20 + 0,65 =						
	6,85	cbm Öffnungen						
	90,43	cbm Ziegelmauerwerk nach Abzug der Öffnungen zu 400 Mauersteinen und 280 l Kalkmörtel ^{**)}		36 172		25 320		
5	4,50	m Schornsteinkasten à 60 Steine und 45 l Mörtel		270		203		
6	50,75	qm flachseitiges Ziegelpflaster in Mörtelbettung à 32 Ziegel, 17 l Mörtel		1 624		863		
		40 Mauersteinpfeiler zum Fußboden zu 6 Steinen		240				
7	48,19	qm Rohrdeckenputz ohne Gips zu 20 l Mörtel				964		
8	17,25	qm Rapputz des Sockels zu 13 l verl. Zementmörtel					224	
9	172,52	qm glatter Außenputz 1,5 cm stark, zu 17 l Mörtel				2 933		
10	8,85	m Fenstersohlbänke zu 10 Mauersteinen, 16 l verl. Zementmörtel		89			142	
11	1	Freitreppe zu 280 Klinkern und 300 l reinem Zementmörtel			280			300
12	152,45	qm glatter Wandputz im Innern 2 cm stark zu 20 l Mörtel				3 049		
13	63,23	qm Rapputz im Dachboden zu 13 l Mörtel				822		
		Seitenbetrag		38 395	280	34 154	366	300

*) Die Anzahl der Spalten ist nach Bedarf einzurichten.

**) Materialbedarf s. S. 18.

Pos. d. Massen- bzw. Kostenber.	Stückzahl	Gegenstand	Bruchsteine	Hinter- mauerungs- steine	Klinker	Kalk- mörtel	Zementmörtel	
							verlängert	rein
		Übertrag		38395	280	34154	366	300
14	1	Schornsteinkopf zu 30 l verl. Zementmörtel.					30	
		zusammen		38395	280	34154	396	300
		Hierzu Bruch und Ver- lust 3—5 %		1605	20	1846	14	20
		Summe		40000	300	36000	410	320
						36000*)	410 · 0,3 =	326
						2,4		2,9
15	40	Daher Materialbedarf: Tausend Hinter- mauerungssteine.				15000 l	123 l	110 l
						Kalkteig	Kalkteig	Zement
						zus. 15 123 l		
16	300	Klinker.				= rd. 151 hl ge- löschten Kalk		
17	151	hl gelöschter Kalk.				s. Pos. 17		
18	2	Tonnen Portland- Zement.				410 · 0,15 = 62 l	= 110 l	Zement
						Zement		Zement
19	31	cbm Sand.				zus. 172 l Zement = rd. 2 Tonnen à 120 l s. Pos. 18		
						15000 · 2 = 30000 l	410 · 1,2 = 492 l	110 · 3 = 330 l
						zus. 30822 l		
						= $\frac{30822}{1000}$	= 31 cbm Sand	
								s. Pos. 19.

Wie aus dem vorstehenden Beispiel hervorgeht, bietet die Aufstellung einer Vorberechnung den Vorteil, daß für eine ganze Reihe von Arbeiten die Massen sich aus der Vorberechnung in kürzester Frist und ohne große Zahlenansätze und Rechenexempel ermitteln lassen. Dies trifft auch für die übrigen Arbeiten zu.

So können die Fußböden bei den Zimmerarbeiten sofort aus A 3, die Fußleisten aus A 4, bei Titel XIII die Decken aus A 3, die Tapeziererarbeiten aus A 4 ermittelt werden.

Kostenberechnung.

Die Kostenberechnung der Maurerarbeiten läßt sich bei der für Staatsbauten vorgeschriebenen Form insofern genauer feststellen, als

*) Über die Kalk- und Zementermittlung s. Teil I S. 23 u. 24).

eine große Anzahl von Nebenleistungen hier aufgeführt werden, für welche eine besondere Vergütung nicht bezahlt wird. Die Nebenleistungen sind im Leitfaden Bauführung von Gebhardt S. 68 und 69 in 8 Abschnitten genau festgelegt. Es ist üblich, dieselben bei den Submissionen für die staatlichen Bauten als Vorbemerkung den Positionen des Titels IIa voranzustellen:

Der Unternehmer verpflichtet sich, nachstehende Arbeiten und Leistungen ohne besondere Vergütung auszuführen:

1. *Die Herstellung von Mauerwerk in Zementmörtel statt in Kalkmörtel usw.*

Abweichend von der beim Privatbau geübten Praxis werden hiernach die Anlage und das Ausfugen der im Geschoßmauerwerk liegenden Schornsteinröhren, das Verputzen der Türen, Fenster, Fußleisten, Ofenröhren nicht besonders berechnet und ebenso für das Vorhalten, die An- und Abfuhr der Gerüste keine Vergütungen gezahlt.

Die übrigen Nebenleistungen sind im allgemeinen auch bei den Baugeschäften üblich.

b) Materialien.

Die für die Staatsbauten vorgeschriebene Form ist bei dem vorstehenden Beispiel angewendet worden. Die Zahl und Benennung der Spalten richtet sich nach dem jeweiligen Fall. Bei Putzbauten fallen die Spalten für Form- und Verblendsteine fort usw. Der Materialbedarf für die einzelnen Arbeiten ist in der für Staatsbauten vorgeschriebenen Form bereits im Teil I S. 18—20 berücksichtigt. Die bez. Vorschriften schließen ab mit der Spalte „1 m Deckung des Firstes mit Hohlziegeln (40 cm zu 17 cm 2 cm stark) 4 l Mörtel“ und sind für alle vorkommenden Fälle nicht ausreichend. So fehlt im vorstehenden Beispiel der Materialbedarf der Fenstersohlbänke Pos. 10. Es müssen demnach für vorgemauerte und geputzte Gesimse Zuschläge an Stein und Mörtel gemacht werden, die für das m Gesims von Fall zu Fall zu berechnen sind. Weitere Ergänzungen sind bereits im Teil I durch Hinzunahme des Materialbedarfs beim Versetzen von Haustein (Granit- oder Sandstein) berücksichtigt.

Titel III. Asphaltarbeiten.

Abweichungen bei der Berechnung und Vergütung der Asphaltarbeiten gegen die im Teil I S. 29 beschriebene Art der Berechnung kommen bei Staatsbauten nicht vor.

Titel IV. Steinmetzarbeiten.

Die verschiedenen Berechnungsarten der Sandsteinarbeiten sind im Teil I ausführlich behandelt. Die staatlichen Vorschriften führen hierüber folgendes aus:

Die Steinmetzarbeiten sind wie folgt zu berechnen:

- a) *Die Quader- und glatte Verblendung nach Quadratmetern ihrer Fläche unter Abzug der Gesimse, Säulen, Pfeiler, Fenstergewände und Verdachungen, sowie die Öffnungen usw.;*
- b) *Die durchlaufenden Gesimse, Gebälke und dergleichen nach ihrer (in der größten Ausladung gemessenen) Länge mit Hinzurechnung der etwaigen Verkröpfungen;*
- c) *alle einzeln auftretenden Bauteile, wie Säulen, Pfeiler, Fenstergewände, Verdachungen, Sohlbänke u. dgl. nach der Stückzahl.*

Es sind hierbei die wesentlichsten Abmessungen der Werkstücke sowie die Tiefe ihrer Einbindung in das Mauerwerk anzugeben. Sofern es aus besonderen Gründen erwünscht ist, hat neben der Berechnung nach Flächen, Längen und Stückzahl eine Ermittlung des kubischen Inhalts einzutreten, welche zur Erläuterung hinter den Vordersätzen einzutreten hat.

Die vorstehenden staatlichen Vorschriften legen mithin die Art der Berechnung in der Weise fest, wie sie im Titel I Sandsteinarbeiten S. 29 nach 1 behandelt worden ist. Die Bedenken, welche gegen diese Form der Berechnung obwalten, sind an der angezogenen Stelle ausführlich behandelt worden. Bei größeren Monumentalbauten, deren Architekturteile bei der Veranschlagung nicht unverrückbar feststehen und bei der Detaillierung Änderungen unterworfen sind, ergeben sich Schwierigkeiten bei der Abrechnung (vgl. Teil I).

Titel V. Zimmerarbeiten.

Die Form der Holzliste (Holzberechnung) bei den Staatsbauten entspricht der im Privatbau üblichen. Zu beachten ist, daß nach den staatlichen Vorschriften bei der Ermittlung der Längen der Hölzer für Arbeitslohn die Stöße und Zapfen nicht mitvergütet werden. Die letzteren werden im Privatbau häufig mitbezahlt. Die Berechnung der übrigen Arbeiten entspricht im allgemeinen den im Teil I angegebenen Leitsätzen. Beachtenswert ist, daß bei *Dachschalungen nur die mehr als ein Quadratmeter großen Oberlichte, Schornsteine und Aussteigeluken abzuziehen sind. Für die nach Kubikmetern*

berechneten Hölzer ist ein Zuschlag von 2—3 Prozent, für Bohlen und Bretter von 3—5 Prozent als Zuschlag in Ansatz zu bringen. Bei Bauten, zu welchen der Fiskus das Holz aus dem Forst in natura hergibt oder dessen Wert zu vergüten hat, ist die Masse der Verbandhölzer, Bohlen, Bretter, Latten, Schwarten usw. als Rundholz nach Stämmen, Sägeblöcken und Stangen getrennt besonders zu ermitteln; hierbei ist darauf zu achten, daß die angenommene Länge der Rundhölzer zur Gewinnung der aus einem Stück herzustellenden Verbandhölzer ausreichen. Für Verschnitt sind ebenfalls die oben bezeichneten Zuschläge in Ansatz zu bringen. Die formelle Handhabung der Umrechnung in Rundholz regelt die Königliche Regierung.

Für die Kostenberechnung sind noch folgende Bedingungen zu beachten:

1. Das Falzen der Balken oder das Liefern und Anbringen von Dachlatten ist in den Preis für das Zurichten und Verlegen der Balken mit einzubegreifen
2. Das Aufstellen und Verbinden der Dachkonstruktion, der Hänge- und Sprengwerke ist stets einschließlich der Anbringung des Eisenzeuges (Schienen, Klammern, Hängeisen, Bolzen, hölzernen Treppen einschl. Geländer und Eisenzeug, Dielung und Schalung einschl. Nägel).
3. Für Vorhaltungen der Rüstungen und Geräte wird eine Vergütung nicht gewährt.

Die Privatpraxis weicht nur bei 3 gegen die vorstehenden Vorschriften ab und fordert gewöhnlich 2 Prozent des Kostenanschlags als Vergütung für Gerüste und Geräte.

Titel VI. Stakerarbeiten.

Die Berechnung der Stakerarbeiten bei Staatsbauten entspricht den im I. Teil S. 43 gegebenen Leitsätzen.

Titel VII. Schmiede- und Eisenarbeiten.

Nach den Vorschriften für Staatsbauten sind Anker, Bolzen, Schienen, Fenstergitter u. dgl. gewöhnlich nach der Stückzahl zu vergeben.

Wie bereits im Teil I S. 45 ausführlich behandelt, ist diese Art der Berechnung nicht zu empfehlen und wird man auch bei Staatsbauten aus den angegebenen Gründen besser eine Sammelposition

nach Kilogrammen fertiger Schmiedearbeit einsetzen. Über die Ver-
gabe der Kunstschmiedearbeiten, eisernen Träger, Säulen, Platten und
der genieteten Eisenkonstruktionen s. Teil I. Die Vorschriften für
Staatsbauten bemerken noch, daß bei umfangreichen Eisenkonstruk-
tionen zunächst eine überschlägliche Ermittlung der Kosten erfolgen soll.
Der ausführliche Entwurf und Anschlag muß jedoch bald nach Beginn
des Baues ausgearbeitet und zur Revision und Superrevision eingereicht
werden.

Titel VIII. Dachdeckerarbeiten.

Die Berechnung der Dachdeckerarbeiten bei staatlichen Bauten
erfolgt in der Form, wie sie in Teil I S. 47 für die größeren Städte
gegeben ist, d. h. nach Quadratmetern einzudeckender Dachfläche einschl.
Lieferung aller Materialien.

Die Höhen des Daches H sind unter Zugrundelegung der ganzen
Tiefe eines Satteldaches T nach den staatlichen Vorschriften wie folgt
zu bemessen:

1. Ziegeldächer:

Falzziegeldach: $\frac{H}{T}$ im allgem. nicht unter $\frac{1}{3}$

Biberschwanzdach: " " " " " $\frac{2}{5}$

Holländisches Pfannendach: " " " " " $\frac{1}{2}$

2. Schieferdächer in deutscher Art gedeckt: " " " " " $\frac{1}{2}$

" " englischer " " " " " $\frac{1}{4}$

3. Holzzementdächer: " " " " " $\frac{1}{36} - \frac{1}{40}$

4. Pappdächer: " " " " " $\frac{1}{15}$

5. Metaldächer: " " " " " $\frac{1}{15}$

Für die Schieferbefestigung sind verzinnte oder verkupferte Eisen-
nägel und Halter aus gleichem Material zu verwenden.

Titel IX. Klempnerarbeiten.

Die vorgeschriebene Berechnung der Klempnerarbeiten bei den
Staatsbauten unterscheidet sich nicht von der beim Privatbau üblichen
Form. Für die Konstruktion der Dachrinnen werden die im Ministe-
rium für öffentliche Arbeiten entworfenen sog. Normalrinnen als
Muster empfohlen. Beachtenswert ist, daß für die Veranschlagung
(und damit für die späteren Submissionen und Verträge) nicht nur
die Angaben der Nummer der Zinkbleche, sondern auch das Gewicht
für ein Quadratmeter anzugeben ist.

Es wiegt 1 qm	Kupfertafel	6—7	kg		
1 „	Zinktafel Nr.	11	4,06	kg	
1 „	„	12	4,62	„	
1 „	„	13	5,18	„	
1 „	„	14	5,74	„	
1 „	„	15	6,65	„	
1 „	Walzbleitafel von	1 mm	Stärke	11,5	kg
1 „	„	2	„	23,0	„
1 „	„	2,5	„	28,7	„
1 „	„	3	„	34,5	„
1 „	„	4	„	46,0	„
1 „	„	5	„	57,5	„

Titel X bis XIII.

Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten.

Bei den Titeln X, XI, XII und XIII machen die staatlichen Vorschriften einen grundlegenden Unterschied von der im Teil I beschriebenen, in der Privatpraxis üblichen Methode, indem sie eine vollständige Trennung der einzelnen Titel vorschreiben. Trotz der Vorteile, welche die Vereinigungsmethode durch Übersichtlichkeit und Vermeidung des Schreibwerkes bietet, ist dieselbe für staatliche Bauten aus folgenden Gründen ungeeignet:

Der Text der Kostenberechnung wird bei allen Titeln für die Ausschreibung der Arbeiten in der Weise benutzt, daß für die Unternehmer Vervielfältigungen durch Umdruckverfahren ohne die Preise hergestellt werden. Die Submittenten füllen dann die Preisspalten entsprechend aus. Bei der Vereinigungsmethode, s. Teil I, müßte die gemeinsame Aufstellung für alle 4 Handwerker vervielfältigt werden, und die letzteren müßten sich nun erst die Stellen in dem Text suchen, wohin sie ihre Preise einsetzen, da ja der Tischler auch den Text für Schlosser, Glaser und Anstreicher erhält. Dies führt zu Unzuträglichkeiten und macht für die Submittenten die Sache unübersichtlich. Man war daher genötigt, schon bei der Ausschreibung den Text der einzelnen Titel aus dem Kostenanschlage umschreiben zu lassen und hatte dadurch nicht eine Verminderung, sondern eine Vermehrung des Schreibwerks. Die Staatsbehörden entschlossen sich daher zur vollständigen Trennung der einzelnen Titel. (Da gewöhnlich mehrere Exemplare der Kostenberechnung gebraucht werden [1 Exemplar erhält die örtliche Bauleitung, 1 Exemplar der die Oberaufsicht führende Lokalbaubeamte, 1 Exemplar u. U. die höhere

Instanz), läßt man vielfach den gesamten Text mit Umdrucktinte ohne die Preise abschreiben und Abzüge nach folgendem Bedarf herstellen:

2—3 Exemplare Kostenberechnung (die Preise des Originalanschlags werden handschriftlich eingesetzt).

10 Exemplare für Submissionen zur Aushändigung an die Unternehmer,

3 Exemplare für die Vertragsausfertigungen,*)

zus. 15—20 Exemplare.

Titel X. Tischlerarbeiten.

Bei der Berechnung der Tischlerarbeiten weichen die staatlichen Vorschriften von der im Teil I beschriebenen Berechnungsweise wesentlich ab, indem sie folgendes vorschreiben:

Fenster, Glaswände, Türen und Türfutter sind nicht nach der Stückzahl, sondern nach dem Flächeninhalte, unter Zugrundelegung der kleinsten Lichtmaße, in Ansatz zu bringen. Unter kleinsten Lichtmaßen werden diejenigen Abmessungen verstanden, welche sich nach der Vollendung des Baues für die einzelnen Öffnungen als die geringsten ergeben. Bei den Fenstern sind die Latteibretter und die Futter in den Preis für das Quadratmeter einzubegreifen.

Türverkleidungen sind nach Metern, Türverdachungen nach der Stückzahl zu veranschlagen.

Bei Wandtäfelungen, Parkettfußböden und ähnlichen Arbeiten erfolgt die Berechnung nach Quadratmetern.

Die inneren Türen des im Teil I berechneten Bureaubäudes werden demnach folgendermaßen ermittelt:

Pos. . .	6,60 qm	3 innere Türen als gestemmte Kreuztüren usf. jede Tür 1,0 m i. L. breit, 2,20 desgl. hoch f. d. qm
	2,40 4,05	
Pos. . .	2,40 qm	3 glatte Türfutter zu vorstehender Tür zu 0,25 m Breite f. d. qm
Pos. . . .	16 m	Türverkleidungen zu vorstehenden Türen zu 12½ cm Breite f. d. qm

*) Hierbei ist Vorschrift, daß lithographische Tinte verwendet wird. Die billige Umdruckstusche ist unzulässig, da die Schrift des Umdrucks an der Sonne verblaßt und schließlich verschwindet.

Titel XI. Schlosserarbeiten.

Die Schlosserarbeiten bei Staatsbauten werden wie im Teil I nach Stückzahl veranschlagt. Stücke, welche gleiche Beschläge erhalten, sind zusammenzufassen.

Titel XII. Glaserarbeiten.

Nach den staatlichen Vorschriften sind die Glaserarbeiten nach Quadratmetern zu veranschlagen, die Vordersätze sind aus der Berechnung der Fenster bei den Tischlerarbeiten zu entnehmen.

Bei Glastüren und Glaswänden ist für die unteren Holzfüllungen ein entsprechender Abzug zu machen.

Titel XIII. Anstreicher- und Tapeziererarbeiten.

Für Staatsbauten ist beachtenswert, daß bei der Berechnung des Anstriches für die Fenster, Türen, Türfutter usw. die Vordersätze aus den Titeln X Tischlerarbeiten zu entnehmen sind. Einfache Fenster sind auf einer Seite, Doppelfenster auf zwei Seiten voll zu nehmen. Die gründliche Reinigung der Gegenstände und die Verkittung der Fugen vor Aufbringung des Anstrichs wird nicht besonders vergütet.

Die Veranschlagung der Türen, Türfutter, Fenster erfolgt demnach ebenfalls nach Quadratmetern. Die übrigen Anstreicherarbeiten (Decken, Fußböden, Wände, Treppen, Dachrinnen, Gitter usw.) werden ebenso wie im Privatbau, vgl. Teil I, berechnet.

Die Tapeziererarbeiten sind nach der Fläche einschließlich der Borte, Einfassungstreifen und der Papierunterlagen zu veranschlagen.

Für die Massenermittlung gelten die bei den Maurer- und Zimmerarbeiten gegebenen Vorschriften. In der Regel können die dort übermittelten Vordersätze hier übernommen werden.

Titel XIV. Stuckarbeiten.

Die Berechnung der Stuckarbeiten bei Staatsbauten weicht von den im Teil I angegebenen Formen nicht ab.

Titel XV.

Ofenarbeiten, Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen.

Die Ofenarbeiten werden, wie im Teil I angegeben, auch bei staatlichen Bauausführungen *nach der Stückzahl einschließlich Lieferung aller Eisenteile und Materialien veranschlagt. Bei der Vergabe von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen sind die Bestimmungen im § 1 der Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen vom 15. April 1893 zu berücksichtigen. Die Ausarbeitung des ausführlichen Bauentwurfs ist dabei in folgender Art vorzusehen:*

- a) *in den Grundrissen sind die Heizstellen, die Räume für Brennstoffe, die Rauchröhren sowie die Kanäle für frische Luft zu bezeichnen,*
- b) *im Erläuterungsbericht ist die Gesamtanlage eingehend zu beschreiben und der Zeitpunkt für die Ausführung anzugeben. Zugleich sind die zum Wettbewerb heranzuziehenden Unternehmer zu bezeichnen,*
- c) *im Anschlage ist der Kostenbetrag nach dem kubischen Inhalt der zu heizenden Räume und nach dem Gesamtwärmebedarf auf Grund von Erfahrungssätzen überschläglichs zu ermitteln.*

Die staatlichen Vorschriften weichen mithin von dem im Teil I angegebenen Verfahren, die nähere Ausarbeitung des Projektes Spezialfirmen zu überlassen, nicht ab.

Vor der Eröffnung des Wettbewerbs ist ein Programm der speziellen Berechnung der Wärmeverluste usw. aufzustellen.

Titel XVI. Gas- und Wasseranlagen.

Abweichungen von der im Teil I angegebenen Berechnungsweise kommen bei Staatsbauten nicht vor.

Titel XVII. Bauführungskosten.

Nach den neueren Verfügungen der allgemeinen Hochbauverwaltung *sollen Kosten für die Bauleitung in die Kostenanschläge nicht mehr aufgenommen werden. Dies trifft jedoch nicht für alle Verwaltungen zu.*

Titel XVIII. Insgemein.

Die bei diesem Titel unterzubringenden Arbeiten und Lieferungen sind im Teil I ausführlich erwähnt. Bei staatlichen Bauten wird in derselben Weise verfahren. Zu beachten ist hier, daß *Unterstützungen an Arbeiter aus Baufonds nicht mehr gezahlt werden sollen.*

Der Erläuterungsbericht.

Sowohl für Vor- als für Hauptentwürfe (ausführliche Bauentwürfe) ist ein Erläuterungsbericht bei staatlichen Bauten anzufertigen, der nach folgenden Grundsätzen aufgestellt werden muß:

Der Erläuterungsbericht hat unter Hinweis auf das Bauprogramm, die Zeichnungen und den Kostenanschlag alle den Bau betreffenden Verhältnisse eingehend zu behandeln. Er ist auf gebrochenem Bogen zu schreiben und muß folgende Mitteilungen enthalten:

1. Dienstliche Veranlassung zur Aufstellung des Entwurfes.

Angabe der Verfügung, durch welche der Auftrag zu den Ausarbeitungen erteilt worden ist, sowie der sonstigen in Betracht kommenden Vorgänge.

2. Bauprogramm.

Angabe der Gründe, welche die Bauausführung nötig machen, sowie des Bedarfes an Räumen und der sonst verlangten Einrichtungen.

3. Beschaffenheit der Baustelle und des Baugrundes.

Beschreibung des Bauplatzes; Gründe für dessen Wahl und für die Stellung der Gebäude; Mitteilungen über die Zugänglichkeit des Grundstückes und die etwa in Frage kommenden privatrechtlichen Beziehungen zu den Nachbargrundstücken; über etwaige Fluchtlinienbeschränkungen und voraussichtliche Veränderungen an vorbeiführenden öffentlichen Straßen; Beschreibung der etwa erforderlichen Umgestaltung der Erdoberfläche sowie der für die Be- und Entwässerung nötigen Anlagen.

Angaben über die Beschaffenheit des Baugrundes und seine Tragfähigkeit; Beschreibung der Vorkehrungen, welche zu seiner Befestigung erforderlich sind; Angaben über die Höhe des Grundwasserstandes und über die Möglichkeit, gutes Trink- und Gebrauchswasser zu beschaffen.

4. Bauentwurf.

Begründung der Grundrißanordnung und der Raumverteilung; Angabe der Geschosshöhen zwischen den Oberkanten der Fußböden, sowie der Höhenlage des untersten Fußbodens zur Erdoberfläche und zum höchsten Grundwasserstande.

Bezeichnung der wichtigeren Baumaterialien unter Begründung der getroffenen Wahl mit Rücksicht auf Festigkeit, Wetterbeständigkeit, Preisangemessenheit und Anfuhrverhältnisse.

5. Bauart.

Beschreibung der Konstruktion unter Hinweis auf die Zeichnungen und die bezüglichen Positionen des Kostenschlages in nachstehender Reihenfolge:

- a) *Architektur,*
- b) *Mauerwerk, Mauerstärken,*
- c) *Schutz gegen Erdfeuchtigkeit und Schwammbildung; Vorsichtsmaßregeln gegen klimatische Einwirkungen,*
- d) *Decken,*
- e) *Fußböden,*
- f) *Treppen,*
- g) *Dächer,*
- h) *Fenster und Türen,*
- i) *Innerer Ausbau,*
- k) *Heizung und Lüftung.*

6. Zeit der Herstellung.

Angabe des Zeitraumes, welcher für die Vollendung der einzelnen Bauteile sowie des ganzen Baues in Aussicht genommen ist, ferner des voraussichtlichen Zeitpunktes der Bauabnahme und der Fertigstellung der Abrechnung.

7. Bauleitung.

Mitteilung der Umstände, welche die Verwendung technischer Hilfskräfte für die spezielle Bauleitung notwendig machen und Angabe der voraussichtlichen Dauer ihrer Verwendung.

8. Baukosten.

Angabe der Kosten des Bauwerkes. Ermittlung des Betrages für die Einheit der zu bebauenden Fläche nach Quadratmetern (wobei die Fläche des Erdgeschosses unter Fortlassung der kleinen nicht hochgeführten Vorbauten, wie Freitreppen, Kellerhölse usw. zugrunde zu legen ist) und für die Einheit des Rauminhaltes nach Kubikmetern (wobei die vorbezeichnete Fläche des Erdgeschosses einzustellen und als Höhe das Maß von der Oberkante des Fundamentes [§ 120 der Dienstanweisung] bis zur Oberkante des Hauptgesimses einzuführen ist, sofern nicht besondere Verhältnisse eine andere Annahme erforderlich machen). Berechnung der Kosten für eine Nutzeinheit (z. B. Sitzplatz in Kirchen, Krankenbett in Kliniken usw.). Die berechneten Beträge sind mit den Kosten ähnlicher Bauwerke, namentlich solchen in derselben Provinz, in Vergleich zu stellen.

Hier ist ferner mitzuteilen, aus welchen Fonds die Kosten des Baues bestritten werden sollen, und welche Patronats- oder sonstigen Beiträge, bestehend in Geld oder Naturallieferungen (Baumaterial, Rundholz usw.), seitens des Fiskus, ferner, welche Beiträge einschließlich der Hand- und Spanndienste von dazu verpflichteten Gemeinden, Pächtern usw. zu leisten sind.

Der im Teil I auf S. 66—72 behandelte Erläuterungsbericht schließt sich im technischen Inhalt vollständig den staatlichen Vorschriften an. Zu beachten bleibt hier nur die für die Staatsbauten vorgeschriebene Form auf gebrochenem Bogen und die besonderen Verhältnisse bei Abteilung 1 „dienstliche Veranlassung zur Aufstellung des Entwurfes“. Nachstehender Anfang eines Erläuterungsberichtes für den Neubau einer Kirche möge als Beispiel für einen staatlichen Bau dienen.

Erläuterungsbericht

zum ausführlichen
Bauentwurf für den
Neubau einer Kirche
in X.

Gesamtbaukosten laut
besonderer Zusammenstel-
lung . . . M.

Hierzu eine Mappe mit
. Blatt Zeichnungen
. . . Hefte Berechnungen.

1. Dienstliche
Veranlassung zur
Aufstellung des
Entwurfes.

Nachdem der durch den Unterzeichneten aufgestellte Vorentwurf mit einigen Abänderungen seitens der vorgesetzten Dienstbehörden genehmigt und zu der weiteren Ausarbeitung durch Verfügung III 5471 vom 27. 2. 1908 der Auftrag erteilt worden war, wurde der anliegende ausführliche Bauentwurf von dem unterzeichneten Kreisbauinspektor aufgestellt.

2. Bauprogramm.

Die evangelische Gemeinde in X zählt gegenwärtig 750 Seelen usf. (Hier folgen die Gründe, welche die Bauausführung nötig machen usw., s. oben.)

(Zum Schluß Unterschrift des Verfassers.)

.....
Kreisbauinspektor.

....., den
(Ort) (Datum)

Der Kostenüberschlag.

Kostenüberschläge für staatliche Bauten werden zu dem Erläuterungsberichte Spalte „Baukosten“ der Vorentwürfe und ausführlichen Bauentwürfe angefertigt. Die Kosten werden ermittelt

1. nach Quadratmetern bebauter Grundfläche,
2. nach Kubikmetern umbauten Raumes.

Hierbei ist folgendes zu beachten:

Bestimmungen

über die Berechnung der bebauten Grundfläche und des Rauminhaltes von Hochbauten.

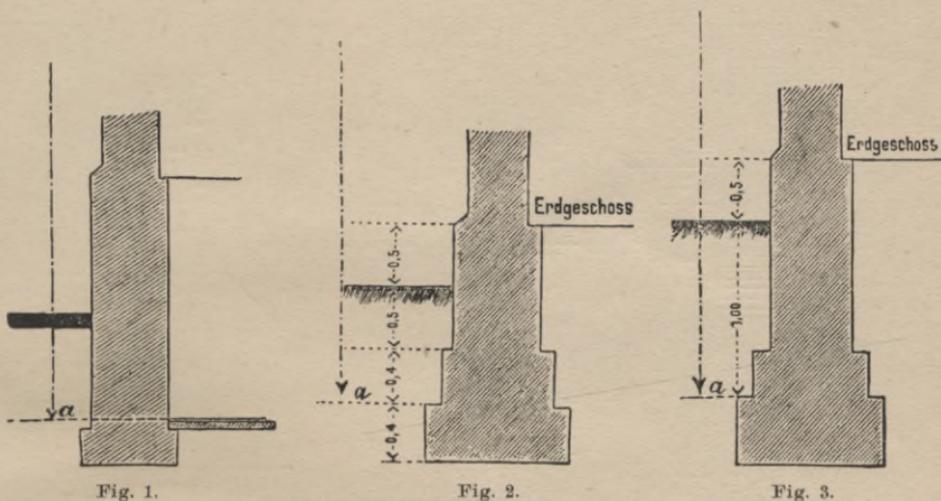
Die bebaute Grundfläche und der Rauminhalt von Hochbauten ist bei Vorentwürfen, ausführlichen Entwürfen, Jahresrapporten, statistischen Nachweisungen und Veröffentlichungen folgendermaßen zu ermitteln:

1. *Bei Berechnung der bebauten Grundfläche sind die Abmessungen des Erdgeschosses zugrunde zu legen. Kleine und niedrige Anbauten, die im Verhältnis zum ganzen Gebäude von unwesentlicher Bedeutung sind, wie Freitreppen, Kellerhülse usw. sind dabei fortzulassen; dagegen sind Anbauten von der Höhe des Erdgeschosses, ferner bei Kirchen die Vorhallen, Sakristeien, auch die Strebepfeiler, bei Turnhallen die Vorräume, Kleiderablagen und Geräteräume zu berücksichtigen.*
2. *Bei Berechnung des Rauminhaltes ist die bei der Flächenberechnung gewonnene Zahl mit der Höhe des Gebäudes von der Oberkante des Fundamentes bis zur Oberkante der Umfassungsmauern zu multiplizieren. Haben einzelne Teile des Gebäudes verschiedene Höhe, so ist in der vorher angegebenen Weise für jeden Gebäudeteil der Rauminhalt festzustellen.*

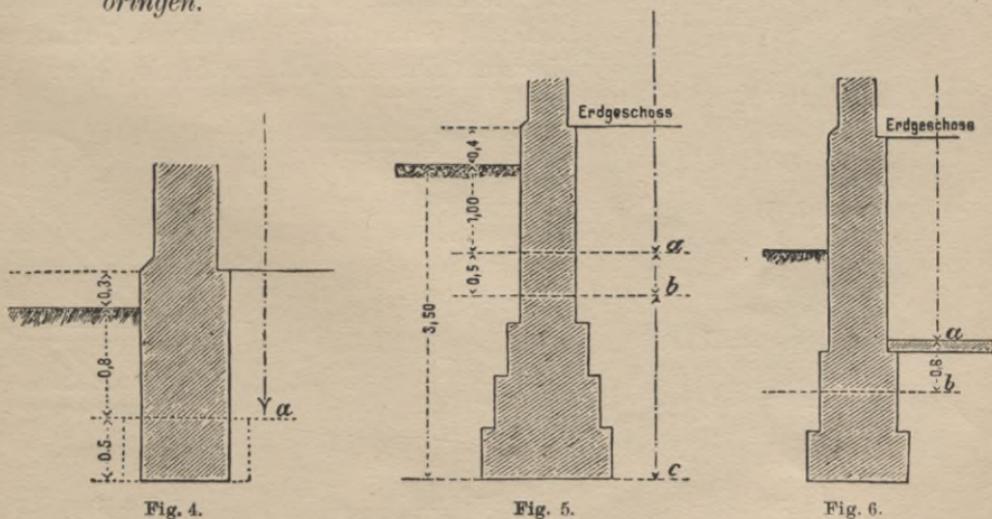
Hierbei ist folgendes zu beachten:

- a) *Bei unterkellerten Gebäuden oder Gebäudeteilen (Fig. 1) ist die Höhe von der Oberkante des Kellerfußbodens an, bei nicht unterkellerten von der Oberkante des untersten Bankettes an (Fig. 2), jedoch nicht tiefer als 1,0 m unter der Erdoberfläche (Fig. 3) zu rechnen.*

Ist ein Bankettabsatz nicht vorhanden, so ist ein ideelles Bankett (Fig. 4) anzunehmen und für dieses 0,50 m von der Fundamenthöhe in Abzug zu bringen. Liegt die Kellersohle im wesentlichen in der Höhe der Erdoberfläche, so ist das Gebäude nach Art der nicht unterkellerten zu behandeln.



b) Reichen die Fundamente einschließlich der Bankette bei nicht unterkellerten Gebäuden tiefer als 1,50 m unter die Erdoberfläche (Fig. 5) oder bei unterkellerten tiefer als 0,60 m unter die Oberkante des Kellerfußbodens (Fig. 6) herab, so sind die Kosten dieser tiefer geführten Fundamente, ebenso wie diejenigen der künstlichen Gründung (Fig. 7, 8, 9) von den Kosten des Gebäudes zu trennen und besonders in Ansatz zu bringen.



c) Die Höhe wird bis zur Oberkante der Umfassungsmauern (Fig. 10 u. 11) bei überhängenden Dächern bis zur Unterkante der Dachschalung (Fig. 12), bei Pultdächern bis zur Oberkante der niedrigeren Umfassungsmauer (Fig. 11) gemessen.

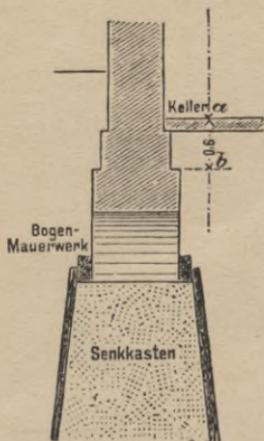


Fig. 7.

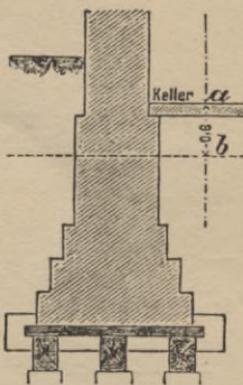


Fig. 8.

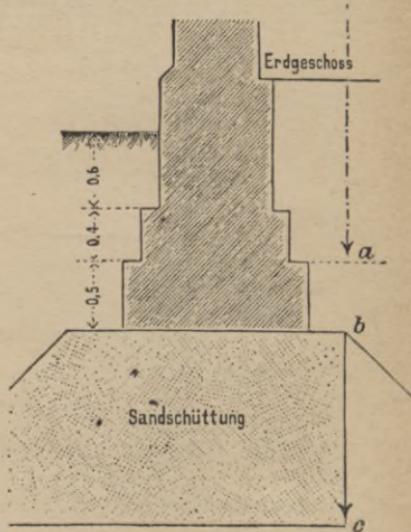


Fig. 9.

Sind bei Kirchen die Türme, Chöre, Schiffe usw. fortlaufend mit Giebelndreiecken bekrönt, so ist die Gesamthöhe bis zur halben Höhe der Dreiecke zu rechnen.

d) Der Berechnung des Rauminhaltes von Türmen kleiner und mittelgroßer Kirchen ist die bebaute Grundfläche im Erdgeschoß gemessen zugrunde zu legen und diese mit der Gesamthöhe zu multiplizieren, auch wenn sich der Grundriß in den oberen Geschossen ändert. Dasselbe gilt für Strebepfeiler.

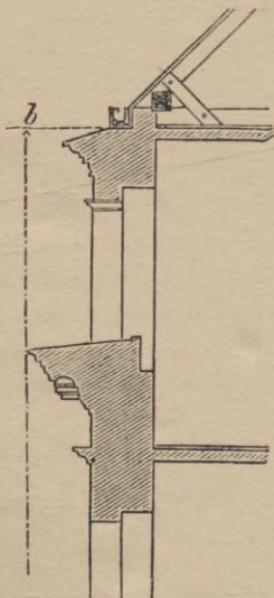


Fig. 10.

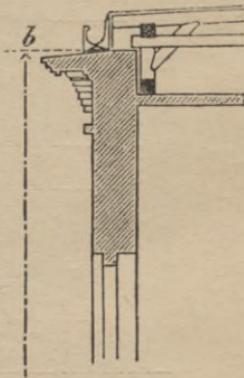


Fig. 11.

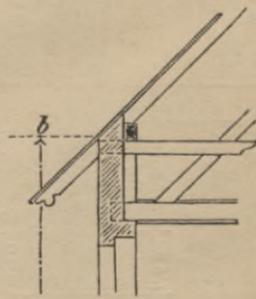


Fig. 12.

- e) Für ein ganz oder teilweise ausgebautes Dachgeschoß, ferner für alle über die Oberkante der Umfassungsmauern sich erhebenden Bauteile, als Attiken, Ziergiebel, Türmchen, Kuppeln, reich ausgebildete Dächer, aus Werkstein hergestellte Turmhelme usw. ist, soweit diese Teile nach Vorstehendem bei der Berechnung noch nicht berücksichtigt worden sind, der Gebäudehöhe eine entsprechende Mehrhöhe hinzuzusetzen. Dieser Höhenzuschlag ist so zu ermitteln, daß der dadurch vermehrte Rauminhalt bezüglich der Kosten im wesentlichen den Mehrkosten der genannten Bauteile entspricht.
- f) Große, innerhalb der Gebäude liegende, mit Glas bedeckte und vom Erdgeschoß an durch mehrere Geschosse reichende Höfe oder Hallen sind bis $\frac{2}{3}$ ihres Rauminhaltes in Abzug zu bringen.

Die durch Kostenüberschlag schätzungsweise ermittelten Summen sollen bei Staatsbauten im Erläuterungsbericht des Vorentwurfs beweisen, daß der geplante Bau sich in den Grenzen der Kosten ähnlicher Bauwerke hält.

Im Erläuterungsbericht des ausführlichen Bauentwurfs werden die Kosten nicht geschätzt, sondern durch Umrechnung aus den Schlußsummen des speziellen Kostenanschlages für ein Quadratmeter Grundfläche bzw. Kubikmeter Rauminhalt ermittelt. Hierbei soll dargelegt werden, daß die im Vorentwurf angenommenen Sätze nicht überschritten worden sind.

Die Abrechnungsarbeiten bei Staatsbauten.

a) Vertragliche Arbeiten.

Wie im Leitfaden der Bauführung von Gebhardt*) S. 49 und 50 „Vertrag“ § 3 ausgeführt ist, erfolgt die Vergabe der Leistungen und Lieferungen bei den Staatsbauten in den meisten Fällen nach den wirklichen Leistungen und Lieferungen unter Zugrundelegung der im Verdingungsanschlages oder in sonstiger Weise vereinbarten Einzelpreise. Der § 13 der allgemeinen Vertragsbedingungen sagt, daß die formelle Aufstellung der Rechnung nach der Form, Ausdrucksweise, Bezeichnung der Räume, Reihenfolge der Positionsnummern sich genau nach dem Verdingungsanschlages zu richten habe. Mit hin sind bei den Maurerarbeiten Vorberechnung, Massenberechnung und Kostenberechnung, bei den Zimmerarbeiten Holzberechnung und Kostenberechnung aufzustellen. Die

*) Gebhardt, Bauführung, Leipzig, B. G. Teubner.

Abmessungen und Einzelmaße ergeben sich nach der Ausführung und werden durch gemeinschaftliches Aufmaß seitens der Bauleitung und des Unternehmers festgestellt.

Während Vorbereitung, Massenberechnung, Holzliste der Abrechnung, abgesehen von der durch die Ausführung veranlaßten Maßänderungen, nach der Form vollständig den Berechnungen des speziellen Kostenanschlages entsprechen, kann die Geldkostenberechnung kürzer gefaßt werden. Es kann hier der Text der Positionen einfach nach den Vordersätzen und Stichworten ersetzt werden durch die Bezeichnungen „vertragsmäßig angeliefert, aufgeführt, angebracht“ usw., z. B. würde die Kostenberechnung zur Abrechnung der Maurerarbeiten des Bureaugebäudes Tafel II lauten:

Titel II. Maurerarbeiten.

a) Arbeitslohn.

<i>Pos.</i>	<i>Raum-Nr.</i>	<i>Stückzahl</i>		<i>M</i>
2	1—3	30,9	<i>cbm Ziegelmauerwerk der Fundamente vertragsmäßig hergestellt</i>	3,50
3	4—6	52,57	<i>cbm Ziegelmauerwerk im Erdgeschoß desgl. wie vor</i>	3,75
4		13,81	<i>cbm Ziegelmauerwerk im Dachgeschoß desgl.</i>	4,50
5		4,5	<i>m Schornsteinkasten vertragsmäßig aufgeführt . . .</i>	

usf.

Diese Abkürzungen sind zulässig, weil außer der Vor-, Kosten- und Massenberechnung allen Abrechnungen für Staatsbauten beizufügen sind:

1. Die in einem Heft vereinigten Angebote der Unternehmer mit der Verhandlungsschrift des Angebottermins,
2. der Vertrag mit dem Unternehmer

und in beiden Dokumenten der Text der einzelnen Positionen genau festgelegt ist. Es kann deshalb der Kürze wegen auf den Vertrag zurückgegriffen werden.

Die Abrechnung bei den staatlichen Bauten sind die Enderarbeiten für den Unternehmer, aber nicht für die Bauleitung und die über diesen stehenden Behörden. Während der Unternehmer nach beendeter und geprüfter Abrechnung die vertraglich ihm zustehende Restsumme für seine Arbeiten erhält und nur mit seiner Kautions für etwaige un-solide Arbeit u. dgl. haftbar bleibt, bleiben die Bauleitung und die Oberaufsicht der Oberrechnungskammer verantwortlich dafür, daß bei dem Neubau die fiskalischen Interessen nach jeder Richtung hin gewahrt worden sind. Die Oberrechnungskammer prüft aus den Belägen,

1. ob der Text und die Vordersätze des Kostenanschlages bei der Ausschreibung der Arbeiten beibehalten worden sind,
2. ob die Ausschreibung in der vorgeschriebenen Form erfolgt und der Termin ebenso eingehalten worden ist,
3. ob der Mindestfordernde die Arbeiten erhalten hat, bzw. ob die Gründe stichhaltig sind, welche gegen die Übertragung der Arbeiten an den Mindestfordernden gesprochen haben,
4. die richtige und einwandfreie Vertragschließung mit dem Unternehmer,
5. ob bei der Ausführung sich erhebliche Mehr- oder Minderlieferungen gegen die Vordersätze des Kostenanschlages ergeben haben und ob die Begründung dieser Abweichungen einwandfrei ist.

Hiernach muß auch die Form der Abrechnung erfolgen. In der Kostenberechnung sind alle Mehrbeträge in den Vordersätzen der Einzelpositionen gegenüber denjenigen des Kostenanschlages zu begründen.

Dies geschieht durch eine Bemerkung, die den betreffenden Positionen nachgefügt wird. Würden z. B. die 30,9 cbm Ziegelmauerwerk des vorstehenden Beispiels Pos. 2 überschritten sein, so würde die Abweichung wie folgt lauten:

Pos. Raum-Nr. Stückzahl

2 1—3 36,5 cbm *Ziegelmauerwerk der Fundamente vertragsmäßig hergestellt.*

Bemerkung: Der Mehrbetrag ist darauf zurückzuführen, daß am Ostgiebel der gute Baugrund 0,75 m tiefer lag als an den übrigen Stellen. Es mußte daher aus Sicherheitsgründen eine Vertiefung des Fundamentes angeordnet werden.

b) Die außervertraglichen Arbeiten.

Die außervertraglichen Arbeiten zerfallen in solche Arbeiten, welche im Kostenanschlag vorgesehen, aber für eine Ausschreibung ungeeignet sind, und solche Arbeiten, die im Kostenanschlag nicht vorgesehen sind. Zu den erstgenannten gehören z. B. Blitzableiteranlagen, Bildhauerarbeiten u. dgl., d. h. Arbeiten, die eine besondere Erfahrung oder Kunstfertigkeit erfordern und nach den Bestimmungen freihändig vergeben werden können, zu den letztgenannten alle Arbeiten und Lieferungen, die in den Positionen des Kostenanschlages nicht vorgesehen und bei der letzten Position des Titels Insgemein „Für unvorhergesehene Fälle“ verrechnet werden. Für beide Arbeiten erfolgt die Rechnungslegung durch eine einfache

Kostenberechnung mit einer Bemerkung, welche die Notwendigkeit der Ausführung, die Wahl des Unternehmers usw. ausführlich begründet.

Die gesamte Abrechnung wird übersichtlich gemacht durch die „Zusammenstellung der entstandenen Baukosten, nebst Revisionsprotokoll“, die an Stelle des früher üblichen Prüfungsanschlages in folgender Weise behandelt werden: Für die Zusammenstellung der entstandenen Baukosten dient folgendes Formular:

Nr. des Belages	Datum und Nr. des bez. Vertrages	Gegenstand der Berechnung	Anschlag		Abrechnung	
			M	℥	M	℥
1	2 16. 7. 97	Titel I. Erdarbeiten.				
		Laut Anschlag stehen zur Verfügung . . .	350	—		
		An W. Schulze für Erdarbeiten . . . . .	.	.	320	—
		Der Minderertrag ergab sich durch die günstige Verdingung.				
		Summe für Titel I Erdarbeiten	350	—		
		Titel II. Maurerarbeiten.				
		a) Arbeitslohn.				
2	2 16. 7. 97	Laut Anschlag stehen zur Verfügung. . . .	6500	—		
		An W. Schulze laut besonderer Abrechnung über die vertraglich von ihm übernommenen Arbeiten Pos. 2—40 des Anschlages . Zu Pos. 2. Das Mehr an Fundamentmauerwerk wurde durch die notwendig werdende tiefere Fundierung bewirkt. usf.	.	.	6450	75

Das Revisionsprotokoll behandelt kurz die Vorgänge der Bauausführung, d. h. Verfügungen der vorgesetzten Behörden, Zusammensetzung der Bauleitung, Beginn und Förderung der Bauarbeiten, Ergebnis der Ausschreibungen, Förderung und Beendigung des Baues in bestimmten Zeitabschnitten, etwa notwendig gewordene Änderungen und Abweichungen im allgemeinen. Die spezielle Motivierung bleibt der Zusammenstellung der Baukosten vorbehalten.

Anhang.

Die Feststellung der Preise (Kalkulationen).

Wie aus den vorstehenden Abschnitten hervorgeht, unterscheidet man

- a) Preise für reinen Arbeitslohn, vgl. Maurerarbeiten Titel II a.
- b) „ „ reine Materiallieferung, vgl. Maurerarbeiten Titel II b.
- c) „ „ Arbeitslohn einschl. Materiallieferung, vgl. Titel IX, X—XIII usw.

Die Preise richten sich nach den örtlichen Verhältnissen, da die gezahlten Arbeitslöhne überall verschieden sind. Aber auch innerhalb eines Ortes sind die Preise fortwährenden Schwankungen unterworfen, die durch Arbeitseinstellungen, plötzliche Verteuerungen der Rohmaterialien und Frachten bei den Arbeiten zu c) veranlaßt werden.

Bei der Feststellung der Submissionspreise, die reinen Arbeitslohn betreffen, vgl. a), hat der Unternehmer zunächst die Selbstkosten, dann die Geschäftskosten (Bureaumiete und Bureaubedarf [Zeichenmaterialien, Heizung, Beleuchtung], Gehälter der Angestellten, Alters-, Invaliden-, Unfall- und Krankenkassenbeiträge, Fuhrn usw.) und schließlich den Verdienst zu berechnen. Handelt es sich außerdem noch um einen staatlichen Bau, bei dem für die Vorhaltung der Maurergerätschaften und des Rüstzeugs keine Vergütung erfolgt, so kommt noch ein Zuschlag für diese Leistungen hinzu.

Bezeichnet S den Submissionspreis (Offerte) in Mark,

A die für die Arbeit den Arbeitern gezahlte wirkliche Vergütung in Mark,

U die Geschäftskosten

R den Zuschlag für Geräte und Rüstungen

V den Verdienst an der Arbeit

} in
Prozenten
berechnet,

so ist $S = A + U + R + V$.

Der Faktor U (Geschäftskosten) ist bei den einzelnen Unternehmern sehr verschieden und kann nur durch längere Erfahrung und die genauen Buchungen mehrerer Jahre festgestellt werden. Große Tüchtigkeit und Geschäftsgewandtheit des Unternehmers können den Faktor sehr einschränken (durch Ersparung überflüssiger Hilfskräfte u. dgl.). Der in Prozenten von S anzunehmende Verdienst richtet

sich nach verschiedenen Faktoren, von denen der wichtigste die jährliche Umsatzsumme ist. Je größer der Umsatz, um so kleiner kann V in Rechnung gestellt werden und um so konkurrenzfähiger ist der Unternehmer.

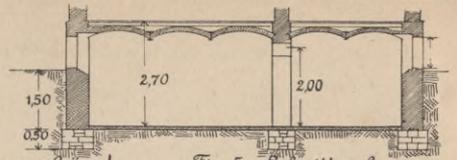
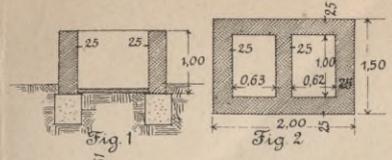
Andererseits muß ein kleiner Unternehmer, der mit einer geringen Umsatzsumme vorlieb nehmen muß, einen größeren Prozentsatz für V in Rechnung stellen, um existieren zu können. Die Preise gleichen sich dadurch wieder aus, daß der kleinere Unternehmer einen wesentlich geringeren Posten für U braucht.

b) Bei der reinen Materiallieferung werden die Unkosten dadurch geringer, daß die Versicherungsbeiträge (Altersversicherung, Krankenkassen usw.) hier abgesetzt werden können.

Aus dem vorstehend Gesagten geht hervor, daß die Festsetzung der Preise nur in der Praxis selbst unter genauer Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse erfolgen kann. Der junge Anfänger findet das erforderliche Material an Ort und Stelle vor.



Asch- u. Müllgrube



Nebengebäude Fig. 5 Schnitt a-b

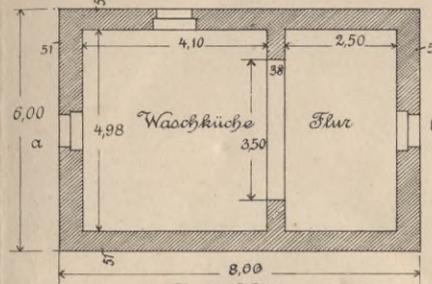


Fig. 3 Kellergewöss

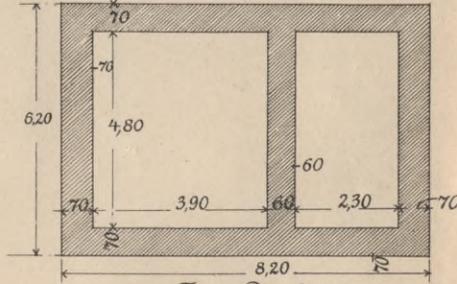


Fig. 4 Bankette

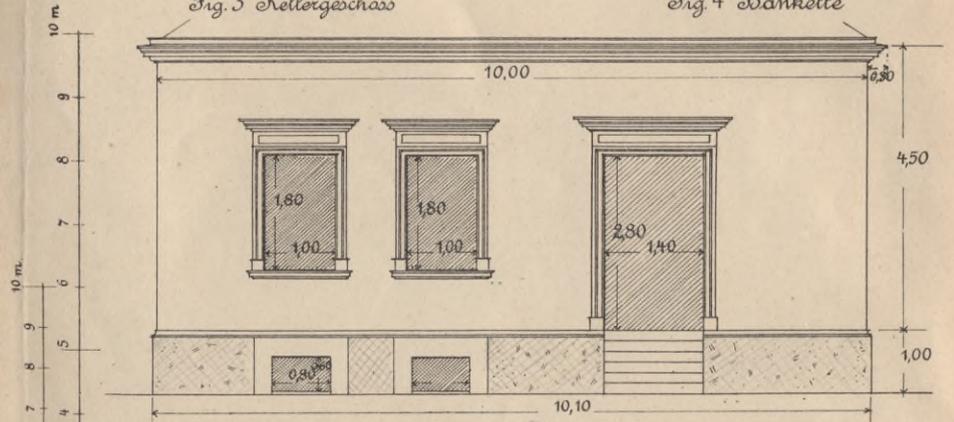


Fig. 6 Putzfassade

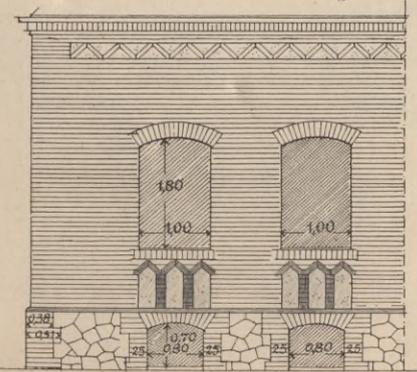


Fig. 7 Ziegelrohbau-Fassade

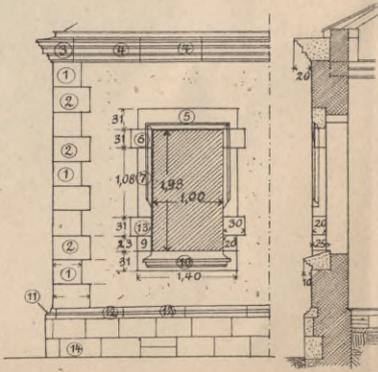
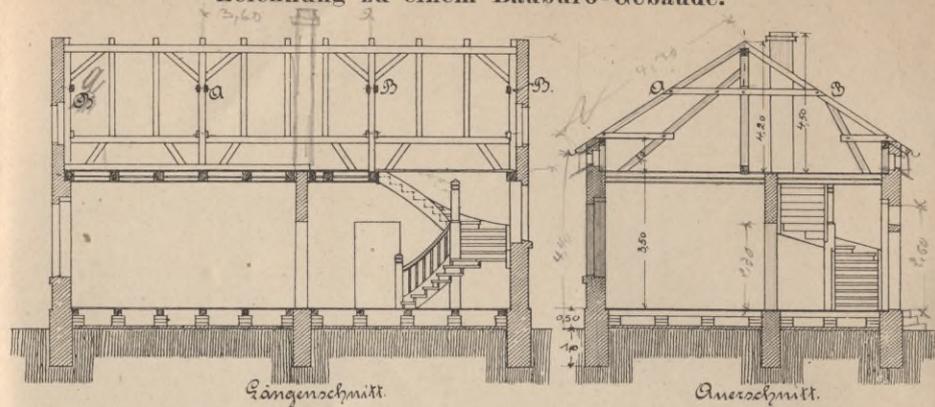


Fig. 8 Sandsteinfassade

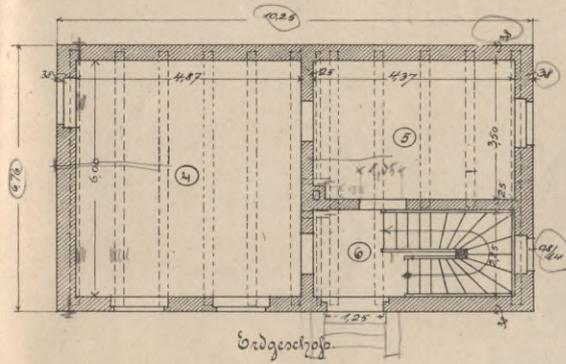
Maßstab zu Fig. 3-5
1:20
Maßstab zu Fig. 1, 2, 4 u. 8
1:20

Zeichnung zu einem Baubüro-Gebäude.

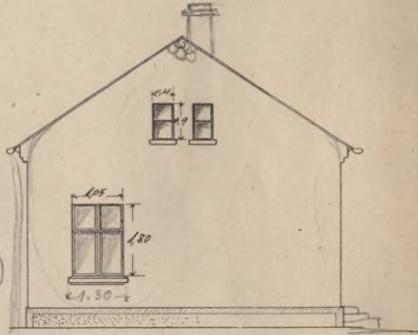


Längenschnitt

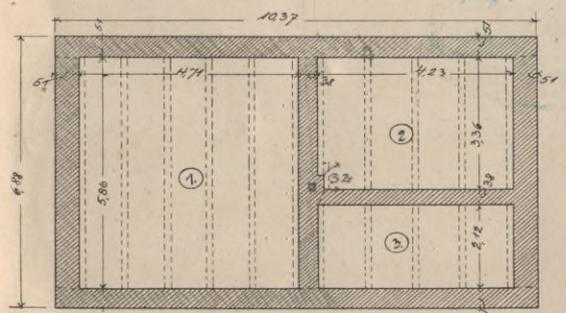
Querschnitt



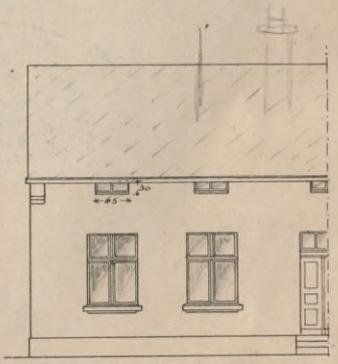
Erdgeschoss



Seitenansicht



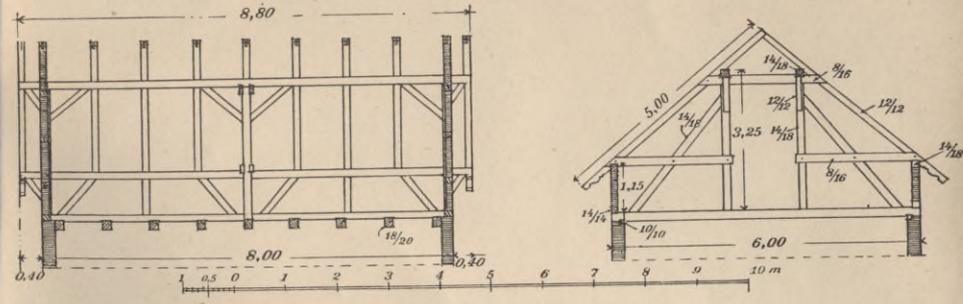
Fundamentgrundriß



Vorderansicht

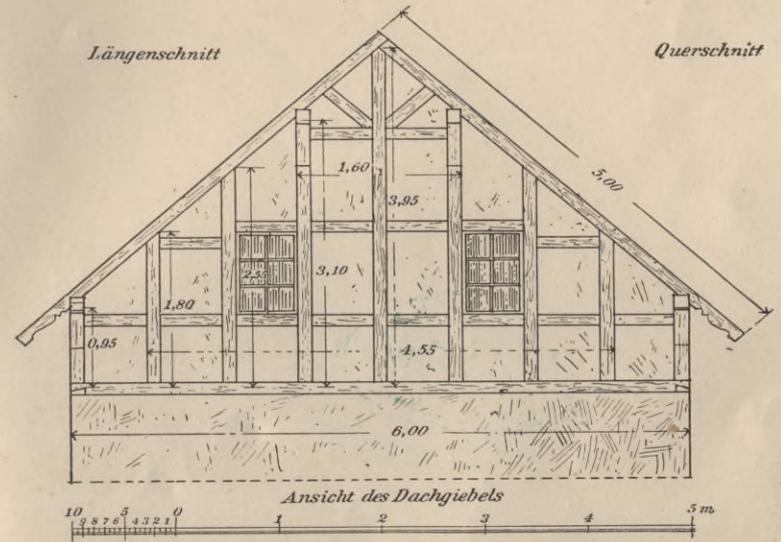


Dachverband eines Stallgebäudes.



Längenschnitt

Querschnitt



Ansicht des Dachgiebels





6 - 98

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens. Jeder Band ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

Die Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ sucht ihre Aufgabe nicht in der Vorführung einer Fülle von Lehrstoff und Lehrfächer oder etwa gar unerwiesenen Hypothesen, sondern darin, dem Leser Verständnis dafür zu vermitteln, wie die moderne Wissenschaft es erreicht hat, über wichtige Fragen von allgemeinem Interesse Licht zu verbreiten. Sie will dem einzelnen ermöglichen, wenigstens an einem Punkte sich über den engen Kreis, in den ihn heute meist der Beruf einschließt, zu erheben, an einem Punkte die Freiheit und Selbständigkeit des geistigen Lebens zu gewinnen. In diesem Sinne bieten die einzelnen in sich abgeschlossenen Schriften gerade dem „Laien“ auf dem betreffenden Gebiete in voller Anschaulichkeit und lebendiger Fülle eine gedrängte, aber anregende Übersicht.

Jeder Band geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25

Erschienen sind bis jetzt ca. 500 Bände aus den verschiedensten Gebieten.

Kunstpflanze in Haus und Heimat. Von Superintendent R. Bürkner. Mit 14 Abbildungen. (Bd. 77.)

Will, ausgehend von der Überzeugung, daß zu einem vollen Menschsein und Wohlsein die Pflege des Schönen unabwendbar gehört, die Augen zum rechten Sehen öffnen lehren und die ganze Lebensführung, Kleidung und Hausatmosphäre ästhetisch gestalten, um so auch zur Erkenntnis dessen zu führen, was an Heimatkunst und Heimatgefühl zu hegen ist, und auf diesem großen Gebiete persönlichen und allgemeinen ästhetischen Lebens ein praktischer Ratgeber sein.

Das deutsche Haus und sein Hausrat. Von Professor Dr. R. Meringer. Mit 106 Abbildungen. (Bd. 116.)

Das Buch will das Interesse an dem deutschen Haus, wie es geworden ist, fördern; mit zahlreichen künstlerischen Illustrationen ausgestattet, behandelt es nach dem „Herdenhaus“ das oberdeutsche Haus, führt dann anschaulich die Einrichtung der für dieses charakteristischen Stube, deren Einrichtung vor und behandelt die Herkunft von Haus und Hausrat.

Deutsche Baukunst im Mittelalter.

Von Professor Dr. A. Matthaei. 2. Aufl. Mit zahlr. Abbildungen im Text. (Bd. 8.)
Der Verfasser will mit der Darstellung der Entwicklung der deutschen Baukunst des Mittelalters zugleich über das Wesen der Baukunst als Kunst aufklären, indem er zeigt, wie sich im Verlauf der Entwicklung die Raumvorstellung stört und verliert, wie das technische Können wächst und die praktischen Aufgaben sich erweitern, wie die romanische Kunst geschaffen und zur Gotik weiter entwickelt wird.

Kulturgegeschichte des deutschen Bauernhauses. Von Regierungsbaumeister A. D. Chr. Rand. Mit 70 Abbildungen. (Bd. 121.)

Der Verfasser führt den Leser in das Haus des germanischen Landwirts und zeigt dessen Entwicklung, wendet sich dann dem Hause der skandinavischen Bauern zu, um hierauf die Entwicklung des deutschen Bauernhauses während des Mittelalters darzustellen

und mit einer Schilderung der heutigen Form des deutschen Bauernhauses zu schließen.

Die Beleuchtungsarten der Gegenwart. Von Dr. W. Bräsig. Mit 155 Abb. (Bd. 108.)

Gibt einen Überblick über ein gewaltiges Arbeitsfeld deutscher Technik und Wissenschaft, indem die technischen und wissenschaftlichen Bedingungen für die Herstellung einer wirtschaftlichen Lichtquelle und die Methoden für die Beurteilung ihres wirtlichen Wertes für den Verbraucher, die einzelnen Beleuchtungsarten sowohl hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Grundlagen als auch ihrer Technik und Herstellung behandelt werden.

Heizung und Lüftung. Von Ingenieur Joh. Eug. Mayer. Mit 40 Abb. (Bd. 241.)

Will in allgemeinverständlicher Darstellung über die verschiedensten Lüftungs- und Heizungsarten menschlicher Wohn- und Aufenthaltsräume orientieren und zugleich ein Bild von der modernen Lüftungs- und Heizungstechnik geben, um dadurch Interesse und Verständnis für die dabei in Betracht kommenden, oft so wenig beachteten, aber in gesundheitlicher Beziehung so überaus wichtigen Gesichtspunkte zu erwecken.

Der Eisenbetonbau. Von Dipl.-Ing. Em. Haimovici. Mit 81 Abb. (Bd. 275.)

Gibt zum ersten Male eine sachgemäße und dabei doch völlig allgemeinverständliche Darstellung dieses jüngsten und interessantesten Zweiges der Hochbaukunst, der schon jetzt erstaunliche Erfolge aufzuweisen hat und für den eine immer wachsende Bedeutung zu erwarten steht.

Bilder aus der Ingenieurtechnik.

Von Baurat K. Merdel. Mit 43 Abbild. im Text und auf einer Doppeltafel. (Bd. 60.)

Zeigt in einer Schilderung der Ingenieurbauten der Babylonier und Ägypter, der Ingenieurtechnik der alten Ägypter unter vergleichsweise Behandlung der modernen Irrigationsanlagen daselbst, der Schöpfungen der antiken griechischen Ingenieure, des Städtebaues im Altertum und der römischen Wasserleitungsbauten die hohen Leistungen der Völker des Altertums.



II-351294

Aus Natur und G

Jeder Band geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25

Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Von Baurat Kurt Merdel. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen im Text und auf Tafeln. (Bd. 28.)

Führt eine Reihe hervorragender und interessanter Ingenieurbauten nach ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung vor: die Gebirgsbahnen, die Bergbahnen, und als deren Vorläufer die bedeutenden Seilseilstraßen der Schweiz und Savoie, die Eisenbahnerbindungen in Ästen, endlich die modernen Kanal- und Hafenbauten.

Am tausendsten Webstuhl der Zeit. Übersicht über die Wirkungen der Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesamte Kulturleben. Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. W. Launhardt. 2. Aufl. Mit 16 Abb. (Bd. 25.)

Ein geistreicher Abriß auf die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik, aber die Weltwunder unserer Zeit verdrängt werden, über die naturwissenschaftlichen Entdeckungen, die die Sinne verfeinerten und vervollkommneten, wie über die Erfindungen, die unsere Herrschaft über den Raum in ungehörter Weise ausgedehnt haben, die modernen Schutzwaffen wie die Schraube, die Eisenbahnen wie die Dampfschiffe und die Luftschiffe.

Die Metalle. Von Prof. Dr. K. Scheid. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen. (Bd. 29.)

Behandelt die für Kulturleben und Industrie wichtigsten Metalle, schildert die mannigfache Bildung der Erze, die Gewinnung der Metalle aus den Erzen, das Hüttenwesen mit seinen verschiedenen Systemen, die Fundorte der Metalle, ihre Eigenschaften und Verwendung unter Angabe historischer, kulturgeschichtlicher und statistischer Daten sowie die Verarbeitung der Metalle.

Grundlagen der Elektrotechnik. Von Dr. Rud. Blochmann. Mit 128 Abbildungen. (Bd. 168.)

Eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte Darstellung der elektrischen Erscheinungen, ihrer Grundgesetze und ihrer Beziehungen zum Magnetismus sowie eine Einführung in das Verständnis der zahlreichen praktischen Anwendungen des Elektrizität in den Maschinen zur Kraftergangung, wie in der elektrischen Beleuchtung und in der Chemie.

Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Von Professor Dr. R. Vater. Mit 67 Abb. (Nr. 196.)

Mit, ohne umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der Mechanik voraussetzen, an der Hand zahlreicher einfacher Skizzen das Verständnis für die Wirkung der Hebezeuge einem weiteren Kreise zugänglich machen. So werden die Hebe-Vorrichtungen fester, flüssiger und luftförmiger Körper im Stand der Technik einer aus-

unterzogen, wobei wichtigere Abschnitte, wie: Hebel und schiefe Ebene, Druckwasserhebevorrichtungen, Zentrifugalpumpen, Seilzüge usw. besonders eingehend behandelt sind.

Dampf u. Dampfmaschine. Von Prof. R. Vater. 2. Aufl. Mit 45 Abb. (Bd. 65.)

Schildert die inneren Vorgänge im Dampfzylinder und namentlich im Zylinder der Dampfmaschine, um so ein richtiges Verständnis des Weisens der Dampfmaschine und der in der Dampfmaschine sich abspielenden Vorgänge zu ermöglichen.

Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen). Von Professor Richard Vater. 3. Auflage. Mit 33 Abbildungen. (Bd. 21.)

Nach kurzer Erläuterung der für das Verständnis des Weisens der Maschinen nötigen Sachaussätze und Hauptgesetze werden unter steter Berücksichtigung der neuesten technischen Erzeugnisse die verschiedenen Betriebsmittel, wie Leuchtgas, Kraftgas usw., die Dierfort- und Zweitkraftstoffe, das Wichtigste über die Bauarten der immer wichtiger werdenden Gas-, Benzin-, Benzol-, Petroleum- und Spiritusmaschinen, sowie der Wärmemotor Patent Diesel dargestellt.

Das Automobil. Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ingenieur Karl Blau. Mit 83 Abbildungen. (Bd. 166.)

Gibt in gedrängter Darstellung und leichtfaßlicher Form einen anschaulichen Überblick über das Gesamtgebiet des modernen Automobils, so daß sich auch der Nichttechniker mit den Grundprinzipien rasch orientieren kann. Behandelt werden das Benzin-, das Diesel-, das Elektromobil und das Dampfautomobil nach ihren Kraftquellen und sonstigen technischen Einrichtungen wie Bänder, Nütling, Bremsen, Steuerung, Bereifung usw.

Die Luftschiffahrt, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und ihre technische Entwicklung. Von Dr. Raimund Limpf. Mit 42 Abbildungen. (Nr. 300.)

Bietet zum ersten Male in knapper Form eine umfassende Darstellung der wissenschaftlichen Grundlagen und technischen Entwicklung der Luftschiffahrt. Nachdem jene aus den Bedingungen und Gesetzen der Fortbewegung der Körper auf dem Lande und im Wasser entwickelt sind, und gezeigt ist, wie die sich ergebenden Probleme der Bewegungstechnik in der Luft im natürlichen Vogelflug gelöst sind, wird das aerostatische und aerodynamische Prinzip des künstlichen Fluges behandelt. Hierauf folgt eine ausführliche, durch zahlreiche Abbildungen unterstützte Beschreibung der verschiedensten Konstruktionen von Luftschiffen, wobei ein Überblick über den technischen Stand der Luftschiffahrt bis zum Beginn des Weltkriegs gegeben wird.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej

Ausführlicher Inhalt



10000297689

frei vom Verlag