



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

### **Lehrbuch des Hochbaues**

Gebäudelehre, Bauformenlehre, die Entwicklung des deutschen Wohnhauses, das Fachwerks- und Steinhaus, ländliche und kleinstädtische Baukunst, Veranschlagen, Bauführung

**Esselborn, Karl**

**Leipzig, 1908**

a) Der Schätzungsanschlag

[urn:nbn:de:hbz:466:1-49875](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-49875)

## XI. Kapitel.

# Veranschlagen.

Bearbeitet von

**Emil Beutinger,**

Architekt, Assistent an der technischen Hochschule zu Darmstadt.

(Mit 3 Abbildungen.)

**§ 1. Die verschiedenen Arten des Voranschlags.** Die Art des Kostenanschlags ist abhängig von seinem Zweck, besonders auch von den Unterlagen, welche für die Berechnung zur Verfügung stehen. Man unterscheidet darnach drei Hauptarten, denen die entsprechend bearbeiteten Pläne in ihrer Genauigkeit und Vollständigkeit zugrunde liegen.

1. Der Schätzungsanschlag,
2. Der summarische Überschlag,
3. Der genaue Kostenanschlag.

In ihrer Reihenfolge entsprechen diese:

1. der Skizze, im Maßstab 1:500, 1:200, 1:100,
2. Bauplänen 1:100, gewöhnlich die des Baugesuchs,
3. den Werkzeichnungen, Maßstab 1:50, 1:20, 1:10 und der natürlichen Größe.

Bei größeren Gesamtanlagen werden häufig die Kostenanschläge, soweit es sich um Schätzungen, z. B. für Wettbewerbe, Bebauungspläne usw. handelt, nach Maßstab 1:200, für Straßenbauten, Eisenbahndämme, Kanäle usw., Maßstab 1:500, 1:1000, 1:2500 und mehr gewählt. Je genauer der Kostenanschlag sein soll, eine um so gründlichere Bearbeitung der Pläne ist erforderlich, unter Umständen bis ins Detail. Wichtig sind auch genaue Kenntnisse der Einzelpreise der Rohmaterialien, der Löhne, Transportkosten usw. Wirklich sichere und zutreffende Kostenanschläge kann der Techniker erst im Laufe der Jahre durch vielfache Übung fertigstellen. Es gilt dies letztere besonders für Schätzungen von Gelände und Gebäuden, da hier ein Vertrautsein mit den örtlichen Verhältnissen unerlässlich ist, besonders, wenn es sich um Schätzungen für Hypotheken, Brandversicherungen und ähnliche Zwecke handelt.

a) Der Schätzungsanschlag entspricht in seiner Genauigkeit der Skizze. Der Berechnung liegen Erfahrungswerte zugrunde, die man bei Gebäuden gleicher Art dadurch ermittelt hat, daß man nach deren Fertigstellung berechnete, was 1 qm der



bebauten Fläche oder 1 cbm des umbauten Raumes gekostet hat. Die so erhaltenen Werte dienen als Grundlage für neue Schätzungen; zweckmäßig ist es, daß jeder Techniker sich diese Werte bei den von ihm ausgeführten Bauten selbst ermittelt, denn nur diese Werte werden für ihn einen absolut sicheren Anhaltspunkt geben, der zutreffender sein wird, als die in den Statistiken ermittelten Werte (siehe S. 372). Ähnliche Werte werden ermittelt für 1 km Straße für die verschiedenen Geländearten: eben, hügelig, gebirgig; ebenso für Bahndämme und Flußregulierungen. Letztere Werte sind naturgemäß größeren Schwankungen unterworfen, als bei den Hochbauten.

Die Berechnung erfolgt beispielsweise derart, daß man unter Benutzung des projektierten Grundrisses feststellt, wie viel qm Fläche das Gebäude hat und zwar gewöhnlich berechnet nach dem Erdgeschoß. Durch Multiplikation mit dem Wert für das qm ergibt sich der Bauwert des Gebäudes. Hierzu kommen nötigenfalls Zuschläge, beispielsweise für Turmaufbauten, Treppenanlagen, Terrassen usw., also für solche Baukörper, welche entweder in dem Geschoß nicht vorhanden sind oder durch ihre Höhe oder sonstige bauliche Anlagen in den Grundwert nicht einbezogen werden können.

In zweiter Linie kommen die sogenannten Nebenkosten, welche besonders aufzuführen sind, z. B. Kanalisation, Zuführung von Gas und Wasser, elektrische Lichtanlage, Einfriedigungen, Gartenanlagen usw. Diese Werte sind stets dem Kostenanschlag sofort beizufügen und nicht etwa, wie dies häufig vorkommt, zu sagen, exkl. Nebenkosten, denn das Bild des Kostenanschlages wird dadurch wesentlich verschoben und es führt ein derartiges Verfahren häufig zu späteren Vorwürfen und Differenzen.

Kostenschätzungen dieser Art werden gemacht als Vorarbeit bei neuen Bauten und Projekten, bei Wettbewerben, bei Wertermittlung bestehender Gebäude und Anlagen der verschiedensten Art; als Unterlagen für die Schätzungen für die Besteuerung der Gebäude, für Hypothekenanleihen und ähnliche Fälle. Hier kommen naturgemäß auch die Kosten von dem Grunderwerb hinzu, die zusammen mit den Baukosten den Gesamtwert ergeben. Bei Schätzungen von Gelände wird man sich besonders auch an die allgemeinen Grundstückspreise, sowie etwa an Preise halten können, wie solche in der Umgebung des zu schätzenden Geländes in vorausgegangenen Jahren bezahlt wurden, wobei Werterhöhungen oder auch Wertminderungen in Betracht kommen.

Letzteres gilt besonders beim Schätzen alter Gebäude, wobei je nach der Lage und dem Zweck, entsprechend der Dauer und dem Zustand des Objektes, eine Abnutzung — also ein Minderwert in Betracht kommt. — Dies ist besonders der Fall bei Fachwerkbauten aller Art, landwirtschaftlichen Gebäuden, Ställen und Gebäuden für gewerbliche Zwecke, welche durch die Art ihrer Benutzung in ihrem baulichen Zustand leiden. Andererseits kommt unter Umständen auch ein Wertzuwachs, insbesondere für städtische Gebäude in Betracht, der durch die allgemeinen Wertsteigerungen bedingt ist, oder dadurch, daß z. B. die betreffenden Gebäude im Lauf der Zeit mehr in das Zentrum der Stadt rückten, daß ein besonderer Geschäftsbetrieb mit dem Hause verbunden, oder der Grund und Boden, der früher an der betreffenden Stelle billig war, wesentlich gestiegen ist usw., wodurch eben das Ganze im Lauf der Jahre an Wert gewinnt.

Ähnliche Gesichtspunkte kommen bei der Erwerbung und in Rechnungstellung von Bauplätzen in Betracht. Der Wert eines Bauplatzes ist mit seinen vollen Kosten in Rechnung zu stellen, die sich aus der Erwerbung zuzüglich Zinsen bei der Fertigstellung des Gebäudes ergeben. Dieser Wert ist als Grundwert in Betracht zu ziehen, wozu die oben erwähnte Steigerung eintretendenfalls noch hinzukommt. Demnach setzen sich die Kosten eines Gebäudes zusammen aus:



1. Bauplatzwert (Wert zur Zeit der Vollendung des Gebäudes samt Zinsverlusten seit dem Kauf, Steuern, eventuell plus Wertzuwachs).
2. Kosten des Gebäudes.
3. Kosten der Nebenanlagen.
4. Zinsverluste während der Bauzeit.

Beispiel I. Berechnung eines Gebäudes nach dem qm der bebauten Fläche, unter Zugrundlegung der Abb. 1 als einfaches Landhaus.

a) *Berechnung eines Gebäudes nach der Grundfläche.* Die Grundfläche des Gebäudes beträgt:

$$14,05 \times 9,70 = 136,28 \text{ qm}$$

$$\text{hiervon ab: } 6,50 \times 0,70 = 4,55 \text{ qm}$$

$$\text{Rest reine Fläche} = 131,73 \text{ qm.}$$

Es koste das qm bebaute Fläche nach Tabelle I, S. 372 95,00 M., was eine Kostensumme von  $131,73 \text{ qm} \times 95,00 \text{ M.} = 12514,35 \text{ M.}$  ergibt.

Hierzu kommen für Nebenanlagen:

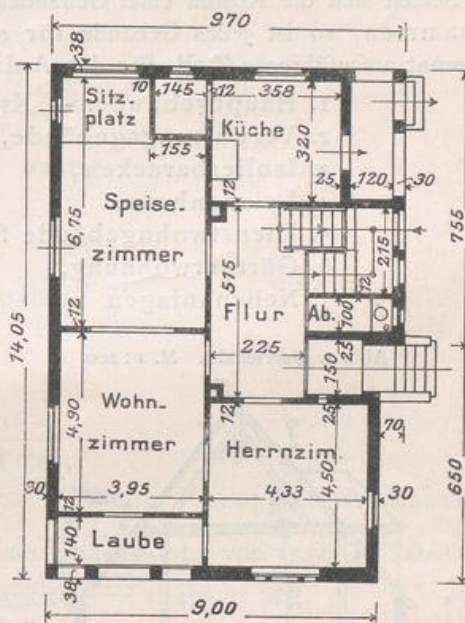
- |                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 1. Freitreppe am Hauseingang. | 100,00 M. |
| Aufbau des Daches über dem    |           |
| Schlafzimmer im I. Stock      | 300,00 »  |
| Kanalisation . . . . .        | 220,00 »  |
| Gartenanlage und Planieren .  | 150,00 »  |
| Gartenmauer und Zaun . .      | 375,00 »  |

Gesamtsumme der Nebenanlagen. . . . . 1145,00 M.

Daraus ergeben sich die Gesamtkosten der Bauanlage mit . . . . . 13659,35 M.

wobei der Wert des Bauplatzes nicht berücksichtigt ist; dieser käme in Betracht, wenn es sich um eine Rentabilitätsberechnung handeln würde, wie es im späteren Beispiel bei der Berechnung nach dem umbauten Raum gezeigt wird.

Abb. 1. Grundriß des Erdgeschosses. M. 1 : 200.



β) *Die Berechnung des Gebäudes nach cbm umbauten Raumes* ergibt im allgemeinen genauere Resultate als die Berechnung nach der Grundfläche, da die Differenz in der Annahme nicht so stark ins Gewicht fällt. Höhendifferenzen in der Annahme machen sich bei der Berechnung nach der bebauten Fläche nicht erkennbar, während diese bei der Berechnung nach dem Kubikmaß sofort stark bemerkbar werden. Der Weg der Berechnung bleibt zunächst derselbe, da gleichfalls die bebaute Fläche ermittelt wird, welche, mit der Höhe multipliziert, den Kubikinhalt ergibt, und dieser, mit dem Einheitswert weiter multipliziert, den gesuchten Gebäudewert liefert. Für die Bestimmung der Höhen, welche für die Berechnung in Betracht kommen, ist folgendes zu beachten:

Es wird stets die Unterkante des Kellerbodens in Betracht gezogen, und zwar gemessen bis Oberkante Hauptgesims oder Kniestock; liegen diese auf verschiedenen Höhen, so sind entsprechende Mittelwerte einzusetzen. Ist das Obergeschoß des betreffenden Hauses vollständig als Wohngeschoß ausgebaut, so wird bis zur Oberkante des betreffenden Gebälks gerechnet; es werden also Dachräume teilweise voll in



Rechnung gesetzt, wenn das Gebäude einen vollständig bewohnbaren Innenausbau erhält. Nicht in Betracht gezogen wird die Höhe des Firstes.

Ist das Gebäude nicht unterkellert, so rechnet man die Höhe von Oberkante Terrain bis Oberkante Hauptgesims. Sind verschiedene Sockelhöhen vorhanden, so wird das arithmetische Mittel aus letzteren festgestellt und als Grundlage für die Höhen genommen. In der Abb. 2 sind verschiedene Höhenarten als Beispiel gezeigt. Sind in einem Gebäude einzelne Räume unterkellert, die tiefer liegen als die sonstigen Keller oder Souterrainräume, so ist der betreffende tiefer gelegene Raum mit seinem Kubikinhalt zuzuschlagen, ebenso im umgekehrten Fall abzuziehen, wenn einzelne Räume nicht unterkellert sind.

Der Kubikinhalt, mit dem betreffenden Einheitspreis multipliziert, ergibt den Betrag der Baukosten. Auch hierzu kommen wieder die früher erwähnten Nebenanlagen, sowie besondere Zuschläge, welche in außerordentlichen Fällen auftreten können, z. B. für besonders schwierige Fundationen, Gerüste eines Turmes usw.

Setzen sich die Kosten einer Gebäudeanlage aus mehreren einzelnen Gebäuden zusammen, so ist jedes Gebäude für sich zu berechnen und es sind die Kosten getrennt aufzuführen. Z. B. für die Anlage eines Krankenhauses:

1. Hauptgebäude: — Krankenhaus —,
2. Verwaltungsgebäude,
3. Isolierbaracken,
4. Leichenhaus,
5. Dienstwohngebäude für den Arzt,
6. Gärtnerwohnung,
7. Nebenanlagen.

Abb. 2. Querschnitt. M. 1 : 200.

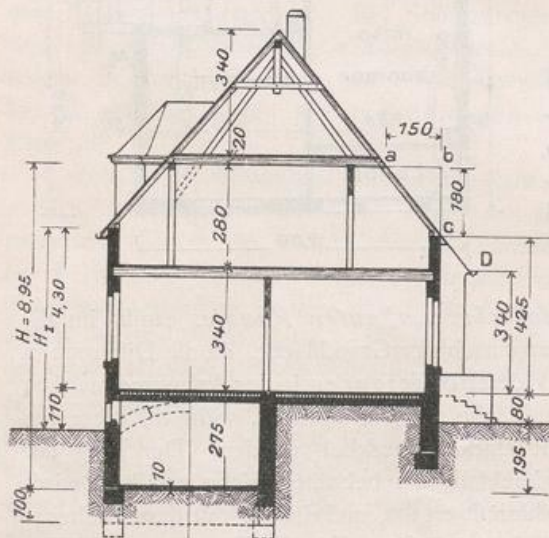
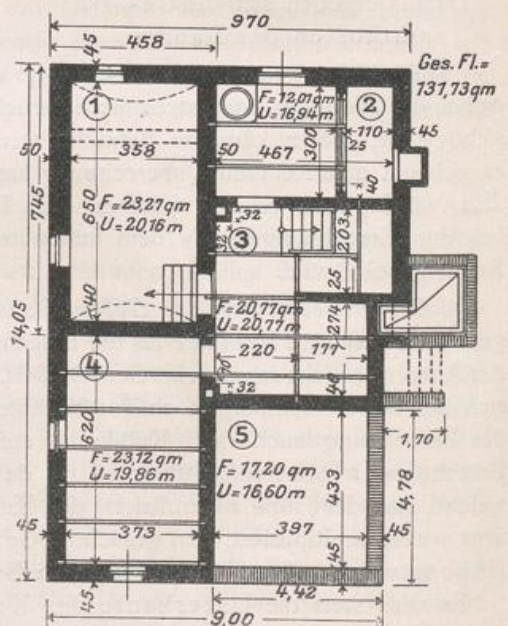


Abb. 3. Grundriß des Kellers. M. 1 : 200.



In folgendem Beispiel ist die Berechnung nach dem Kubikmeter umbauten Raumes erfolgt. Diese Berechnungen nach beiden Arten werden auch für alle die Fälle gemacht, wo es sich darum handelt, die Rentabilität eines Hauses zu ermitteln, schon ehe die Pläne endgültig bearbeitet werden. Vielfach ist diese Berechnung auch den Behörden bei der Einreichung des Baugesuchs vorzulegen.



Für die Berechnung soll derselbe Grundriß dienen, unter der nun notwendigen Mitbenutzung eines Schnittes (Abb. 2), wobei zur Erklärung der Kellerschnitte auf Abb. 3 (Grundriß des zugehörigen Kellers) hingewiesen wird.

Berechnung des I. Beispiels nach dem umbauten Raum (Kubikinhalt). Die Grundfläche ist dieselbe wie bei I, nämlich  $G = 131,73 \text{ qm}$ . Nach den früheren Erklärungen kommt für die Höhenberechnung in Betracht die Höhe  $H$  bis zur Unterkante Kehlgebälk, da das Obergeschoß vollständig zu Wohnzwecken ausgebaut ist und nicht etwa die Höhe  $H_1$ , wobei jedoch unter Berücksichtigung, daß das Dach auf der einen Seite auf die Länge von 7,55 m auf der Gebälktiefe liegt, die Dreiecke  $abc$  (beiderseits) als kubischer Inhalt abgezogen werden können.

Weiter ist der nicht unterkellerte Raum Nr. 5 mit seinem Inhalt (Differenz zwischen Souterrain und Sockelhöhe  $2,75 - 0,80 = 1,95 \text{ m}$  und der zugehörigen Fläche) in Abzug zu bringen, und der tiefer gelegte Getränke Keller, 1,00 m Höhe, und der zugehörigen Fläche (s. Vorberechnung S. 374) zuzuschlagen. Darnach gestaltet sich die Berechnung wie folgt:

$$\begin{aligned} \text{Grundfläche} &= 131,73 \text{ qm} \times (H =) 8,95 \text{ m} \dots\dots\dots = 1178,98 \text{ cbm} \\ \text{Zuschlag für den tiefer gelegten Keller } 7,45 \times 4,58 \\ &= 34,12 \text{ qm} \times 1,00 \dots\dots\dots = 34,12 \text{ „} \\ &\text{zusammen} = 1213,10 \text{ cbm.} \end{aligned}$$

Hiervon gehen ab:

zwei Dreiecksflächen  $abc$  am Dach

$$2 \cdot \left( 1,50 \times \frac{1,80}{2} \right) \times 14,05 \text{ (Länge)} = 37,93 \text{ cbm,}$$

der nicht unterkellerte Raum Nr. 5

$$\begin{aligned} 4,42 \times 4,78 &= 21,13 \text{ qm} \times 1,95 \\ \text{(Höhendifferenz).} \dots\dots\dots &= 41,20 \text{ „} \\ \text{Summe der Abzüge} &= 79,13 \text{ cbm,} \end{aligned}$$

$$\text{Rest} = 1133,97 \text{ cbm Rauminhalt.}$$

Daraus ergibt sich unter Zugrundelegung eines Einheitswertes von 11,00  $\mathcal{M}$  (Tabelle I)

$$\begin{aligned} 1133,97 \text{ cbm} \times 11,00 \mathcal{M} &= \text{Baukosten} = 12473,67 \mathcal{M} \\ \text{hierzu die Nebenanlagen wie bei I} &= 1145,00 \text{ „} \\ \text{Gesamtbaukosten der Bauanlage} &= 13618,67 \mathcal{M}. \end{aligned}$$

Für die Berechnung der Rentabilität kommt in Betracht außer den:

$$\begin{aligned} \text{Baukosten mit} \dots\dots\dots &13618,67 \mathcal{M} \\ \text{Bauplatzwert} \dots\dots\dots &1940,00 \text{ „} \\ \text{Zinsverlust während der Bauzeit} \dots\dots &378,33 \text{ „} \\ \text{Kosten der Gesamtanlage} &15937,00 \mathcal{M}. \end{aligned}$$

Bei einer Verzinsung des Kapitals von  $4\frac{1}{2}\%$  und  $\frac{1}{2}\%$  allgemeine Unkosten für Steuern, sowie  $1\%$  zur Amortisation mit zusammen  $6\%$  ergibt sich eine Miete von rund  $16000 \mathcal{M} \times 6\% = 960 \mathcal{M}$ , welche der Besitzer als eignen Aufwand rechnen muß.

Wäre in dem vorstehenden Beispiel das Obergeschoß nicht ausgebaut und das Gebäude nicht unterkellert, so wäre die Höhe  $H_1$ , bzw.  $4,30 \text{ m} + \text{Sockelhöhe}$  als Höhe zu rechnen.



## γ) Einheitswerte für die Kostenschätzungen.

Tabelle I.

Nr.	Gegenstand der verschiedenen Gebäudearten	Anzahl der Stockwerke	Baukosten für das		Bemerkungen
			qm M	cbm M	
1	Einfache Arbeiterhäuser auf dem Lande . . . . .	1	50—95	7—13	In Städten ca. 5—10% mehr.
		2	65—155	—	
2	Wohnhäuser in kleinen Städten . . . . .	1	62—145	10—18	In besserer Ausführung ca. 15% mehr.
		2	95—205	—	
3	Wohnhäuser in größeren Städten (mittl. Ausstattung)	1	92—130	—	
		2	145—185	13—22	
		3	208—250	—	
		4	280—310	—	
4	Einfache Volksschulen auf dem Lande . . . . .	1	—	12—14	
5	Mittelschulen in Städten . .	1	—	13,5—16	
6	Turnhallen (einfach) . . .	1	—	9—11	
7	Desgl. reichere Ausstattung, zugl. Versammlungsraum .	—	—	11—13 $\frac{1}{2}$	
8	Einfache Fabrikbauten . . .	1	60—85	9—19	Mit eisernen Stützen u. do. Decken.
		2	90—110	—	
		3	120—165	—	
9	Speicher (in Holzkonstruktion)	1	32—54	—	
		2	55—90	7—16	
		3	78—130	—	
		4	90—160	—	
10	Kleine Landkirchen in einfacher Ausstattung. . . . .	—	125—165	13—16	300—500 Sitze, für den Sitzplatz 80—160 M
11	Städte-Kirchen . . . . .	—	270—480	14—26	600—1200 Sitze, für den Sitz 200 bis 350 M
12	Kirchturm . . . . .	—	—	30—60	
13	Theater (kleine) . . . . .	—	300—500	16—22	1000—1400 Zuschauer.
14	Desgl. größere . . . . .	—	400—600	18—30	Für einen Zuschauer } 350—480 M } 600—900 M.

Diese Werte sind außerordentlichen und großen Schwankungen unterworfen, je nach der Art der Materialien und nach der mehr oder weniger kostspieligen Ausstattung im Innern, besonders bei den Theatern.

b) Der summarische Überschlag gibt etwas genauere Resultate, doch gehen auch ihm die vorerwähnten Berechnungen stets voraus.

Der summarische Überschlag berechnet die Kosten eines Bauwesens nicht mehr als Ganzes, sondern er faßt die Leistungen verschiedener Unternehmer zusammen und berechnet fertige Konstruktionen und Bauteile. Z. B. 1 qm Fachwerkwand, bestehend aus dem Holzfachwerk, der Ausmauerung, dem Verputz samt Anstrich oder Tapete, oder 1 qm Dachkonstruktion samt Deckung, also die Arbeit des Zimmermanns und des Dachdeckers; 1 qm Türe einschl. Futterbekleidung und Fußtritt samt Beschlag und Anstrich. Zur Bestimmung der Kosten werden derartige Konstruktionsteile nach ihren Maßen aus den Zeichnungen ausgezogen, mit dem Einheitswert multipliziert und so der Gesamtwert festgestellt.