

BAUWIRTSCHAFT UND BAURECHT

DBZ

FINANZIERUNG • WOHNUNGSWIRTSCHAFT
BAUINDUSTRIE • BAUGEWERBE
RECHTSFRAGEN • RECHTSAUSKÜNFTE

65. JAHR 1931

4. MÄRZ

B NR. 9

BEILAGE ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG NR. 19-20

HERAUSGEBER • REGIERUNGSBAUMEISTER FRITZ EISELEN

ALLE RECHTE VORBEHALTEN • FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

BERLIN SW 48

DIE VARIABLE KLEINSTWOHNUNG IM LAUBENGANGHAUS

„ZUSÄTZLICHES WOHNUNGSPROGRAMM“ DER STADT TRIER 1931

VON REG.-BAUMEISTER OTTO SCHMIDT, BEIGEORDNETER DER STADT TRIER • 4 ABBILDUNGEN

Im Wohnungsbau steht in letzter Zeit die Aufgabe: „Wohnung für das Existenzminimum“ im Mittelpunkt des Interesses. Der größte Teil der Lösungen dieser Aufgabe stimmt darin überein, daß man versuchte, für einen fest angenommenen Familienstand und Familienstandard die optimale Wohnung zu finden in dem Sinne: „Jeder Familie den angemessenen Sondertyp“. In der „Deutschen Bauzeitung“, Teil „Moderner Wohnungsbau“, Jg. 1929 Heft 12, habe ich demgegenüber die Forderung aufgestellt: „Der wünschenswerten Normalfamilie den variablen Einheitstyp!“ und das wie folgt begründet:

1. Eine Familie ist eine in ihrer Kopffzahl veränderliche Gemeinschaft: Sie beginnt mit der Zweifzahl der Eltern, der sich in wachsender Zahl Kinder und oft eine Hausgehilfin hinzufügen. Je nach dem Alter der Kinder müssen diese im Schlafzimmer der Eltern, diesem möglichst benachbart oder getrennt hiervon schlafen. Je nach dem Alter und Geschlecht der Kinder können diese hierbei wiederum in gemeinsamem Raum oder getrennt schlafen. Wächst und spezialisiert sich somit bis zu einem gewissen Zeitpunkt der Bedarf in verschiedenen Variationen, so vermindert er sich von da ab ebenso wieder, wenn die erwachsenen Kinder der Reihe nach aus der Familiengemeinschaft ausscheiden. Dem kann man nur dadurch entsprechen, daß man die Wohnung „variabel“ gestaltet.

2. Eine Wohnung ist ferner eine dem Gesetz von Angebot und Nachfrage unterworfenen Ware. In Waren, deren Wert allzu beschränkt ist, wird kein vernünftiger Geschäftsmann sein Geld anlegen, mag dieser nun privatwirtschaftlich oder volkswirtschaftlich denken. Es wird also notwendig sein, den Wert der Ware Wohnung dadurch möglichst zu erhöhen, daß man sie einem möglichst großen und vielartigen Reflektantenkreis begehrenswert macht bzw. bestimmte Kategorien nicht praktisch ausschließt. Dieser Tatsache entspricht nur die „variable“ Wohnung.

Auf Grund dieser Forderung hatte ich damals als erstrebenswerte Lösung eine Wohnung vorgeschlagen, die mit Wohn- und Schlafräumen, Bad, Klosett, Besenkammer, Flur und Balkon 54,99 qm Nutzfläche enthielt und im dreigeschossigen Sechsfamilienhaus, einschl. Herdheizung und Badeeinrichtung, 7500 R.M. reine Baukosten erforderte.

Auf Grund des sog. „zusätzlichen Bauprogramms 1931“ wurde mir nunmehr in Trier die Aufgabe gestellt, 96 Kleinstwohnungen nach den gleichen Gesichtspunkten zu bauen, es sollten jedoch hierbei die Baukosten soweit gesenkt werden, daß sie von den künftigen Mietertragnissen getragen würden, wobei eine Monatsmiete von 27 R.M. angenommen war.

Nachstehend sei die in Ausführung begriffene Lösung dieser Aufgabe kurz beschrieben:

Je 12 Wohnungen werden in einem Laubenganghaus derart zusammengefaßt, daß auf der

Etage je 2 Wohnungen beiderseits des Treppenhauses liegen. Im Keller, der einen direkten Ausgang zum Hof enthält, sind neben je einem Vorartsraum pro Wohnung 2 Waschküchen untergebracht. An der hinteren Grundstücksgrenze wird für das Trocknen der Wäsche, ebenfalls für je 6 Familien gemeinsam, je ein überdeckter und offener Wäschetrockenplatz eingerichtet. Das übrige Grundstück ernährt je Haus 2 große Sandspielplätze, einige Rasenflächen u. aschbefestigte Wege mit 2 Ruhebänken unter Bäumen.

Die Fundamentmauern der Bauten werden aus Kiesbeton, die Umfassungsmauern des Kellers nebst der Treppenmauern daselbst aus Bruchsteinen, die inneren Kellermauern und die massiven Mauern des Erdgeschosses aus Ziegelsteinen, die massiven Mauern der Obergeschosse aus Schwemmsteinen hergestellt. Die inneren Raumabschlußwände in allen Geschossen bestehen aus Bimsdielen. Die Decken des Kellers, des Erdgeschosses und des ersten Obergeschosses sind als Trägerdecken mit Kappen aus Beton oder Schwemmsteinen vorgesehen. Die Decke über dem zweiten Obergeschoß besteht aus einer Holzbalkendecke mit dem üblichen Zwischenboden.

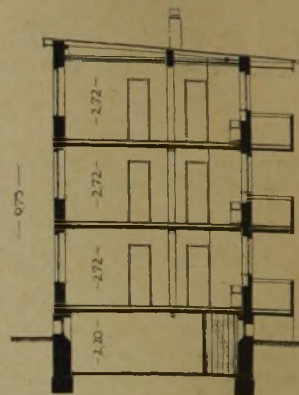
Die Treppenläufe werden massiv aus Eisenbeton mit Zementfeinschicht und Verstärkung der Oberfläche mit Non-Si-Can hergestellt, das ebenso für die Laubgänge vorgesehen ist. Der Kellerfußboden in der Waschküche besteht aus Zementboden mit Feinschicht, in den übrigen Kellerräumen aus glatt abgezogenem Zementbeton ohne Feinschicht. Sämtliche Türöffnungen erhalten eiserne Türzargen.

Für die Zimmerarbeiten, das sind die oberste Balkendecke und das Dachwerk, wird heimisches Holz verwandt. Die Flachdächer erhalten eine Eindeckung aus teerfreier Pappe und hölzerner Dachschalung und Pappunterlage. Die Decken und Wände der Wohnräume werden glatt verputzt, die Kellermauern berappt. Sämtliche Ecken werden mit Eckschienen geschützt. Der Wandputz im Treppenhaus ist als farbiger Edelputz gedacht. Im Küchenraum sollen die Wandflächen mit einfachsten Plättchen in etwa 1,50 m Höhe bekleidet werden. Der Außenputz besteht im Außensockel aus wasserdichtem Zementputz und im Aufgehenden aus Kellenputz in Kalkzementmörtel unter Zusatz eines wasserabweisenden Präparates. Die Fensteröffnungen erhalten eine glatte Bandumrahmung und Zinkabdeckung der Bänke, die Haustüren Einfassung aus diarriertem Putz.

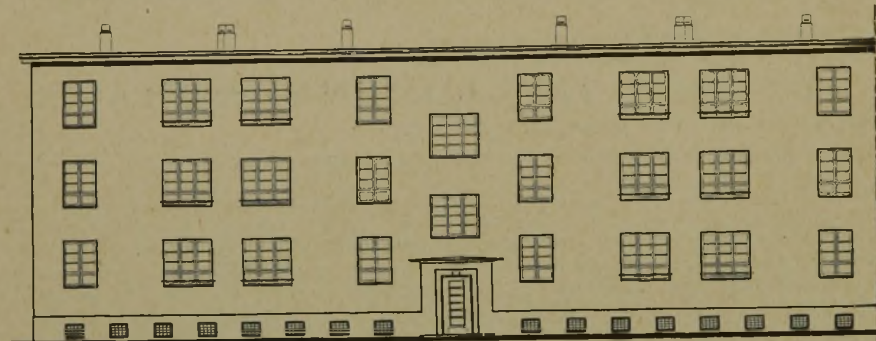
Die Ent- und Bewässerungsanlagen sind in der üblichen Weise vorgesehen. Die Abortschüsseln sind aus Feuerzement und die Spülbecken und Waschbecken in den Aborten aus Gußeisen, innen emailliert, veranschlagt. Eine Badeeinrichtung wird mit Rücksicht auf die beschränkten Mittel nicht geschaffen; dagegen ist die Möglichkeit vorgesehen, eine in der Küche vorgesehene transportable Badewanne bei Nichtgebrauch im Flur aufzustellen. Als Gasleitung ist nur die Ausführung der senkrechten Zu-



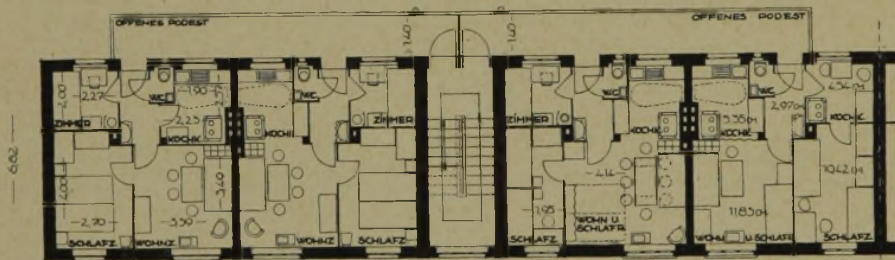
Hofansicht



(rechts) Querschnitt



Straßenansicht



Grundriß

Erdgeschoß

leitungen gedacht, um eventl. später bei der Ausstattung der Wohnungen mit Gas den Durchbruch der Decken zu vermeiden.

Sämtliche Räume erhalten elektrische Beleuchtungsanlage, für jede Wohnung sind 6 Decken-, ein Wandanschluß und 2 Steckkontakte vorgesehen. Sämtliche Zähler werden in einem gemeinsamen Schrank neben der Haustür vereinigt. Für das Treppenhaus ist eine automatische Beleuchtung mit Zeiteinteilung und für die Laubengänge mit Kreuzschaltungen veranschlagt. Im Keller werden nur die Waschküchen und Flure beleuchtet. Wegen der Unterbringung von 12 Familien in einem Hause ist eine Klingelanlage mit je einem Läutewerk in den Wohnküchen vorgesehen.

Die Fußböden in den Wohnungen sollen aus Steinholzfliessen mit ebensolchen Fußsockeln hergestellt werden. Die Fenster werden aus Kiefernholz mit unterem festen Fensterteil zur Ausnützung der inneren Fensterbank, die inneren Türen als Dreifüllungstüren aus Tannenholz angefertigt. An den äußeren Fenstern werden Eisenstangen als Blumentopfhalter angebracht. Die Kellerfenster sind aus Eisen mit innerem Glasrahmen und äußerem Lüftungsschutzrahmen vorgesehen. In den Küchen wird an der Fensterseite je ein nach außen lüftbarer Speise- und Tischschrank im Anschluß an das Ausgußbecken aufgestellt. An der Laubengangseite sollen die höherliegenden Fenster im unteren Teil mit undurchsichtigem Glas verblendet werden.

Der Anstrich der Räume erfolgt in einfacher Weise aus farbigem Kalkanstrich, nur die Holzteile mit Ölfarbe. Die Türen erhalten Türschoner.

An den äußeren Eingangstüren sind Fußkratzeisen und für die Schornsteine über Dach Aufsätze für die bessere Zugwirkung bei den flachen Dächern

vorgesehen. Die Waschküchen werden mit einem Waschkessel ausgestattet.

Die Nutzfläche der Wohnungen setzt sich wie folgt zusammen:

| | |
|---------------------------------|----------|
| Wohn- und Schlafräume | 32,04 qm |
| Klosett | 0,86 qm |
| Flur | 2,88 qm |

zus. 35,88 qm = rd. 36 qm

Der umbaute Raum je Haus beträgt:

| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Hauptgebäude | 28,73 · 6,82 · 10,70 = 2096,56 cbm |
| Laubengang | 23,91 · 1,50 · 8,38 = 300,59 cbm |
| Waschküchenvertiefung | 5,34 · 3,0 · 0,52 · 2 = 16,86 cbm |

zus. 2414,01 cbm

pro Wohnung: 2414,01 : 12 = 201,17 cbm

Die reinen Baukosten belaufen sich bei der obeng. Ausführung je Wohnung auf **4667,00 RM.** Hinzu kommen im vorliegenden Fall für Grunderwerbs- und Straßenbaukosten, Nebenanlagen, Projektierungs- und Bauleitungskosten insgesamt und Bauzinsen noch je Wohnung **1437,00 RM.** die **Gesamtkosten** je Wohnung betragen rd. **6100,00 RM.**

Die Finanzierung ergibt sich wie folgt:

Kosten:

| | |
|---|--------------------------|
| 4980 RM. zu 1 v. H. Zinsen und 1 v. H. Tilgung | = 99,60 RM. |
| 1125 RM. zu 7 1/2 v. H. Zinsen und 1 v. H. Tilgung | = 95,63 RM. |
| Betriebskosten (Verwaltung, Steuern und Unterhaltung) | |
| 2 v. H. der Gesamtkosten abzüglich Grunderwerb und Straßenbau | = 558,3 RM. = 111,66 RM. |

zus. 306,89 RM.

Mieteinnahme:

| | |
|----------------------------------|-------------|
| 27,— RM. · 12 | = 324,— RM. |
| ab Mietaufschlag 5 v. H. | = 16,20 RM. |

307,80 RM.

Die beigelegten Grundrisse zeigen die entsprechend dem eingangs angeführten Grundsatz vielseitige Benutzungsmöglichkeit.

Durch Einbau oder Fortlassen der Trennwand zwischen Küche und Wohnraum, durch Öffnen oder Schließen von 3 zusätzlichen Türen und durch variable Anordnung der Trennwand zwischen Wohn- und Schlafraum ergeben sich für die verschiedenen Grundrissanordnungen die nachfolgenden verschiedenen Möglichkeiten:

1. Grundriß von links: Junges Ehepaar mit keinem oder 1 Kleinkind und 1 Einlieger (Hausgehilfin, Besuch oder Anverwandte).
2. Grundriß von links: Ehepaar mit 2 bis 3 Kindern.
3. Grundriß von links (bei Aufstellung von 2 Klappbetten): Ehepaar mit 4-6 Kindern.
4. Grundriß von links: Altes Ehepaar mit jungverheiratetem Sohn oder Tochter nebst einem Enkelkind. —

ZUR FRAGE DER KUBIKMETER-PREISBERECHNUNG

VON REG.-BAUMEISTER HANS STEPHAN, BERLIN-CHARLOTTENBURG*)

Prof. Dr. Winterstein hat in Nr. 13 v. J. von „Bauwirtschaft und Baurecht“ zu dem Normenblattentwurf für die Kubikmeter-Preisberechnung, den der Ausschuß für Hochbaunormung aufgestellt hat, ausführlich Stellung genommen und dabei auf verschiedene Unklarheiten hingewiesen, deren Beibehaltung die Ergebnisse der Berechnung unzuverlässig gestalten würde. Diese Ausführungen sowohl wie die Bestrebungen des Normungsausschusses überhaupt haben zum Ziele, eine möglichst durchgehende Einheitlichkeit in der Anwendung des Berechnungsverfahrens zu erreichen, die ja in der Tat Grundbedingung für die Benutzbarkeit der gewonnenen Zahlenwerte ist. Es muß aber, ehe hier entscheidende Festlegungen erfolgen, einmal grundsätzlich die Frage nach den Aufgaben und der Anwendungsmöglichkeit der Kubikmeter-Preisberechnung untersucht und geprüft werden, inwieweit die bisherige Basis des Verfahrens, an der ja auch der Normungsentwurf festhält, für diese Aufgaben geeignet ist und ob nicht bereits hier gewisse Fehlerquellen vorliegen, die das Verfahren für bestimmte Zwecke ungeeignet machen.

Natürlich können die Werte, die auf Grund einer Durchschnittsberechnung, wie sie die Kubikmeter-Preisberechnung darstellt, gewonnen werden, immer nur mehr oder weniger theoretischer Natur sein. Sie bergen einen je nach der Lagerung des bestimmten Falles größeren oder kleineren Prozentsatz von Ungenauigkeiten in sich, der aber nicht gefährlich wird, solange man sich seiner bewußt bleibt, d. h. solange man die gewonnenen Zahlen mit der notwendigen Sachkenntnis und Vorsicht verwertet. Dessen ungeachtet muß man aber bestrebt sein, Fehlerquellen, die in der Methode des Verfahrens selbst liegen, möglichst auszuschalten.

Die Aufgabe der Kubikmeter-Preisberechnung ist eine doppelte:

1. die Wirtschaftlichkeit eines ausgeführten Gebäudes in baulicher Hinsicht nachzuprüfen;
2. Erfahrungssätze zu schaffen für die Kostenschätzung späterer Neubauten.

1. Zur Frage der Wirtschaftlichkeit: Auch im Bauwesen bedeutet Wirtschaftlichkeit die Erreichung eines bestimmten Zweckes in einwandfreier Weise mit möglichst geringem Aufwand.

Der Zweck allen Bauens ist die Schaffung von Räumen. Der Bauherr stellt ein Raumprogramm auf, in dem er bestimmte Räume fordert, die nach Nutzflächen und Raumhöhen, also umbautem lichten Nutzraum festliegen. Zu diesem Raum fügt der Architekt aus notwendigen Gründen eine Hülle, die den Aufwand bedeutet; sie besteht aus Mauern und Wänden, Decken, Fußböden, Dächern, architektonischen und konstruktiven Zutaten. Daß diese Hülle in jeder Hinsicht einwandfrei sei, ist die allgemein anerkannte, daß sie wirtschaftlich sei, d. h. den Nutzraum so wenig wie möglich finanziell belastet, ist die heute im besonderen notwendige Aufgabe des Architekten. Maßstab der Wirtschaftlichkeit für den Bauherrn ist das Verhältnis des vom Architekten gebrauchten Aufwandes zu dem Raum, den er vom Architekten erhält.

Der Aufwand für die Hülle des Raumes kann nicht nur durch günstige Abschlüsse (also niedrige Material- und Lohnkosten), sondern vor allem durch vernünftige Überlegung und vernünftiges Konstruieren vom Architekten gesenkt werden. Seiner technischen und wirtschaftlichen Entscheidung unterliegt es, ob er für ein Gebäude in dem einen Falle 80 cm starkes Mauerwerk, in dem anderen 40 cm starke Skelett-

konstruktion wählt. Jede der beiden Bauarten kann unter gewissen Verhältnissen die wirtschaftlichere sein, d. h. die geringsten Aufwendungen verursachen, ohne den Zweck zu vernachlässigen. Aber im ersten Falle entsteht bei sonst gleichen Verhältnissen ein Gebäude, das das zweite Gebäude an Umfang nach allen Seiten um 40 cm übertrifft, also einen größeren umbauten Raum hat¹⁾. Wollte man diesen größeren umbauten Raum in die vergleichende Kubikmeterberechnung einsetzen, so ergäbe sich die falsche Vorstellung, als ob der im ersten Falle sich ergebende geringere Kubikmeterpreis eine größere Wirtschaftlichkeit des Gebäudes bedeute, die aber nicht vorliegt, da in beiden Fällen dasselbe Raumprogramm gleich gut erfüllt ist.

Die Methode, die Außenrohbaumaße bei der Kubikmeterberechnung einzusetzen, ist also im Grunde genommen falsch. Sie war bei dem früheren Stande der Technik, die sich zumeist auf Ziegel- oder Bruchsteinmauerwerk-Konstruktion beschränkte, vertretbar, weil große Unterschiede in der Stärke der Konstruktionsglieder hier selten vorlagen. Bei der heutigen großen Verschiedenartigkeit und der Konkurrenz der verschiedenen Bauweisen aber ist sie nicht mehr haltbar. So muß z. B. die Eisenskelettkonstruktion bei dieser Art der Berechnung gegenüber dem Mauerwerk von vornherein den kürzeren ziehen, weil bei ihrer Kubikmeter-Preisermittlung infolge der dünneren Außen- und Innenwände bei gleicher Raumerfüllung weniger Kubikmeter eingesetzt werden als beim Mauerwerk, sich also ein höherer Durchschnittspreis ergeben muß.

Da das Ziel und Endergebnis des Bauens die lichten Räume sind, so müssen bei der Einheitspreisberechnung zum Nachweise der Wirtschaftlichkeit die bezweckten lichten Räume zugrunde gelegt und es muß ermittelt werden, wie weit es dem Architekten gelungen ist, diesen lichten Raum mit möglichst geringem Aufwand zu schaffen.

Es ist daher nicht der umbaute Raum nach den äußeren Rohbaumaßen zu ermitteln, sondern der lichte Raum, den der Bauherr tatsächlich benutzen kann. Der lichte Raum besteht aus den Flächen der Räume multipliziert mit der lichten Raumhöhe. Dieser lichte Raum ist auch nach dem Sprachsinn der eigentlich „um“baute Raum, nicht mehr der „ver“baute Raum, der alle konstruktiven Notwendigkeiten, architektonischen Zutaten und oft auch alle Ungeschicklichkeiten des Architekten mit einschloß. Er ist aber durch deren Preis belastet und läßt daher genauere Schlüsse auf die wirtschaftlichere Leistung zu als der Preis des umbauten Raumes nach der bisherigen Methode.

In diesem Zusammenhange muß auch die Frage der Dachform beleuchtet werden. Das steile Dach ist ein Körper und umschließt einen Raum, der zuweilen gebraucht wird, zuweilen aber auch vom Gebrauchsstandpunkte aus überflüssige Zutat ist. Das flache Dach dagegen stellt eine Fläche dar, die einen Raum erst dann abschließt, wenn man durch Hinzufügung eines Drempels einen körperhaften Bauteil bildet. Die Wahl des einen oder des anderen hängt von mannigfachen Gesichtspunkten ab, die Wirtschaft-

*) Anmerkung der Schriftleitung: Der Aufsatz liegt seit einiger Zeit bei uns, konnte aber bisher nicht veröffentlicht werden. Die endgültige Festsetzung des betreffenden Normenblattes ist übrigens wegen der vielen Einsprüche auch bis heute noch nicht erfolgt.

1) Diese Differenz bedeutet z. B. bei einem Gebäude von 12 m Tiefe einen Mehrbetrag von rd. 7 v. H.

lichkeit nur von dem einen, ob der betreffende Dachraum benötigt wurde oder nicht. Ist er benötigt, bildet er also einen Teil des Raumprogramms, so muß er bei der Kubikmeterberechnung mit berücksichtigt werden. Die Frage, ob die schräge Umkleidung beim steilen Dach oder die senkrechte und wagerechte Umkleidung beim flachen Dach die wirtschaftlichere ist, wird hierbei oft zugunsten des steilen Daches entschieden werden. Wird der Dachraum aber nicht benötigt, so besteht die Funktion des Daches lediglich im Schutze der darunter liegenden Räume gegen Witterung, Wärme und Kälte. Dieser Schutz kann vom flachen Dach und vom steilen Dach erreicht werden; beide aber bilden dann nur ein konstruktives Glied, den oberen Abschluß, den Deckel, und es wäre falsch, hier den vom steilen Dach umschlossenen Raum, der sich nur als notwendige Folge der Konstruktionsart ergibt, in die Kubikmeter-Preisberechnung einzusetzen und dadurch den Kubikmeterpreis irreführend zu senken.

Ähnlich liegt es bei den Kellerräumen. Unterkellerungen lediglich zum Wärmeschutz oder zum Ausgleich der Bodenverhältnisse oder zum Zwecke der Installation bedeuten konstruktiv zwar oft notwendigen oder zweckmäßigen Aufwand, der aber nicht als Raumgewinn gebucht und verrechnet werden kann.

Der nach der oben geschilderten Methode gewonnene lichte Kubikmeterpreis hat die Ungleichheiten, die sich aus der Verschiedenartigkeit der möglichen Konstruktionen ergeben, ausgemerzt. Er enthält lediglich ihre Kosten und dürfte daher für rohere Wirtschaftlichkeitsvergleiche allgemeinerer Art genügen. Nicht ausreichend ist er da, wo auch die grundrißtechnische Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes erfaßt werden soll. Letzten Endes bedeutet ja auch jeder Kubikmeter Flur-, Verkehrs- oder sonstiger Nebenraum einen Aufwand, der den Nutzraum belastet; und es ist Aufgabe des Architekten, auch diesen Verkehrs- und Nebenraum so weitgehend wie möglich einzuschränken, ohne daß die grundrißliche Qualität darunter leidet. Allerdings wird das Verhältnis des Verkehrs- und Nebenraumes zu den Nutzräumen nicht immer von der Fertigkeit des Architekten allein abhängen, da häufig die Forderungen des Programms oder des Bauherrn in dieser Hinsicht bereits bestimmte Bindungen auferlegen (einhüftige oder doppelhüftige Fluranlagen, reichliche Aborte in Schulen usw.). Die weitergehende Untersuchung der grundrißtechnischen Wirtschaftlichkeit wird daher vor allen Dingen in Frage kommen, wo es sich um die Bewertung verschiedener Lösungen einer gleichen oder doch ähnlichen Bauaufgabe handelt, also etwa bei Wettbewerben.

Bei dieser Berechnung muß auch der Verkehrs- und nicht geforderte Nebenraum ausgeschaltet und lediglich der lichte Nutzraum ermittelt werden, der im Programm verlangt ist. Dividiert man die Baukosten durch diesen lichten Nutzraum, so erhält man den Preis des Kubikmeter lichten Nutzraumes einschl. der gesamten Belastung durch Verkehrs- und Nebenräume, konstruktive und architektonische Aufwendungen. Dieser Preis des Kubikmeter lichten Nutzraumes ergibt den sichersten Maßstab für die Wirtschaftlichkeit der Leistung sowohl in konstruktiver wie in grundrißtechnischer Hinsicht. Das Verfahren nähert sich der bereits vielerorts geübten Berechnung nach Nutzeinheiten in der Fläche, die allerdings den Nachteil hat, daß sie die Verschiedenartigkeit der Raumhöhen nicht erfaßt und daher das Ergebnis der Berechnung in diesem Punkte unsicher läßt.

Zusammenfassend sei gesagt: Der Preis des Kubikmeter umbauten Raumes nach der bisherigen Methode (Außenrohbaumasse) trägt der verschiedenen Stärke der heute möglichen Konstruktionen nicht Rechnung. Er läßt daher weder ein eindeutiges Bild über die konstruktive noch über die grundrißtechnische Leistung des Architekten zu.

Der lichte Kubikmeterpreis schaltet die Fehlerquellen, die in der verschiedenen Stärke der heutigen Konstruktion liegen, aus. Er gibt an, wie teuer ein Kubikmeter lichter Raum hergestellt ist, und läßt daher ein Urteil über die konstruktive und bautechnische Wirtschaftlichkeit zu.

Der Preis des Kubikmeter lichten Nutzraumes gibt ein Bild über die wirtschaftliche Leistung nicht nur in konstruktiv-bautechnischer, sondern auch in grundrißtechnischer Beziehung.

Zur näheren Erläuterung diene folgendes Beispiel: Es handelt sich um zwei Projekte A und B, denen dasselbe Raumprogramm zugrunde liegt. Das Programm fordert 5500 qm Nutzräume bei einer lichten Höhe von 4 m, also 22 000 cbm lichten Nutzraum. Die Projekte unterscheiden sich wie folgt:

| Projekt A: | | Projekt B: | |
|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| Einhüftige Grundrißanlage, | | Doppelhüftige Grundrißanlage, | |
| normale Mauerwerkkonstruktion | | Stahlskelettkonstruktion | |
| umbauter Raum | 40 000 cbm | umbauter Raum | 32 000 cbm ²⁾ |
| lichter Raum | 34 000 „ | lichter Raum | 29 000 „ 2) |
| lichter Nutzraum | 22 000 „ | lichter Nutzraum | 22 000 „ 2) |
| reine Baukosten | 1 400 000 RM | reine Baukosten | 1 200 000 RM |

Wird die Baukostensumme genannt, so leuchtet ohne weiteres ein, daß das Projekt B das wirtschaftlichere sein muß, da es dasselbe Raumprogramm mit weniger Mitteln erfüllt. Es sei hierbei unterstellt, daß die Qualität der Entwürfe gleich ist. Die Preisberechnung nach Kubikmeter aber ergibt ganz verschiedene Bilder:

1. Berechnung nach umbautem Raum:

$$A: 1 \text{ cbm} = \frac{1\,400\,000}{40\,000} = 35,00 \text{ RM}; B: 1 \text{ cbm} = \frac{1\,200\,000}{32\,000} = 37,50 \text{ RM}$$

Projekt B erscheint teurer.

2. Berechnung nach lichtem Raum:

$$A: 1 \text{ cbm} = \frac{1\,400\,000}{34\,000} = 41,18 \text{ RM}; B: 1 \text{ cbm} = \frac{1\,200\,000}{29\,000} = 41,38 \text{ RM}$$

Die beiden Projekte erscheinen etwa gleichwertig, da die Fehlerquelle, die in den verschiedenen Wandungsstärken lag, beseitigt ist. Die Berechnung läßt aber den wirtschaftlichen Vorteil der gedrängteren Grundrißanordnung bei B noch nicht erkennen.

5. Berechnung nach lichtem Nutzraum:

$$A: 1 \text{ cbm} = \frac{1\,400\,000}{22\,000} = 63,64 \text{ RM}; B: 1 \text{ cbm} = \frac{1\,200\,000}{22\,000} = 54,55 \text{ RM}$$

Erst diese Berechnung läßt ein sowohl in konstruktiv-bautechnischer wie in grundrißtechnischer Beziehung zutreffendes Urteil über die wirtschaftliche Leistung zu.

2. Erfahrungssätze für Kostenschätzungen. Es hat sich zwar in der Praxis gezeigt, daß sich für überschlägliche Kostenschätzungen bei sachgemäßer und vorsichtiger Anwendung der Erfahrungssätze, die man auf Grund der Berechnung des umbauten Raumes nach der bisherigen Methode erhalten hat, im allgemeinen ausreichend sichere Ergebnisse erzielen lassen. Doch ist das Verfahren normalerweise nicht unmittelbar auf Grund des Bauprogramms möglich, sondern macht im allgemeinen den Umweg über einen Vorentwurf erforderlich, wenn man sich nicht mit noch roherer Schätzung begnügen will und den Anteil für Flure, Nebenräume, Unterkellerung, Konstruktionsstärken usw. schätzungsweise dem nach dem Bauprogramm ermittelten lichten Nutzraum zuschlägt. Der letztere Weg erfordert besonders weitgehende Erfahrung und ist auch nicht in allen Fällen genügend zuverlässig. Man wird daher oft die Aufstellung eines Vorentwurfes nicht vermeiden können, der erst die Unterlage für die Berechnung des umbauten Raumes nach der üblichen Methode bietet. Hier sind die nach dem Verfahren des lichten Raumes gewonnenen Zahlen wertvoller, deren einfache Multiplikation mit den Rauminhalten des Programms die Baukosten überschläglich ergibt. —

²⁾ Die geringere Differenz zwischen umbautem und lichtem Raum einerseits und lichtem Nutzraum andererseits erklärt sich aus der geringeren Stärke der Konstruktions- teile im Stahlskelettbau einerseits und dem gedrängteren Grundriß der doppelhüftigen Anlage andererseits.