

# Pauschalanteil der Heizkosten in Wohngebäuden

Autor(en): **Truemper, Heinrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH  
Kongressbericht**

Band (Jahr): **11 (1980)**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-11307>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## VI

### **Pauschalanteil der Heizkosten in Wohngebäuden**

Individual Share of Heating Expenses in Apartment Houses

Part forfaitaire des frais de chauffage dans les immeubles d'habitation

**HEINRICH TRUEMPER**

o.Prof. Dipl.-Ing.  
Universität Dortmund  
Dortmund, BRD

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Um den Pauschalanteil der einzelnen Wohnungen nach dem spezifischen Wärmebedarf unter Berücksichtigung des Mittelwertes des Hauses zu verteilen, bedarf es einer Berechnung, die für jedes Haus durchgeführt werden muss. Der optimale Prozentsatz des Pauschalanteils dürfte nach der Charakteristik des Hauses unterschiedlich sein.

### **SUMMARY**

In order to assess the heating cost share for each apartment according to the specific heating needs, a calculation must be carried out for each apartment block. The average value of the apartment block is to be taken into account. The optimal share percentage may differ according to the characteristic of the building.

### **RESUME**

Un calcul doit être fait pour chaque maison afin de déterminer la part forfaitaire des frais de chauffage des différents appartements; ce calcul est effectué à l'aide des besoins spécifiques de chaleur et en tenant compte de la valeur moyenne de la maison. Le pourcentage optimal de la part forfaitaire est fonction des caractéristiques de la maison.



## 1.0 Allgemeine Ausführungen

Bei Einsatz von Heizkostenverteilern nach Verdunstungsprinzip werden von den Gesamtkosten, die in einer Heizperiode anfallen, Anteile in der Größenordnung von 30 – 70 % der Gesamtkosten als Pauschalanteil nach der beheizten Wohnfläche verrechnet. Der verbleibende Rest wird nach den ablesbaren Werten der Heizkostenverteiler auf die einzelnen Verbraucher verteilt.

Der Pauschalanteil wird begründet mit den Nebenkosten für die Bereitschaft der Wärmeversorgung und zu einem Teil auch mit dem nicht vermeidbaren Wärmeaustausch zwischen benachbarten Wohnungen eines Gebäudes, vielfach auch mit Wärmediebstahl bezeichnet. Die Fehler bei der Ermittlung mit den Verdunstungsgeräten und die mögliche Manipulationsmöglichkeit derselben dürfte ein weiterer Grund der unterschiedlichen Pauschalanteile sein.

Nach den VDI-Richtlinien 2067 werden in der Bundesrepublik Deutschland für die Ermittlung der Jahreskosten folgende Kostengruppen aufgeführt:

- a) Verbrauchsgebundene Kosten
- b) Kapitalgebundene Kosten
- c) Betriebsgebundene Kosten
- d) Sonstige Kosten

Nach der Neubaumietenverordnung in der BRD dürfen jedoch kapitalgebundene Kosten nicht in Ansatz gebracht werden. Im folgenden werden die für den Betrieb einer ölgefeuerten zentralen Warmwasserheizung anfallenden Belastungen aufgeführt, die nach der Verordnung zulässig sind:

Brennstoffbedarf, Anlieferung und Lagerverluste  
Stromverbrauch für Ölbrenner und Umwälzpumpen und Regelgeräte  
Wartungsdienst für die Ölbrenneranlage  
Wartungsdienst für die Regelanlagen  
Kesselreinigung  
Öltankreinigung und Kontrolle im 5-Jahres-Turnus  
Kamin- und Rauchgas-Fuchsreinigung  
Durchführung der Rauchgasmessungen (Immissionsschutzgesetz)  
Bedienung und Überwachung der Gesamtanlage

Zur Vergleichsbetrachtung Brennstoffkosten, Nebenkosten, Pauschalanteil und Verteilung des Pauschalanteils in Abhängigkeit von den spezifischen Wärmebedarfswerten der Wohnung wird ein 3-geschossiges Wohnhaus mit 9 Wohnungen als Referenzobjekt ausgewählt.

Jede Wohnung hat 80 m<sup>2</sup> Wohnfläche und ist über einen Laubengang erschlossen, somit hat jede Wohnung den gleichen Grundriss, und auch die Fensterflächen auf der Nord- und Südseite gleichen sich.

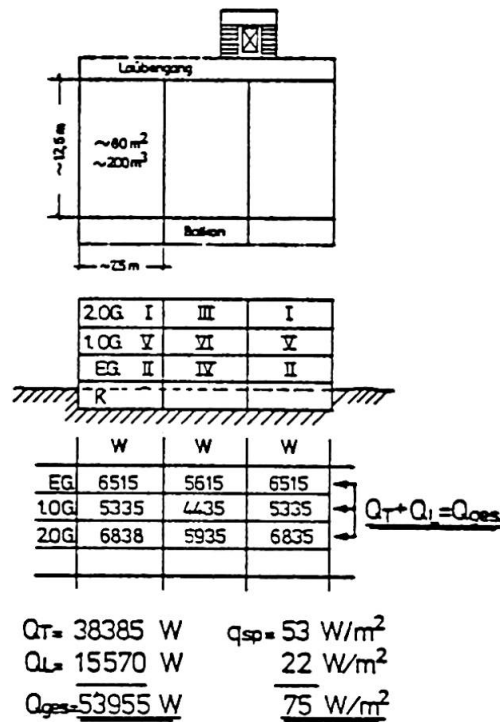


Bild 1

Bild 1 zeigt den schematischen Grundriss und Schnitt des Hauses mit den eingetragenen spezifischen Werten für die Transmissions- und Lüftungswärme nach DIN 4701.

Desweiteren sind der Gesamtwärmebedarf und die spezifischen Werte aufgeführt.

## 2.0 Ermittlung der Jahresbedarfswerte

### 2.1 Brennstoffbedarf für Leichtölf Feuerung

Nach Recknagel-Sprenger ergibt sich für das betrachtete Gebäude ein Jahresbrennstoffbedarf für L-Öl bei 1.600 Vollbetriebsstunden zu:

$$B = 182 \times 53,96 = 9.820 \text{ kg/a bzw. } 11.700 \text{ ltr./a}$$

Zum Vergleich mit bekannten spezifischen Gebäudewerten von 20 - 30 ltr./m<sup>2</sup>/a bei Gebäuden aus den 50er und 60er Jahren dürfte der sich hier ergebende Wert mit rd. 16 ltr./m<sup>2</sup>/a nur bei einer guten Bauausführung, Regelausstattung, verbrauchsorientierter Meßeinrichtung und sparwilligen Bewohnern möglich sein.

Der Recknagel-Sprenger basiert auf einen Heizungsgesamtwirkungsgrad von  $\eta_{\text{gesamt}} \text{ rd. } 0,73$ , wobei im einzelnen folgende Werte angesetzt wurden:

Kesselverteilungswirkungsgrad	$\eta_k = 0,85$
Verteilungswirkungsgrad	$\eta_V = 0,93$
Stillstandwirkungsgrad	$\eta_{\text{ST}} = 0,93$

## 2.2 Elektrische Energie für Antriebe

Zur Anlage gehört der Brenner mit einem Antriebsmotor von rd. 0,4 kW Anschlußwert sowie 2 Umwälzpumpen für 2 Regelkreise mit je 0,25 kW Anschlußwert. Die Brenner benötigen für 1.600 Vollbetriebsstunden:

$$N = 1.600 \times 0,4 = 640 \text{ kWh/a}$$

Die 2 Umwälzpumpen benötigen für 6.000 Betriebsstunden

$$N = 6.000 \times 0,5 = 3.000 \text{ kWh/a}$$

Jahresstrombedarf	=	3.640 kWh/a
		=====

## 3.0 Ermittlung der Jahresbetriebskosten

3.1 Brennstoffkosten (je ltr. Öl = 0,55 DM)	=	6.435,-- DM
---	---	-------------

3.2 Elektrischer Strom (0,10 DM/kWh)	=	364,-- DM
--------------------------------------	---	-----------

Grundgebühr und Zählergebühr	=	84,-- DM
------------------------------	---	----------

3.3 Ölbrenner- Wartungs- und Kundendienst	=	200,-- DM
---	---	-----------

3.4 Regelanlage - Wartungs- und Kundendienst	=	100,-- DM
--	---	-----------

3.5 Jährliche Kesselreinigung	=	100,-- DM
-------------------------------	---	-----------

Tankreinigung und Kontrolle (5-Jahresanteil)	=	60,-- DM
--	---	----------

3.6 Kaminreinigung	=	80,-- DM
--------------------	---	----------

3.7 Rauchgasüberwachung	=	40,-- DM
-------------------------	---	----------

3.8 Bedienung und Überwachung (VDI 2067)		
50 Jahresstunden à DM 20,--	=	1.000,-- DM

Zusammenstellung

3.1 Brennstoff	6.435,-- DM
3.2 bis 3.9 Nebenkosten	<u>2.028,-- DM</u>
Jahresgesamtkosten	<u>8.463,-- DM</u> =====

## 4.0 Ermittlung des Pauschalanteils

## 4.1 Bisheriges Verfahren

In der Praxis wurden bisher zu den nachweisbaren Nebenkosten noch entsprechend dem Anlagenwirkungsgrad ges. die gesamten zu erwartenden Verluste für Abgas, Verteilung und Stillstand hinzugerechnet, und dabei der Pauschalanteil ermittelt. Im vorliegenden Falle somit

3.2. bis 3.9	DM 2.028,--
Verluste $0,27 \times 6.435$	<u>DM 1.737,--</u>

Jahreswert-Pauschalanteil	DM 3.765,-- =====
---------------------------	----------------------

Damit wurden von den Gesamtjahreskosten mit 8.463,-- DM = 100 % ein Pauschalanteil von DM 3.765,-- somit 44 % ermittelt. Es wäre im Rahmen liegend beim vorliegenden Falle mit einer Pauschale von 40 - 50 % und den Restanteil nach einem gebrauchtsabhängigen Verfahren zu verteilen.

## 4.2 Neuer Vorschlag zur Pauschalanteilermittlung

Die Hinzurechnung der gesamten Abgasverluste wie in (4.1) ist unter der Betrachtung, daß zum Zeitpunkt der Wärmeentnahme aus der zentralen Anlage der Nutzer auch den Anteil der Abgasverluste tragen müßte, nicht richtig. Die Abgasverluste können nur für den Bereich der Bereitschaft, der Verteilung und des Stillstandanteils zur Pauschale mit angesetzt werden. Hinsichtlich der Verteilungsverluste durch das Rohrleitungssystem sollte jedoch ein Wert von mindestens 10 - 13 % angesetzt werden; eine Größenordnung, die bereits vor längerer Zeit von "Reiher" bei zentralen Anlagen in Wohnhäusern ermittelt wurde.

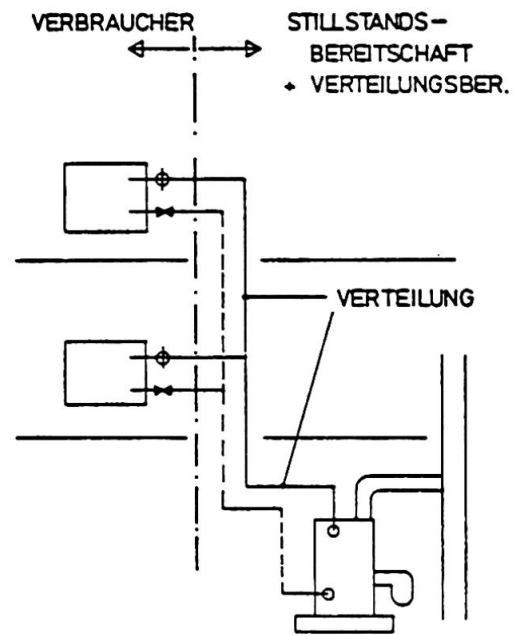


Bild 2

STILLSTANDSVERLUSTE	3%
VERTEILUNGSVERLUSTE	10%
$\Sigma$	13%

**Bild 2 Schematische Darstellung des Anfallbereiches der Verteilverluste**

Nach dem neuen Vorschlag ergeben sich damit für den Pauschalanteil folgende Jahreskosten:

3.2 bis 3.9 Nebenkosten	DM	2.028,--
Verteilverluste $0,16 \times 6.435,--$	DM	<u>1.030,--</u>

Jahreskosten für den Pauschalanteil somit DM 3.058,--

Bezogen auf die Jahresgesamtkosten ergibt sich somit eine Pauschale zu rd. 36 % und im Vergleich zu den Ermittlungen zu 4.1 eine Reduzierung von rd. 8 %.

## 5.0 Umlegung des Pauschalanteils auf die einzelnen Abnehmer

### 5.1 Bisheriges Verfahren der Umlegung

Der Pauschalanteil wurde bisher ohne Rücksicht auf die Lage der Wohnung ihrem spezifischen Wärmebedarf und dem möglichen Wärmeübergang zwischen den Wohnungen auf die jeweilige Wohnfläche umgelegt. In Bild 3 wurde zum hier betrachteten Projekt der neuen Wohnungen der spezifische Wärmebedarf für  $Q_{\text{Ges}}$  und getrennt für  $Q_T$  und  $Q_L$  in Säulenform dargestellt.

Der Lüftungswärmeanteil ist konstant angesetzt worden entsprechend dem notwendigen hygienischen Luftwechsel für Küche, Bad und WC nach DIN 18017 und VDI 2088 insgesamt mit  $150 \text{ m}^3/\text{h}$ .



Die Wohnung mit der Spezifikation "I" erscheint zweimal, und setzt man sie zu 100 % als Maximalwert, dann hat der Mittelwert aller Wohnungen 88 % und die günstigste Wohnung mit der Spezifikation VI hat 65 %. Nimmt man jedoch den Lüftungsanteil heraus, dann ergeben sich

Wohnung I	=	100 %
Mittelwert	=	84 %
Wohnung VI	=	52 %

Unter Berücksichtigung desselben Mietpreises aller Wohnungen und der Möglichkeit der zusätzlichen Nutzung der Wohnung VI von den Nachbarwohnungen liegt damit eine Benachteiligung der Wohnung I vor, und auch die Wohnungen II bis IV sind, wenn auch gemindert, ebenfalls benachteiligt.

Die bisherigen hohen Pauschalumlagen mit 60 bis 60 % sollten einen gewissen Ausgleich schaffen. Die sozial gerechteste Verteilung wäre die 100 %ige Umlegung der Gesamtkosten als Pauschale auf alle Wohnungen, jedoch ist damit der Anreiz zur Energieeinsparung vollends dahin.

## 5.2 Neuer Vorschlag zur Pauschalverteilung

Der Pauschalanteil mit 40 - 60 % wird nicht mehr als Mittelwert auf die Wohnfläche umgelegt, sondern mit Hilfe der spezifischen Wärmebelastung der verschiedenen Wohnungen werden Faktoren  $f_1$  und  $f_2$  ermittelt, und zwar:

$$f_1 = \frac{qm (T + L)}{qsp}$$

$$f_2 = \frac{qm (T)}{qsp}$$

$$qm = \text{mittlere spezifische Wärme} = \frac{Q_{ges}}{\text{Wohnfläche (des Gesamthauses)}}$$

$qsp$  = mittlere spezifische Wärme einer Wohnung

T = Transmissionsanteil

L = Lüftungsanteil



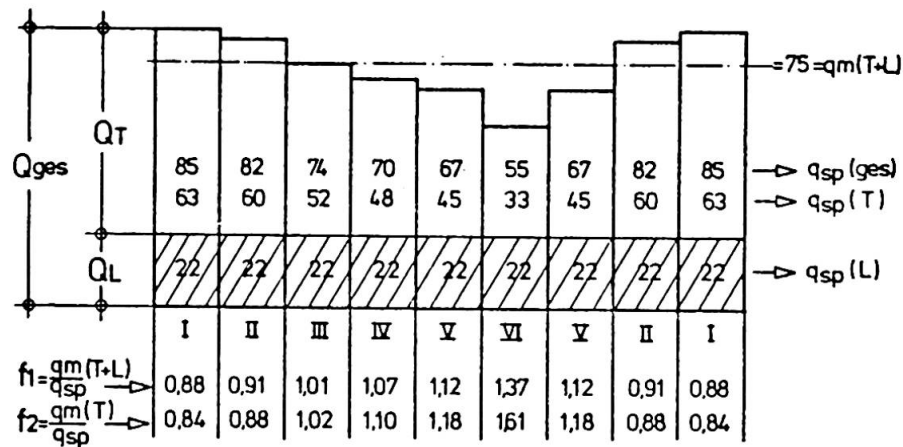


Bild 3

In Bild 3 sind die Säulenwerte der neuen Wohnungen aus dem Projekt nach Bild 1 dargestellt. In den untersten Zeilen sind die errechneten Werte  $f_1$  und  $f_2$  zu jeder Säule eingetragen. Entsprechend den spezifischen Werten ergeben sich für  $f_1$  Zahlen von 0,88 bis 1,37 und für  $f_2$  " 0,84 bis 1,61.

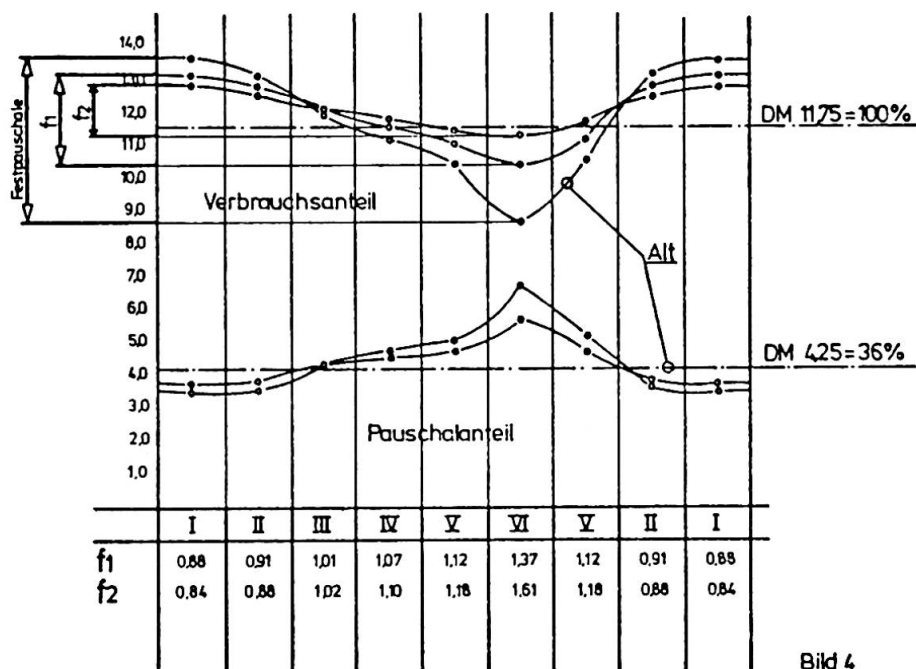


Bild 4

In Bild 4 wird nun die Heizkostenverteilung des Projektes von Bild 1 durchgeführt mit den ermittelten Nebenkostenwerten von 36 %. Bei der Aufteilung nach dem bisherigen Verfahren, ergeben sich für alle Wohnungen ein Pauschalanteil von DM 4,25 je  $m^2$  Wohnfläche. Unter der Voraussetzung, daß alle Parteien entsprechend ihrem spezifischen Wärmebedarf dem zentralen Netz Wärme entnehmen, ergibt sich eine Gesamtbelastung zwischen 8,80 DM und 13,60 DM.

Unter Anwendung des Vorschlags der Verteilung mit den Faktoren  $f_1$  und  $f_2$  ändern sich die Werte wie folgt:

mit  $f_1 = 10,50$  DM bis  $13,30$  DM  
 mit  $f_2 = 11,50$  DM bis  $12,90$  DM

Unter Berücksichtigung des pauschalen Mittelwertes von  $DM\ 11,75\ DM/m^2/a$  wird mit  $f_2$  eine Einengung um  $11,75$  DM mit  $\pm 3 - 8\%$  erreicht. Die Sparmaßnahmen der einzelnen Nutzer können hier noch nicht dargestellt werden, jedoch würde sich gegenüber der Festpauschale wohl ein erheblich besseres Bild einstellen.

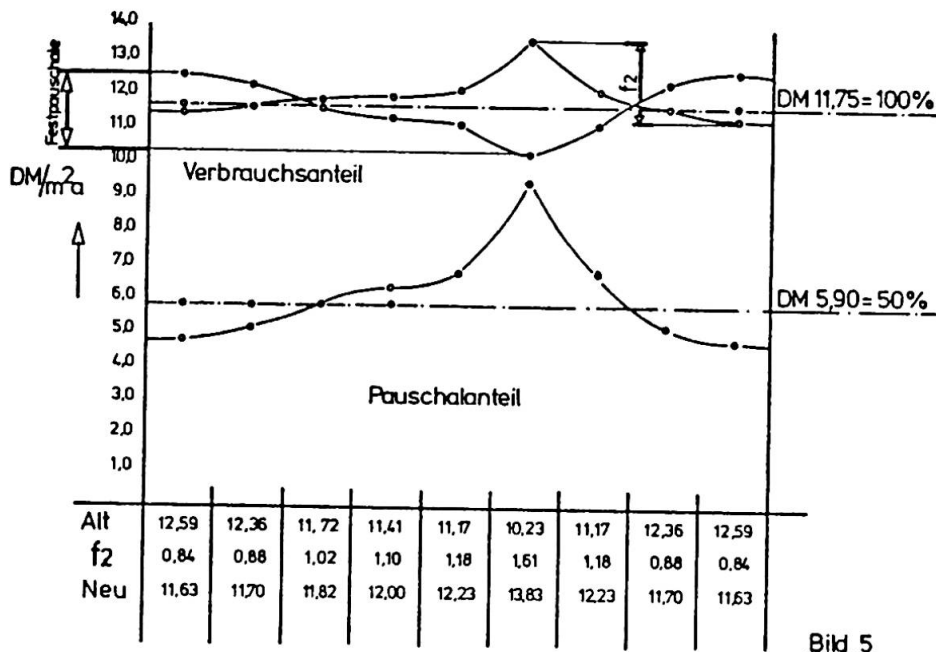
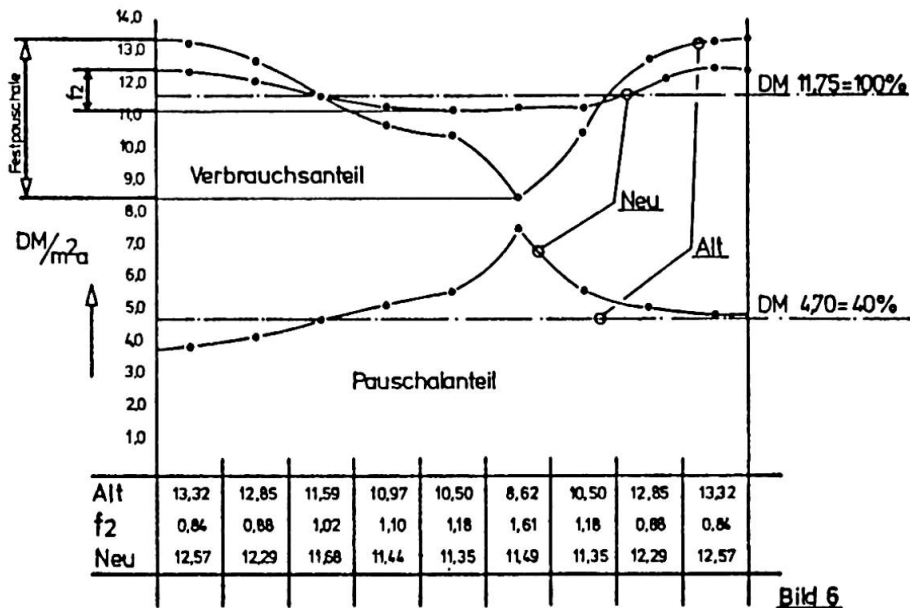


Bild 5

Mit Bild 5 wird ein Pauschalansatz von  $50\%$  der Gesamtkosten eingesetzt, und es zeichnet sich für den Bereich der kleineren spezifischen Werte eine erhebliche Anhebung über dem Mittelwert in der Größenordnung zwischen  $11,60$  DM und  $13,80$  DM.



Mit Bild 6 wird eine Pauschalverteilung unter Berücksichtigung der Faktoren mit 40 % der Gesamtkosten angesetzt, und dabei ergibt sich von allen bisherigen Betrachtungen wohl die beste Einengung zwischen 12,57 DM und 11,35 DM und somit um den Mittelwert von 11,75 DM mit + 5 % und mit - 3 %.

Nach diesen Darstellungen von Bild 4 bis Bild 6 dürfte die Verteilung eines Pauschalanteils der Gesamtkosten zwischen 40 - 45 % die beste Verteilung unter Anwendung der ermittelten Faktoren f<sub>2</sub> ergeben.