

<b>Zeitschrift:</b>	Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift
<b>Herausgeber:</b>	Bauen + Wohnen
<b>Band:</b>	13 (1959)
<b>Heft:</b>	2: Individuum und Gemeinschaft = Individu et communauté = Individual and community life

<b>Rubrik:</b>	Mitteilungen aus der Industrie
----------------	--------------------------------

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## Mitteilungen aus der Industrie

### Einzelboiler oder zentrale Wasserversorgung in Mehrfamilienhäusern?

Von Karl Bösch, Ing. SIA, Zürich

(Sonderdruck aus dem «Sanitär-Installateur» Nr. 2/1958.)

Unter diesem Titel erschien in Nr. 3/1958 eine Abhandlung, wobei zwei ausgeführte Beispiele von Warmwasserversorgungen in je einem 12-Familien-Haus zum Vergleich kamen.

Die installationstechnischen und kostengünstigen Unterschiede ließen sich genau ermitteln. Die Betriebskosten müssten jedoch auf Grund von Annahmen berechnet werden. Es mag daher für den Leser interessant sein, nach dem zweijährigen Betrieb einige Erfahrungen über die Auswertungen von Meßresultaten zu vernehmen.

Die als Grundlage für die seinerzeit vorgenommenen Vergleichsrechnungen gewählte Liegenschaft umfaßt drei zusammengebaute, gleiche 12-Familien-Häuser, von denen die beiden außenliegenden Häuser mit Einzelboilern in jeder Wohnung ausgerüstet wurden, während man sich im mittleren Haus für die Lösung der zentralen Warmwasserversorgung mit Hoval-Therm-Kessel entschied.

Es ergeben sich so auf ideale Weise alle Möglichkeiten, die Eignung der beiden Warmwasser-Bereitungssysteme nach zweijährigem Betrieb nicht nur auf Grund von theoretischen Betrachtungen, sondern auch von Erfahrungen in der Praxis miteinander vergleichen zu können.

#### 1. Allgemeines Urteil durch die Hausbesitzer und Mieter

Der Besitzer des mittleren Hauses ist mit seiner Hovaltherm-Anlage und dem System der zentralen Warmwasserversorgung sehr zufrieden. Er ist auch überzeugt, daß ihm die Vorteile der zentralen Warmwasserversorgung (unbeschränkt und billiges Warmwasser) zu einem leichteren und besseren Vermieten der Wohnungen verholfen hat.

Die pauschale Zuteilung des Warmwassers an jede Wohnung zu festen Preisen hat sich bewährt, und es mußte bisher in keinem Fall mit dem Einbau eines Einzelwarmwassermeters gedroht werden (es sind in jeder Wohnung Paßstücke für Warmwassermeter vorhanden!), wenn

einer der Mieter einen unvernünftig hohen Warmwasserverbrauch aufweist.

Die Mieter sind sich einig darüber, daß im mittleren Haus durch die unbeschränkte Warmwasserquelle ein höherer Komfort geboten wird, der einem praktischen und fortschritten Haushaltsehr zustatten kommt.

Die Besitzer der beiden äußeren Häuser mit Einzelboilern und Zentralheizungskesseln in gewöhnlicher Ausführung haben zwar weder Schwierigkeiten noch Unannehmlichkeiten mit ihren Installationen, würden sich aber heute nicht nur wegen der Einsparungsmöglichkeit von rund 4000 Franken bei den Baukosten, sondern auch wegen der erwiesenen höheren Wirtschaftlichkeit ebenfalls für die zentrale Warmwasserversorgung mit Hovaltherm entschließen.

#### 2. Betriebskosten

Von den Elektro-Einzelboilern können leider die Stromverbrauchsmengen nicht angegeben werden, da keine nur die Boiler erfassbaren Meßvorrichtungen vorhanden waren. Immerhin dürften sich die Auslagen für die Warmwasserbereitung bei einem durchschnittlichen Strompreis von 3,5 Rappen pro kWh (Nachstrom) pro Wohnung und Monat auf 6 bis 8 Franken stellen.

Bei der zentralen Warmwasserversorgung ist es zwar möglich, die reinen Warmwasserkosten außerhalb der Heizperiode zu ermitteln, wie dies durch Messungen, worüber nachstehend noch gesondert gesprochen wird, gemacht wurde. Da aber die Warmwasserbereitungskosten im Winter dank dem fast dauernd in Betrieb stehenden Heizkessel natürlicherweise wesentlich niedriger sind, können die Kosten, auf ein ganzes Jahr verteilt, nur annähernd errechnet werden.

Da zur Gegenüberstellung von «Einzelboiler oder zentrale Warmwasserversorgung» nicht nur die Warmwasseraufbereitung und -verteilung in Frage stand, sondern auch die Wahl zwischen einem gewöhnlichen Heizkessel und einem Hovaltherm-Heizkessel aus Stahl mit vollautomatischer Steuerung, ist der Vergleich über die gesamten Betriebskosten (Heizung und Warmwasserbereitung zusammen) und damit die Beurteilung der wirtschaftlichen Zweckmäßigkeit sehr interessant und aufschlußreich. Es ergeben sich hier für die Periode vom 15. September 1956 bis 15. September 1957 folgende Zahlen:

#### a. Haus mit Einzelboilern

Technische Daten:

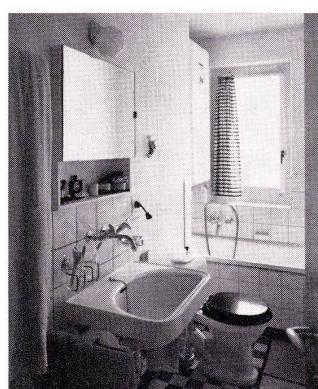
Für die Warmwasserbereitung dienen zwölf Elektroboiler à 100 Liter.

Die mit Öl gefeuerte Zentralheizung hat einen effektiven Wärmebedarf von 74 000 kcal pro Stunde.

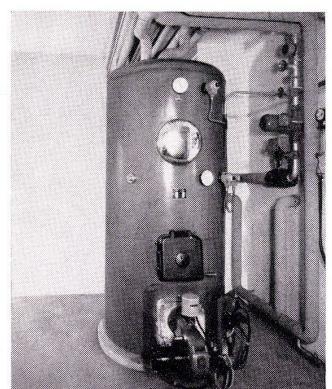
Die Bedienung der Heizung erfolgt durch einen Abwärts von Hand.

Abb. 1  
Elektro-Einzelboiler in Badezimmernische

Abb. 2  
Hovaltherm-Kessel

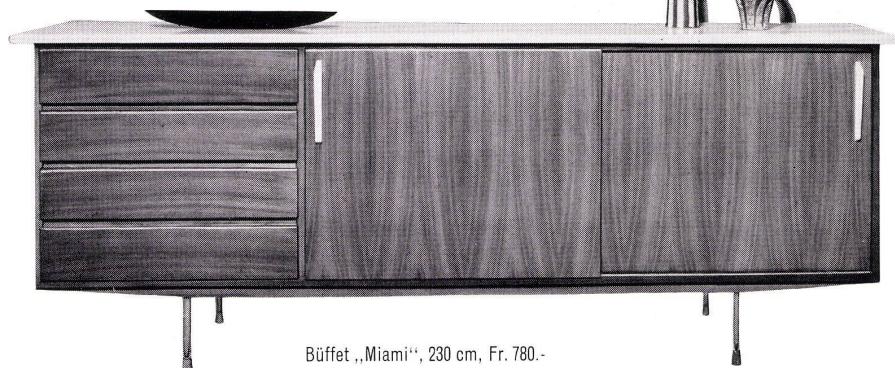


1



2

EMB Elektromotorenbau AG  
Birsfelden  
Tel. 061/411850



Buffet „Miami“, 230 cm, Fr. 780.-

Betriebskosten:	Fr.
Verbrauch 12 000 Liter Heizöl spezial à Fr. -18° . . . . .	2160.—
Stromkosten pro Jahr für zwölf Boiler à ca. Fr. 7.-/Monat ca. .	1008.—
Kaminfeuer, Stromkosten für Pumpe und Brenner, Bedie- nung rund . . . . .	500.—
Total Heizungs- und Warm- wasserkosten . . . . .	3668.—

Bei einem angenommenen Verteiler-  
schlüssel von 30 Teilen für die 3-Zimmer-  
Wohnung, 25 Teilen für die 2-Zimmer-  
Wohnung und 20 Teilen für die 1-Zimmer-  
Wohnung ergäben sich pro Wohnung fol-  
gende Heizungs- und Warmwasser-  
kosten:

	Pro Jahr	Pro Mt.
3-Zimmer-Wohnung (140 m <sup>3</sup> beheizter Raum)	366.80	30.60
2-Zimmer-Wohnung (110 m <sup>3</sup> beheizter Raum)	305.65	25.50
1-Zimmer-Wohnung (72 m <sup>3</sup> beheizter Raum)	244.55	20.40
b. Haus mit zentraler Warmwasserversorgung		

Technische Daten:  
Zentralboiler, mit Heizkessel zusammen-  
gebaut, Inhalt 500 Liter.  
Die Warmwasserkirculation ist mit Kork-  
schalen gut isoliert und mit einer Abstel-  
lung versehen (Zirkulationsunterbruch  
während der Nacht sowie während der  
flauen Stunden des Vor- und Nachmit-  
tags).

Die mit Öl gefeuerte Zentralheizung hat  
einen effektiven Wärmebedarf von 64 000  
kcal/h (Heizkessel Typ TK 2-7 mit 70 000  
kcal/h).

Heizung und Warmwasserversorgung werden  
vollautomatisch durch eine elektronische Sigma-Regulierung gesteuert. Der  
anfangs 1957 gemessene feuerungstechnische  
Wirkungsgrad betrug 88,3%, während die Messung vom September 1957  
einen solchen von 86% ergab.

Der Ölboiler ist mit einer automatischen  
Luftabschlußklappe versehen.

Kosten:  
Verbrauch vom 15.9.1956 bis  
15.9.1957 11 000 Liter Heizöl  
spezial à Fr. -18° . . . . . 1998.—  
Kaminfeuer, Stromkosten für  
Pumpe und Brenner usw. . . . . 500.—  
Total Heizung und Warmwasser 2498.—

Oben ergeben sich pro Wohnung fol-  
gende Kosten für Heizung und Warm-  
wasserversorgung zusammen:

	Pro Jahr	Pro Fr.
3-Zimmer-Wohnung (140 m <sup>3</sup> beheizter Raum)	249.80	20.80
2-Zimmer-Wohnung (110 m <sup>3</sup> beheizter Raum)	208.15	17.35
1-Zimmer-Wohnung (72 m <sup>3</sup> beheizter Raum)	166.55	13.90

Daraus geht hervor, daß die Gesamtkosten  
für die Raumheizung und die Warmwas-  
sersversorgung in den Häusern mit Einzel-  
boilern etwa 50% höher sind als bei der

<sup>1</sup> Für die Gegenüberstellung wurde der  
gleiche Heizölpreis angenommen wie  
seinerzeit in der Berechnung.

PORZELLANFABRIK SCHONWALD · SCHÖNWALD/OFR.

SCHÖNWALD 511

ELEGANT  
UND  
PRÄGNANT

GOLDENE MEDAILLE XI. TRIENNALE MAILAND

Bezugsquellen nachweis durch  
KERAGRA GmbH, Talstraße 11, Zürich, Tel. 051/23 91 34

Spezialgeschäft „modern style“  
Seilergraben, Telefon 051/47 21 20

Hauptgeschäft: Zähringerstr. 45  
Telefon 051/34 00 36 / 37

**ck**

Carl Kauter, St Gallen

Fensterfabrik und Glaserei

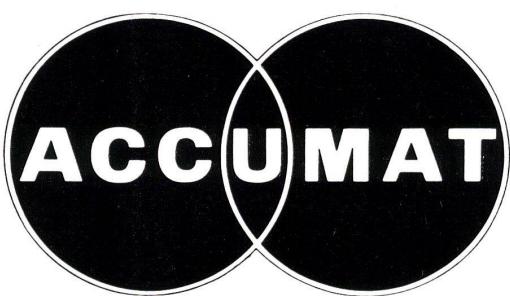
Espenmoosstraße 6, Tel. (071) 24 55 37

# Der universelle Wärme- Generator für Zentralheizung und Heisswasser



Der ACCUMAT löst aktuelle Probleme für moderne Bauten. Er vereinigt Zentralheizungskessel mit Boiler und ist **universell**, weil er **ohne Umstellung Öl** oder feste Brennstoffe verfeuert. Papier- und Holzabfälle werden bequem beseitigt.

Betriebssicher, sehr wirtschaftlich, fast geräuschlos. Hoher Komfort durch die halb- oder vollautomatischen ACCUMAT- **Sicherheitssteuerungen**.



Accum AG Gossau ZH

Hovaltherm-Anlage mit zentraler Warmwasserversorgung. Beachtlich ist auch der Unterschied im Ölverbrauch. Wenn man berücksichtigt, daß der effektive Wärmebedarf für die Raumheizung im mittleren Gebäude etwa 15% kleiner ist als bei den Eckhäusern, so ist es doch frappierend, daß bei den letzteren der Ölverbrauch für die Heizung allein rund 900 Liter größer ist als im mittleren Hause für Raumheizung und Warmwasserbereitung zusammen.

Der Grund hierfür liegt zweifellos im hohen Gesamtwirkungsgrad des Hovaltherm-Kessels sowie der vollautomatischen Heizungsregulierung.

Das erreichte Resultat ist nicht etwa auf eine besonders geübte Einregulierung von Ölbrenner und Heizkessel zurückzuführen. Im Gegenteil wurden die Brennerwirkungsgrade bei 88,3% resp. 86% belassen, obschon bestimmt ohne weiteres ein feuerungstechnischer Wirkungsgrad von 90% hätte erreicht werden können. Außerdem funktionierte die automatische Luftabschlußklappe im Brenner während rund sechs Monaten nicht, was natürlich eine leichte Verminderung des Gesamtwirkungsgrades der Kesselanlage zur Folge hatte.

## 3. Warmwasserverbrauch bei der Anlage mit zentraler Warmwasser-versorgung

Der Warmwasserverbrauch und die Warmwasserbetriebstemperatur wurden vom 6. September 1957 bis 5. Oktober 1957 gemessen. Im Vergleich zur ursprünglichen Annahme ergaben sich folgende Resultate:

### Schlußfolgerungen

a. Bewohnerzahl. Die Belegung der Wohnungen ist gemessen an der möglichen Bettenzahl von 36 verhältnismäßig klein. Sie beträgt also nur 58% des Maximums oder etwa 75% des Normalfusses.

b. Die Warmwassertemperatur ist im Durchschnitt rund 8°C tiefer als angenommen. Diese wurde im Interesse der Wirtschaftlichkeit von ursprünglich 70°C im Verlaufe der Zeit sukzessive tiefer gestellt, bis sich ein Bereich von 55 bis 64°C ergab, bei dem keine Reklamationen der Mieter über ungenügende Temperaturen einliefen. Man sieht also aus diesen Erfahrungen, daß die Warmwassertemperatur für Wohnverhältnisse tiefer gehalten werden kann, als früher oft angenommen wurde, und wie sich dies aus den meist zu klein dimensionierten und dafür viel zu hoch beheizten Elektroboilern ergibt.

Es ist darum wieder einmal auf die Vorteile hinzuweisen, die mit der möglichsten Tiefhaltung der Betriebstemperatur zu erreichen sind:

Kleinere Wärmeverluste, geringerer Verschleiß von Hahndichtungen, besseres Wassermischen an den Auslaufbatterien, geringere Verbrühungsgefahren, Reduzierung der Gefahr von Kalkablagerungen

und Korrosion, kleinere Unterhaltskosten, Lebensdauer usw.

c. Warmwasserverbrauch. Umgerechnet auf die effektive Anzahl der Bewohner und der gemessenen Warmwassertemperaturen sind die Betriebsergebnisse nur um weniges niedriger ausgefallen gegenüber den Berechnungsannahmen. Die Verhältnisse von minimalem, mittlerem und maximalem Verbrauch ergeben eine ziemlich gute Übereinstimmung. Die mit dem schreibenden Wassermesser erhaltenen Verbrauchskurven verdeutlichen recht anschaulich, zu welchen Zeiten die größten Spitzen auftraten, und zwar:

### Durchschnittsverbrauch:

Donnerstag u. Freitag, 19–22 Uhr	100 l/h
Samstag, 14–20 Uhr . . . . .	100 l/h
Sonntag, 8–12 Uhr . . . . .	225 l/h

Der Samstag ist also nicht mehr der ausgesprochene Badetag. Schon am Donnerstag- und Freitagabend macht sich ein Mehrverbrauch geltend gegenüber der ersten Wochenhälfte. Die meisten Bäder werden aber ganz offensichtlich am Sonntagvormittag genommen. Die Verbrauchsspitzen wurden vom Hovaltherm-Kessel mit Leichtigkeit gedeckt, was auch durch die Temperaturkurven zum Ausdruck kommt. Diese Charakteristik bei den verhältnismäßig hohen Stundenspitzen ist für den Fachmann besonders interessant, weil sie deutlich demonstriert, daß auch bei einer sehr schnellen Boileraufladung ein gewisser Speichervorrat unerlässlich ist, wenn nicht Produktionslücken auftreten sollen. Die Temperaturkurven zeigen aber auch sehr deutlich, daß der Brenner jeweils erst dann in Betrieb gesetzt wird, wenn der Speicherinhalt des Boilers annähernd aufgebraucht ist. Auf diese Weise vermindert sich die Zahl der täglichen Brennerschaltungen, was nicht unwe sentlich zu einer hohen Wirtschaftlichkeit der Anlage beiträgt.

## 4. Warmwasserkosten pro Kubikmeter bei der zentralen Warmwasser-versorgung

Die Warmwasserkosten pro Kubikmeter bei reinem Warmwasserbetrieb (ohne Heizung) konnten leider während der Meßperiode nicht genau ermittelt werden, da bereits während einiger Tage geheizt werden mußte und einige unerlässliche Erhebungen für eine wissenschaftliche Auswertung fehlten. Immerhin zeigte es sich, daß der theoretisch errechnete Kubikmeterpreis von Fr. 1.88 für Warmwasser von 70°C aus folgenden Gründen um höchstens 20% höher ausfiel:

a. Der totale Warmwasserverbrauch ist geringer als angenommen wurde, da die Liegenschaft nicht durch 28, sondern nur durch 21 Bewohner besetzt ist. Dadurch sind die konstant bleibenden Wärmeverluste im Vergleich zum totalen Warmwasserverbrauch größer, das heißt der Wirkungsgrad der Verteilanlage fällt entsprechend niedriger aus.

	Annahmen für die Projektierung und Berechnung	Betriebsergebnisse
Bewohnerzahl . . . . .	28	21
4 mal 1-Zimmer-Wohnungen		
4 mal 2-Zimmer-Wohnungen		
4 mal 3-Zimmer-Wohnungen		
Mittlere Warmwassertemperatur . . . . .	70°C	62°C
Warmwasserverbrauch in Liter pro Person/Tag	umgerechnet auf 62°C	
Minimum . . . . .	25	29
Mittel . . . . .	43	50
Maximum . . . . .	70	80
Warmwasserverbrauch in Liter total pro Tag	28 Pers. 62°C	21 Pers. 62°C
Minimum . . . . .	700	610
Mittel . . . . .	1200	1050
Maximum . . . . .	1960	1680
	21 Pers.	21 Pers.
	62°C	62°C

b. Die Zirkulationsleitung in der Dimension 1 Zoll ist auf die Länge von etwa 1,5 Meter mit drei Abstellhähnen und der Drosselklappe nicht isoliert. Die Verluste dieser nicht isolierten Teile betragen etwa 3000 kcal pro Tag (rund 3,75% Mehrverbrauch an Brennstoffmaterial).

c. Die automatische Luftabschlußklappe des Ölbrechers funktionierte nicht. Dadurch sind die Wärmeverluste des Heizkessels während der Stillstandzeiten erheblich größer.

Allerdings darf hier noch hervorgehoben werden, daß die Warmwasserkosten pro Kubikmeter im Winter unter den genau gleichen Voraussetzungen mit Rücksicht darauf, daß ein wesentlicher Teil der Feuerungsverluste auf die Heizung abgewälzt werden kann, um einiges günstiger sind.

##### 5. Abrechnung der Heizungs- und Warmwasserkosten mit den Mieter

Da die Abrechnungsart der Heizungs- und Warmwasserkosten immer wieder auf Schwierigkeiten stößt, sei nachstehend auch noch das Muster der Heizkostenabrechnung unserer Anlage aufgeführt:

Es gehört zur Aufgabe des Installateurs, den Bauherrn und Architekten zuverlässig zu beraten über die Wirtschaftlichkeit, Vor- und Nachteile der verschiedenen Warmwasser-Aufbereitungs- und Verteilarten. Zweck dieser Betriebsauswertungen war, dafür einige Unterlagen aus der Praxis zu liefern von einem Beispiel, das seinerzeit ausführlich beschrieben wurde. Bei Vergleichen mit andern Objekten ist es unerlässlich, die Grundlagen der Berechnung auf die konkret vorliegenden Verhältnisse abzustimmen.

Abb. 1  
Warmwasserverbrauchskurven für vier aufeinanderfolgende Wochen

Abb. 2  
Warmwassertemperaturkurven für eine Betriebswoche

##### Abrechnung für die Zeit vom 15. September 1956 bis 14. September 1957

###### a. Heizölverbrauch:

Bestand am 15. September 1956 . . . . .	7 800 kg à 22 Rp.* = Fr. 1716.—
Zukauf am 2. Januar 1957 . . . . .	10 000 kg à 20 Rp.* = Fr. 2000.—
	17 000 kg Fr. 3716.—
abzüglich Stand am 15. September 1957. . . . .	8 600 kg à 20 Rp.* = Fr. 1720.—
	9 200 kg Fr. 1996.—
	(= 11 100 Liter)

\* Der in den Berechnungen aufgeführte Ölpreis ist den heutigen Verhältnissen angepaßt, um den Lesern ein möglichst übersichtliches Bild zu vermitteln.

###### b. Zusammenstellung der Heizkosten:

Heizölverbrauch laut obenstehender Aufstellung . . . . .	Fr. 1996.—
Bedienung . . . . .	Fr. 120.—
Elektrische Energie für Ölbrecher und Umwälzpumpe. . . . .	Fr. 250.—
Diverse Auslagen . . . . .	Fr. 50.—
Kaminfeuer . . . . .	Fr. 80.—
Total Heizkosten für Zentralheizung und Warmwasserbereitung . . . . .	Fr. 2496.—
Total Einnahmen für Warmwasserbereitung . . . . .	
4 3-Zimmer-Wohnungen à Fr. 108.— . . . . .	Fr. 432.—
4 2-Zimmer-Wohnungen à Fr. 72.— . . . . .	Fr. 288.—
4 1-Zimmer-Wohnungen à Fr. 60.— . . . . .	Fr. 240.— Fr. 960.—
Totalkosten für Zentralheizung allein . . . . .	Fr. 1536.—

###### c. Heizkosten pro Kubikmeter beheizten Raum:

Die Liegenschaft weist total 1288 m<sup>3</sup> beheizten Raum auf, so daß die Heizkosten pro Kubikmeter Fr. 1.20 betragen.

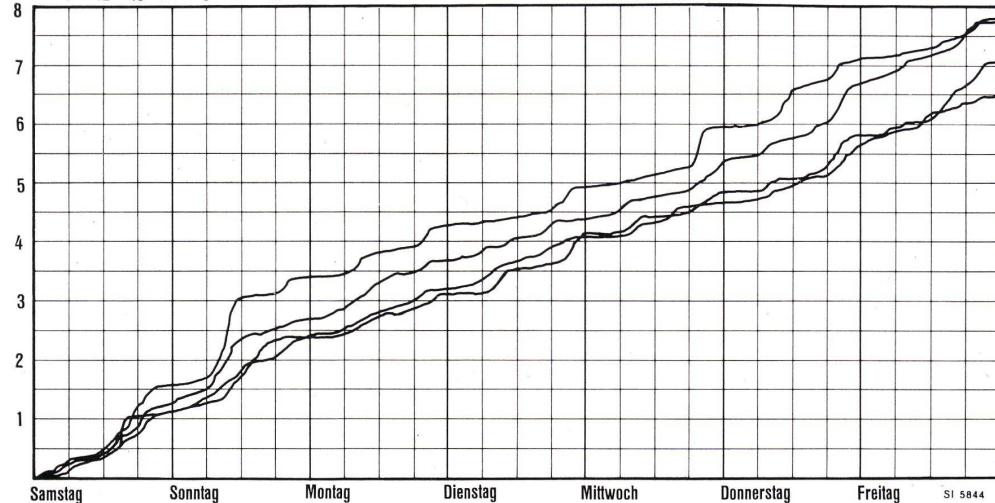
###### d. Verteilung der Heizkosten auf die Mieter:

3-Zimmer-Wohnung 140 m <sup>3</sup> à Fr. 1.20 . . . . .	Fr. 168.—
2-Zimmer-Wohnung 110 m <sup>3</sup> à Fr. 1.20 . . . . .	Fr. 132.—
1-Zimmer-Wohnung 72 m <sup>3</sup> à Fr. 1.20 . . . . .	Fr. 86.40

###### e. Schlußberechnung mit den Mieter:

	pro Wohnung		für alle Wohnungen	
	Monat	Jahr	Monat	Jahr
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
3-Zimmer-Wohnung Vorschuß . . . . .	25.—	300.—	100.—	1200.—
effektive Heizkosten . . . . .	14.—	168.—	56.—	672.—
Rückvergütung an die Mieter . . . . .	11.—	132.—	44.—	528.—
2-Zimmer-Wohnung Vorschuß . . . . .	20.—	240.—	80.—	960.—
effektive Heizkosten . . . . .	11.—	132.—	44.—	528.—
Rückvergütung an die Mieter . . . . .	9.—	108.—	36.—	432.—
1-Zimmer-Wohnung Vorschuß . . . . .	15.—	180.—	60.—	720.—
effektive Heizkosten . . . . .	7.20	86.40	28.80	345.60
Rückvergütung an die Mieter . . . . .	7.80	93.60	31.20	374.40
Vorschüsse total . . . . .				2880.—
effektive Heizkosten . . . . .				1545.60
Total Rückvergütung an die Mieter . . . . .				1334.40

8 6 12 18 24 6 12 18 24

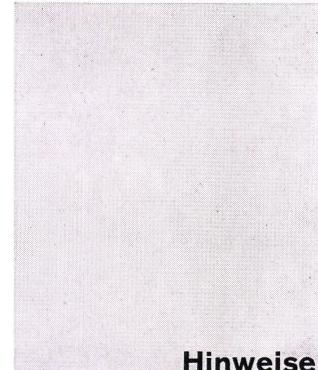


1

6 12 18 24 6 12 18 24



2



## Hinweise

### Zeichenstifte für Kunststoff- Zeichenfolien mit mattierter Oberfläche

Kunststoff-Folien werden beim technischen Zeichnen immer mehr an Stelle von Transparentpapier verwendet.

Das hat gute Gründe: Die Folie ist reißfester als Transparentpapier, witterfest, abwaschbar und vor allen Dingen maßhaltig.

Mit Graphit-Zeichenstiften ist allerdings kein befriedigendes Arbeiten auf Folien möglich, weil ihre Linien leicht verschwischen. Außerdem ist die Gleitfähigkeit des normalen Zeichenstiftes auf der Folie zu groß und deshalb eine exakte Linienführung nur mit Mühe möglich.

Der neue Mars-Lumograph-Duralar ist ein Zeichenstift, dessen Kunststoffmine speziell zum Arbeiten auf Kunststoff-Folien entwickelt wurde und deshalb den besonderen Anforderungen dieses Materials gerecht wird. Die Gleitfähigkeit der Duralar-Mine ist so eingestellt, daß sie eine präzise Linienführung auf der Folie gewährleistet.

Mit Mars-Lumograph-Duralar auf Kunststoff-Folien angelegte Zeichnungen entsprechen in der Lichtausdauer der Tuschezeichnung. Sie sind tiefschwarz, völlig glanzlos und wischfest. Außerdem sind sie gut radierbar oder lassen sich mit benzol- oder gasolinfeuchtem Wischer mühselos entfernen. Die Zeichnungen werden nicht beeinträchtigt, wenn die Folien mit Seifenwasser gereinigt werden. Mars-Lumograph-Duralar-Zeichenstifte und -Minen stehen in fünf Härten zur Verfügung: K 1 (entspricht der Graphitstift-härte B), K 2 (F), K 3 (2 H), K 4 (4 H), K 5 (6 H).

### Berichtigung

Hilton Hotel Istanbul

Gleichberechtigter Verfasser mit Skidmore, Owings und Merrill des Hilton Hotel Istanbul (Bauen + Wohnen, April 1958) ist Architekt Sedad H. Eldem.

### Liste der Fotografen

A. Ballo, Mailand  
Casali, Mailand  
Eidg. Landestopografie, Wabern/Bern  
Gemeinde den Haag  
A. Köster, Berlin-Lichterfelde West  
E. Maurer, Zürich  
R. Nohr, München  
Panda, Toronto  
Publifoto, Mailand  
M. Rand, Los Angeles  
Wetter, Zürich  
M. Wolgensinger, Zürich