

**Zeitschrift:** Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 6 (1952)

**Heft:** 1

**Artikel:** Badezimmerplanung

**Autor:** Meier, Hermann

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-328220>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

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

## Badezimmerplanung

### Das Bad als Gesundheitsfaktor

Der Mensch ist bei seinem Erdendasein vor allem zwei maßgebenden Einflüssen ausgesetzt: dem Klima und der Lebenshaltung. Das Klima mit seinen ständig wechselnden Faktoren, Sonne, Regen, Kälte, Wärme, niedriger oder hoher Luftdruck, Föhn, Bise, Westwind, Feuchtigkeit, Trockenheit usw. verlangt vom menschlichen Körper ständige Bereitschaft und Anpassung. Für einige dieser Reize sitzen die Empfangsgeräte in der Haut, z. B. für Kälte und Wärme. Gerade hier wird ärztlicherseits festgestellt, daß die natürlichen Reaktionen auf solche Reize beim heutigen zivilisierten Menschen häufig sehr mangelhaft spielen. Dabei ist dieses Versagen der Widerstandskräfte für die Entstehung der Erkältungskrankheiten und des Rheumatismus sehr wichtig. Bis zu 50 Prozent aller Krankheitsfälle der ärztlichen Allgemeinpraxis sind Erkältungskrankheiten. Sie sind deshalb für die Volksgesundheit von größter praktischer Bedeutung.

Die temperaturbedingten Schädigungen, die bei der Entstehung dieser Krankheiten eine große Rolle spielen, sind in unserem Klima mit den großen Gegensätzen nicht zu vermeiden; wir müssen daher unsere durch Kleidung, Heizung usw. beeinträchtigte Anpassungsfähigkeit an Wärme und Kälte mit geeigneten Mitteln zu beheben suchen. Einer der geeigneten Helfer hierfür ist das Bad. Aber auch die heutige Lebenshaltung wirkt einschneidend auf den gesunden Ablauf unseres Lebens. Die in der gegenwärtigen Zeit herrschende Einstellung, die glaubt, den Körper immer beanspruchen zu können, ohne systematisch für seine Wiederherstellung zu sorgen, hat einen brutalen Menschenverbrauch zur Folge und eine Störung des ganzen inneren Gleichgewichtes. Wir fröhnen einem sinnlos gesteigerten Verbrauch von Nerven und Muskeln, so daß man sich nicht wundern darf über den Mangel an innerer Ausgeglichenheit und Überhandnehmen hysterischer oder neurotischer Veranlagungen, besonders in den großen Städten. Der menschliche Organismus muß in Ordnung gehalten werden und dazu ist die tägliche Regeneration notwendig. Wenn der tägliche Kreislauf den Menschen nicht im Gleichgewicht halten kann, so werden ihn kein Weekend und auch keine Ferien dauernd im Gleichgewicht halten können. Und hierfür ist wieder eines der geeignetsten Mittel das Bad.

Diese Erkenntnis ist leider trotz unserer Zivilisation bei der Bevölkerung nur in bescheidenem Maße vorhanden. Dagegen gehörte es bei den früheren großen Kulturen zum täglichen Lebensablauf. Die Griechen und Römer, sogar der Islam sehen in den Bädern eine Notwendigkeit. Durch die gesteigerte Hauttätigkeit wurden die Blutzirkulation und die Drüsentätigkeit angeregt. Ebenso ist bekannt, daß durch die Haut verschiedene Abfallstoffe ausgeschieden werden, daß aber auch umgekehrt Hautreize durch die Nerven auf die inneren Organe und das Rückenmark übertragen werden und dort ihren Einfluß ausüben. Man denke nur an die großen und vielseitigen Wirkungen unserer natürlichen Heilbäder.

Das Bad ist deshalb in erster Linie dazu berufen, mit seinen Reizwirkungen das vegetative System unseres Körpers wohlthuend zu beeinflussen und gehört somit zu den bevorzugten Mitteln zur Gesunderhaltung der Bevölkerung.

Die technischen Voraussetzungen, um diesen Bedingungen nachkommen zu können, sind heute in den Städten, aber auch großteils auf dem Lande erfüllt. In der Stadt Zürich besitzen heute z. B. über 93 Prozent aller Wohnungen ein eigenes Bad, während es in den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts nur zirka 27 Prozent waren. Aber das Badezimmer muß seinem Zweck auch erhalten bleiben, es darf nicht zur Grümpelkammer und zur Wäschehöhle degradiert, oder die Wanne zum Fischbassin, Kaninchen- oder Mäusestall mißbraucht werden (Bild 1).

Die psychologischen Momente, welche zum Baden anregen, dürfen nicht unterschätzt werden; dazu gehört ein nahe den Schlafzimmern gelegenes

Bad, hell, gut gelüftet und geheizt. Die Einrichtungen sollen praktisch angeordnet und einfach zu reinigen sein, sowie technisch einwandfrei und ohne störenden Lärm zu verursachen, funktionieren.

Das Baden zu jeder Jahreszeit gewinnt immer mehr Freunde, wenn die allgemeine Kenntnis von der Regenerationswirkung, der Erfrischung durch den Douchenstrahl, durch das Spiel von kalt und warm, die Benützung von Massagebürsten und Badezusätzen dem Volke immer wieder vor Augen geführt wird.

### Bauliche Gesichtspunkte

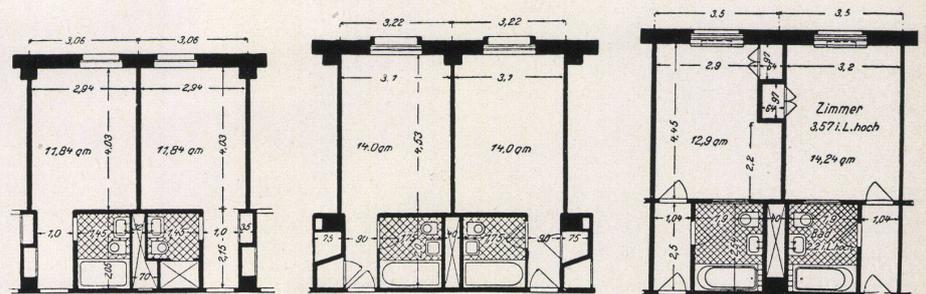
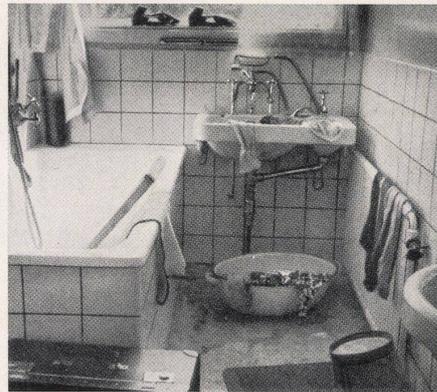
Das Bad im Einfamilienhaus und der Villa soll genügend groß sein, um auch für kurze gymnastische Übungen benützt werden zu können. Die Anordnung der Apparate soll praktisch und ästhetisch befriedigend sein. Dieser Eindruck soll durch gediegene Farbgebung unterstützt werden. In Landhäusern werden oft neben dem Elternbadzimmer solche für die Kinder, Gäste, Dienboten und Chauffeur angelegt.

Das Hauptbadezimmer (Bild 2) kann an Stelle einer farbig geplättelten Normalwanne auch mit Feuer- oder Schürzenwanne ausgerüstet werden. Diese sind ebenfalls in weiß und gediegenen Farbtönen erhältlich. Dazu passende Waschtische, Bidet- und Klosetanlage ergänzen das harmonische Gesamtbild. Eine Duschkabine darf ebenfalls nicht fehlen, so wenig wie Wäschewärmer, Seifen- und Schwammhalter usw. Es ist hier kein Fehler, wenn das Kloset im Badezimmer aufgestellt wird, da dieses höchstens von ein bis zwei Personen benützt wird und in letzterem Falle selten gleichzeitig. Auf Wunsch kann aber auch eine

Anordnung in separater Kabine, welche vom Bad aus zugänglich ist, getroffen werden. Diese ist bezüglich Geruchbelästigung günstiger.

Das Hotelbad wird in den meisten Fällen an der Korridorwand angeordnet. Die dadurch bedingte künstliche Lüftung wird aber durch Platzersparnis (Bild 3) und gut belichtete Zimmer aufgewogen. Der Eingang ins Badezimmer erfolgt meistens nicht direkt vom Zimmer aus, sondern vom Vorplatz, in welchem auch oft Kleiderschränke untergebracht sind. Die Ausrüstung besteht im allgemeinen aus Wanne, Waschtisch und Kloset. Je nach dem Rang des Hotels oder der Etage werden auch noch Bidets eingebaut oder die Wanne wird durch eine Dusche ersetzt, um Platz zu sparen. Zwischen den Badezimmern wird meistens ein Montage-Schacht angeordnet, in welchem die Abfall- sowie Kalt- und Warmwasserleitungen untergebracht sind. Auch die Lüftungskanäle können hier verlaufen. Der Schacht dient zugleich als Geräuschtrennung zwischen den Bädern. Die Lüftung wird natürlich als Unterdrucksystem betrieben, um ein Übertreten von Badezimmergerüchen in das Zimmer zu verhüten. Der Zutritt von neuer Luft erfolgt in den meisten Fällen durch einen Türschlitz vom Vorraum her. Daß bezüglich Geräuschlosigkeit im Hotel die höchsten Ansprüche an die technischen Einrichtungen gestellt werden, ist allgemein bekannt und begreiflich, wenn man an die ständig kommenden und gehenden Gäste denkt.

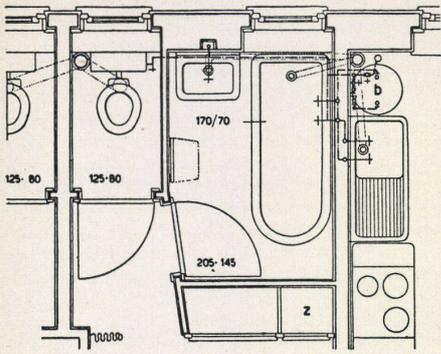
Das Spitalbad wird pro Krankenstation von zirka 20 bis 25 Betten auf der Seite der Nebenräume eingebaut. Es braucht nicht zentral zu den Betten zu liegen, da es nicht zu den vom Pflegepersonal am häufigsten zu bedienenden Räumen gehört. Im



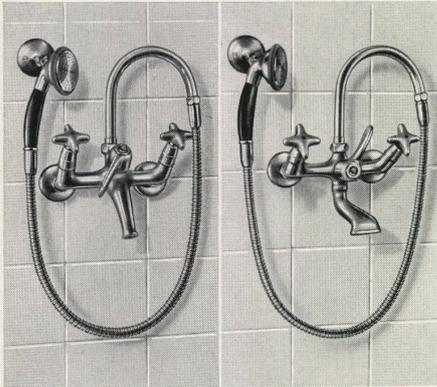
1 Mißbrauch des Badezimmers. Dieses ist zur Schuhputzerei, zur Wäschehöhle, zum Putzraum und zur Abstellkammer erniedrigt. Die Wanne ist Fischbassin.

2 Badezimmer mit glas-keramischen Wandbelägen «Kervit». Fabrikant: Sodrex S. A., Genf

3 Typen für Einzelgastzimmer des Großstadthotels:  
A. Hotel Van Cleve, Dayton, Ohio, USA  
B. Bismarckhotel, Chicago, USA  
C. Hotel Duisburger Hof, Duisburg



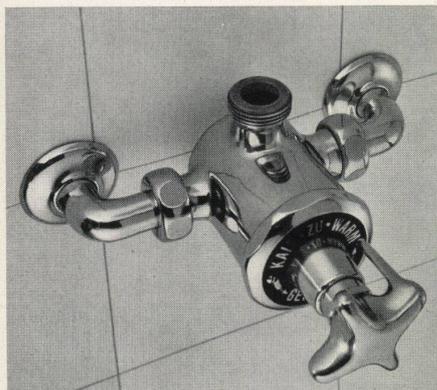
4 Minimalabmessungen einer sanitären Installationsgruppe. WC getrennt vom Bad, dieses mit Küche zusammen an gemeinsamer Installationswand. Durchgehend gleiche Aussparungen, kürzeste Installationsleitungen.



5a Neue Badebatterien mit rundem und fächerförmigem Auslauf, sowie schräggestellten Oberteilen. Fabrikant: Aktiengesellschaft Oederlin & Cie., Armaturfabrik, Baden



5b Moderne, kräftige Batterie mit horizontalen Oberteilen. Fabrikant: Aktiengesellschaft Karrer, Weber & Cie., Unterkulm bei Aarau



5c Sicherheitsmischbatterie für Duschen. Beim Drehen des Griffes nach rechts fließt zuerst Kaltwasser, nachher wird es immer wärmer. Verbrühen durch zu heißes Wasser ist folglich ausgeschlossen. Fabrikant: Aktiengesellschaft Karrer, Weber & Cie., Unterkulm bei Aarau



6a Wandbelag aus Glanz-Eternit Spezial-Platten in einem Badezimmer, Farbe hellgrün uni. Fabrikant: Glanz-Eternit A. G., Niederurnen/Gl.

allgemeinen werden zwei freistehende Wannen benötigt, welche mit dem Fußende gegen eine Wand stehen. Damit sind die beiden Längsseiten und das Kopfende frei, so daß das Personal behinderten Kranken in jeder Lage helfen kann. Die Wannen sind freistehend angeordnet, damit auch Schwerkranke auf dem Leintuch hineingebracht werden können und dieses am Rande festgebunden werden kann. Bei eingemauerten Wannen müssen entsprechende Haken angebracht werden. Es werden meistens zwei Wannen angeordnet, damit das Personal einen Kranken im Bad beaufsichtigen kann und gleichzeitig schon das nächste vorbereiten oder das letzte reinigen kann. Eine Handwaschgelegenheit ist ebenfalls in jedem Bade anzubringen, da oft Massagen durchgeführt oder Salben aufgetragen werden müssen. Vorteilhaft wirkt sich auch ein Klosett aus, da es Kranke gibt, welche es zu allen Tageszeiten benützen müssen. Türe und Badezimmergröße sollen es ermöglichen, daß auch mit einem Bett hineingefahren werden kann.

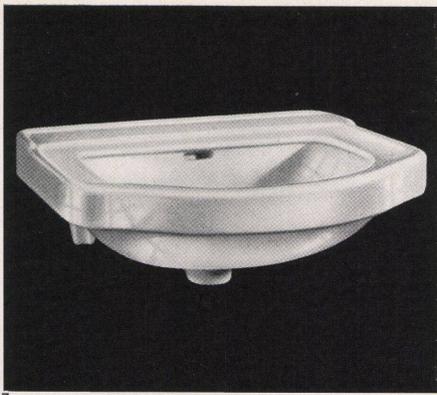
Das Bad im Mehrfamilienhaus soll wieder anderen Gesichtspunkten in erster Linie folgen. Gute, zweckmäßige Raumeinteilung, ohne übermäßige Platzbeanspruchung, kurze einfache Installationsleitungen, wenn irgendwie möglich mit der anstoßenden Küche zusammen, ergeben eine preislich günstige Lösung. Im guten Mehrfamilienhaus bestehen die Familien (Bild 4) meistens aus drei oder mehr Köpfen, wovon öfters mehrere erwerbstätig sind und morgens die Wohnung zu gleicher Zeit verlassen müssen. In solchen Fällen führt es immer zu Unzuträglichkeiten, wenn das Klosett im Bad untergebracht ist. In diesen Häusern sollte daher dringend ein separater WC-Raum vorgesehen werden. Wie die Abbildung 4 zeigt, lassen sich sehr vorteilhafte Lösungen finden. Auch die Anordnung von Wäsche- oder Kleiderschränken in der Nähe des Bades werden sehr angenehm empfunden.

Im größten Teil dieser Mehrfamilienhäuser ist die Hausfrau und Mutter gezwungen, die ganze Hauswirtschaft selbst zu besorgen. Es muß ihr daher durch die gute Einrichtung diese tägliche Arbeit erleichtert werden. Deshalb dürfen die geringen Mehrkosten, welche eine Einbauwanne erfordern, nicht gescheut werden. Das Badezimmer ist dadurch mit wenig Mühe sauber zu halten. Als Badebatterie wird meistens diejenige mit Schlauchbrause verwendet, da damit ohne größere Überschwemmung auch in der Wanne geduscht und die Wanne gereinigt werden kann. Heute wird oft dem runden Auslauf für die Wannenfüllung der Vorzug gegeben, da er beim Einlaufen des Wassers viel weniger Geräusch verursacht (Bild 5a, b, c). Das Bad wird vervollständigt mit Waschtisch, Toilettenkästchen, Spiegel, Glas- und Seifenhaltern, Handtuchhaltern und Badetuchstange. Dabei sind Metallteile fast durchgehend verchromt, da dadurch die Putzarbeiten verringert werden (Bild 7a, b).

In der einfachen Siedlung soll eine möglichst billige, aber doch zweckmäßige Lösung ausgeführt werden. Da im allgemeinen die Baukosten wesentlich vom beanspruchten Raum abhängen, werden immer raumsparende Vorschläge im Vordergrund stehen. Hier trägt die Anordnung einer Hockwanne oder einer Dusche zur Ersparnis bei. Außer dem geringen Platzbedarf und Anschaffungspreis ist auch der Warmwasserbedarf kleiner, was besonders bei kinderreichen Familien mit bescheidenem Einkommen auch zu schätzen ist. Die Hockwanne ermöglicht es doch noch ein Vollbad zu nehmen oder auch mal wenn nötig ein medizinisches Bad. Die Kinder können darin in etwas erhöhter, d. h. bequemerer Stellung abgewaschen oder geduscht werden.

Die Duschanlage weist außer den Vorteilen der geringeren Anschaffungskosten auch denjenigen des kleineren Warmwasserverbrauches auf und wird als hygienischer bezeichnet als ein Wannenbad. Sie kann in kürzerer Zeit benützt werden und bietet besonders im Sommer zu einer kurzen kühlenden Abwaschung Gelegenheit.

Eine weitere Stufe der Verbilligung könnte erreicht werden, wenn für eine ganze Siedlung von 20, 40 oder mehr Familien ein zentrales Bade- und Waschhaus erstellt wird. Die Brausen- und Wannenbäder müssen nicht der Zahl der Wohnungen entsprechen, sondern nur einem gewissen Durch-



7a

Waschtisch aus weiß glasiertem Feuerton der AG. für Keramische Industrie, Laufen. Die Anforderungen, welche heute an ein Lavabo gestellt werden, sind alle erfüllt: schräg nach innen abfallender oberer Rand, Spritzrand im Becken, leicht zu reinigender Überlauf, Abstellfläche mit hinterem Rand, keramische Konsolen, geräumige Becken, gefällige Formen, 2-3 Größen.



7b

Die Waschtische aus «Argovit»-Porzellan: Waschtisch «Medina», Größe 76 x 47 cm, mit offenem Überlauf und seitlicher Abstellfläche links oder rechts. Der Waschtisch «Medina» weist ein großes Becken wie auch eine genügend große Abstellfläche auf und ist trotz diesen Vorzügen in der Form ansprechend und elegant. Er wird hauptsächlich als Arztwaschtisch, aber auch in besseren Privatwohnungen Verwendung finden. Fabrikant: Kera-Werke AG., Laufenburg

9a

Der automatische Temperaturregler im Bad. Angeschlossen sind Waschtisch, Brause und Wanne. Es sind nur noch einfache Auslaufhähne notwendig, da die Wassermischung im «Kuglostab» der Firma Kugler S.A. Genève erfolgt nach Voreinstellung durch den Regulierknopf.



9a

9b

«Kuglostab» mit vorgebauten Eckregulierhähnen, Griff mit Temperaturskala zur Wahl der automatisch auf dem gewählten Temperaturpunkt regulierten Wasserwärme.



9b

schnittsbedarf. Die zentrale Warmwasserbereitung arbeitet während der Wochentage vorwiegend für die Wäscherei und am Wochenende für die Bäder und Duschen. Die Waschkücheneinrichtung muß nur für zirka 20 Wohnungen einmal erstellt werden und würde für 40 und mehr Familien noch vorteilhafter. In Flandern existieren solche Waschanstalten, in denen die Monatswäsche einer Familie für 50 Rp. Entschädigung für Maschinen- und Raumbenützung gewaschen werden kann. Die Einrichtungen sind so begehrt, daß der Tagesplan oft für 2-3 Monate zum voraus festgelegt ist. Auch in Schweden werden solche Gemeinschaftsanlagen öfters gebaut (Bild 8a).

In den Wohnungen selbst kann mit einer einfachen Waschnische auskommen werden. Der geringen Unbequemlichkeit, daß zum Baden außerhalb des Hauses gegangen werden muß, steht eine anschauliche Mietzinsreduktion gegenüber.

Apparate, Armaturen, Temperaturregler, Geräuschbekämpfung

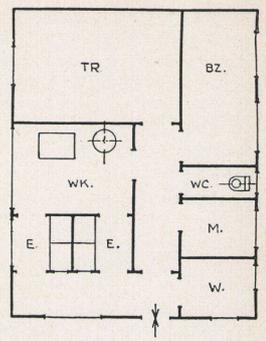
Es soll hier nicht eine Aufzählung und Beschreibung aller möglichen Apparate erfolgen, sondern nur auf einige neuere Typen und ihre Vorteile hingewiesen werden. Dort, wo für die WC-Anlagen Spülkasten vorgeschrieben sind, verwendet man mit Vorteil die Einstückklosette, wie sie z. B. die Schweden fabrizieren. Diese besitzen eine vorzügliche Spülung, sind platzsparend und für die Montage müssen nur 4 Bodenschrauben gesetzt, der Ablauf abgedichtet und das Wasser angeschlossen werden. Der Zeitgewinn ist beträchtlich, Malerarbeiten fallen weg. Es existiert ebenfalls eine Stahlblechwanne, deren Innenabmessungen

denjenigen der Gußwannen entsprechen, aber durch den schmälere Rand werden sie nur 1,60 m lang.

Für die einfache Warmwasserbereitung in der Stadt sind Gasbadeöfen im Handel mit Wärmezählern, welche z. B. für Duschen durch Drehen eines Knopfes gerade richtig temperiertes Warmwasser abgeben, ohne Mischung mit kaltem.

Bei höheren Ansprüchen und Versorgung verschiedener Zapfstellen von einem Warmwassererzeuger aus gelangen heute öfters sogenannte Thermostatbatterien zum Verkauf, welche automatisch entsprechend der Stellung des Drehknopfes das nach Wunsch temperierte Wasser abgeben. Temperatur- oder Druckschwankungen (Bild 9a, b, c) in den Zuleitungsrohren werden durch einen rasch arbeitenden Regler ausgeglichen, so daß größte Bequemlichkeit und Sicherheit erreicht wird.

Der Geräuschbekämpfung wird oft nicht die genügende Sorgfalt zugemessen, besonders nicht bei Mehrfamilienhäusern. Dabei ist es bei diesen besonders lästig, ständig durch die Lebensäußerungen der vielen Nachbarn gestört zu werden. Ein großer Teil unserer Armaturenfabrikanten hat die Konstruktion der Zapfhähnen und Batterien, in denen die Wassergeräusche gebildet werden, korrigiert, so daß die Entstehung von Wirbeln und Lärm nach Möglichkeit vermindert wird. Die nicht vermeidbaren Anteile müssen an der Ausbreitung verhindert werden. Dies ist die Aufgabe des Installateurs, der durch die nötigen isolierenden Zwischenlagen bei Befestigungen, sowie Wand- und Bodendurchführungen eine Übertragung auf die Bauelemente, besonders Beton und Eisen, ausschließen muß.



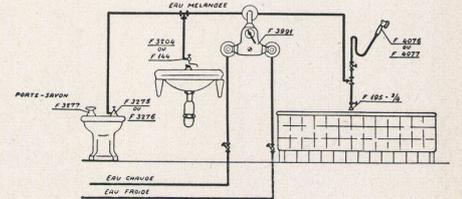
0 1 2 m

8a Zentrale Waschküchenanlage für 20 Familien  
 E. Einweichräume  
 WK. Waschküche  
 TR. Trockenzimmer  
 BZ. Bügelzimmer  
 M. Material  
 W. Wärrer  
 Heizung im Untergeschoß

9c Einbauschema für Badezimmer.

Die Armaturen für ein Badezimmer «Kuglo-Therm» bestehen aus:

1 Thermomischventil «Kuglo-Stat»	Nr. 3991	3/4''
1 Wannen-Auslaufventil	Nr. 195	3/4''
1 Duschenventil mit Dusche	Nr. 4076	1/2''
	oder Nr. 4077	1/2''
1 Waschtischventil	Nr. 3206	1/2''
	oder Nr. 144	1/2''
1 Bidet-Ventil	Nr. 3276	1/2''



Wirtschaftliche Erstellung der Installationen

Die große Anzahl Wohnungen, welche in den vergangenen Jahren erstellt werden mußte, um dem Wohnungsmangel zu steuern, führte zu verschiedenen Vorschlägen, um auch die sanitären Einrichtungen rascher und billiger erstellen zu können. Zuerst kamen Gewindeschneidmaschinen auf den Markt, welche außer einem einwandfreien, genauen Gewinde auch noch das Abstechen auf gewünschte Länge und das Abgraten ohne Umspannen besorgten. Die körperliche Anstrengung des Arbeiters geht dabei auf zirka einen Drittel des Üblichen zurück, bei bedeutend höheren Stückzahlen. Um diese Maschinen voll auszunutzen zu können, wurde zugleich ein neues Arbeitssystem eingeführt, welches erlaubt, für häufig wiederkehrende gleiche Installationen die Maße am Bau zu nehmen und auf vorbereitete Tabellen einzutragen. Die Stücke dieser Tabelle werden dann in einer Werkstätte auf der Baustelle oder am Sitz des Unternehmers auf der Maschine zugeschnitten und soweit als möglich auch verschraubt und abgedichtet. Auf der Baustelle sind dann nur noch einige Anpaßstücke einzusetzen. Ausgeführte Montagen haben Arbeitsreduktionen bis zu 25 Prozent ergeben, wobei die Installationen sauberer und exakter montiert und der Arbeiter weniger beansprucht war.

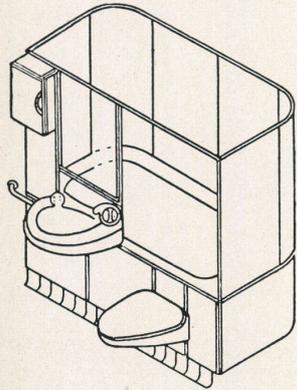
Eine weitere Etappe auf diesem Wege der Vorfabrikation war die Schablonenarbeit. Die Installationswand zwischen Bad und Küche erlaubt es, die vorbereiteten Rohrstücke für Ablauf-, Kalt- und Warmwasser samt Befestigungen für die Apparate auf eine Schablone zu montieren. Diese besteht meistens aus Holz und besitzt sämtliche Öffnungen für die Anschlüsse. Die

Röhren werden darauf maßgerecht montiert, auf Druck geprüft und isoliert. So vorbereitet wird die Schablone auf dem Bau aufgestellt und befestigt. Im Abstand der betreffenden Mauerdicke wird eine Gegenwand ebenso fixiert und der Zwischenraum mit einem Leichtbeton z. B. aus Ziegelschrot gemischt, ausgefüllt. Nach ein bis zwei Tagen kann ausgeschalt werden und die Mauer mit Backsteinen bis zur Decke und den andern Anschlüssen weitergeführt werden. Diese Arbeitsweise wurde in vielen Fällen mit Erfolg durchgeführt und unsern Verhältnissen als angemessen betrachtet.

In Frankreich, Amerika und anderen Ländern wird versucht, noch weiter zu gehen und entsprechend den großen benötigten Serien sogenannte Blocks zu fabrizieren. Badewanne, Waschtisch, Klosett z. B. werden samt allen Leitungen und zum Teil auch den Zwischenwänden zu fertigen Blocks zusammengestellt. Diese können auf dem Bau an Ort und Stelle gesetzt und mit wenig Verbindungsarbeit betriebsbereit gemacht werden. In der Schweiz kann (Bild 10) jedoch damit keine Wirtschaftlichkeit erreicht werden, da die Serien zu klein sind.

#### Betriebliche Gesichtspunkte

Die Warmwassererzeugung kann mit Einzelapparaten oder mit einer Zentralanlage vorgenommen werden. Im allgemeinen stellen sich die Baukosten



10 Französischer Installationsblock; Wanne, Klosett, Waschtisch und Toilettenschrank sind mit den Umfassungswänden zu einem transportablen Stück in der Fabrik zusammenggebaut. Auf der Baustelle sind nur noch obere und untere Rohranschlüsse zu erstellen.

bei beiden Arten fast gleich, wenn beim Gas auch die Abgaskamine dazu gerechnet werden. Gelegentlich sind Einzel-Elektroboiler etwas teurer (Bild 11a, b, c), wenn sie nicht, wie in Zürich, eigentümlicherweise noch eine Subvention genießen. Die Betriebskosten weisen ebenfalls keine großen Abweichungen auf, da die Tarife von Gas und Elektrisch für die Warmwassererzeugung meistens aufeinander abgestimmt werden. Ist dies nicht der Fall, dann ist Gas allerdings teurer. In andern Ländern, z. B. Deutschland, können die Verhältnisse auch umgekehrt sein.

In Zürich gibt deshalb keiner der beiden Faktoren, weder Baukosten noch Betriebskosten einen eindeutigen Ausschlag für das eine oder andere System. Es sind vielmehr folgende Gesichtspunkte, nach welchen entschieden wird: Bei den Einzelapparaten rechnet das Gas- oder Elektrizitätswerk mit jedem einzelnen Mieter ab, so daß sich der Vermieter gar nicht darum zu kümmern hat. Jeder Mieter zahlt den von ihm verbrauchten Anteil, welcher durch genaue Messer ausgewiesen ist.

Bei einem zentralen Versorgungssystem muß der Hauseigentümer mit jedem Mieter abrechnen, was bei größeren Gebäudekomplexen doch eine ansehnliche Arbeit verursacht. Es ist hier üblich, daß 60 Prozent der auftretenden Betriebskosten auf die Zapfstellenzahl der Wohnungen verteilt werden, um damit den Komfort zu berücksichtigen. Die restlichen 40 Prozent werden auf die Bewohnerzahl verteilt, damit der Unterschied zwischen großen und kleinen Familien angerechnet werden kann. Dieses Verrechnungssystem gibt gelegentlich zu Diskussionen Anlaß, indem ein Mieter behauptet, der andere habe «viel mehr» gebraucht, als er, oder er sei länger in den Ferien gewesen. Bei gutem Willen läßt sich aber immer eine Einigung finden.

Für Villen und Landhäuser kommen fast ausschließlich zentrale Boileranlagen in Frage, von denen das Warmwasser in alle Gebäudeflügel und Stockwerke verteilt wird. Hier sind dann Zirkulationsleitungen notwendig, welche aber so kurz wie möglich gehalten werden, um nicht zu große Verluste zu erhalten. An gewissen günstig gelegenen Stellen kann das Einzelzapfstellensystem angewendet werden, mit dem günstige wirtschaftliche Bedingungen erzielt werden.

Zur Übersicht seien nachstehend noch einige Zahlen über die Betriebskosten verschiedener Warmwassererzeuger aufgeführt:

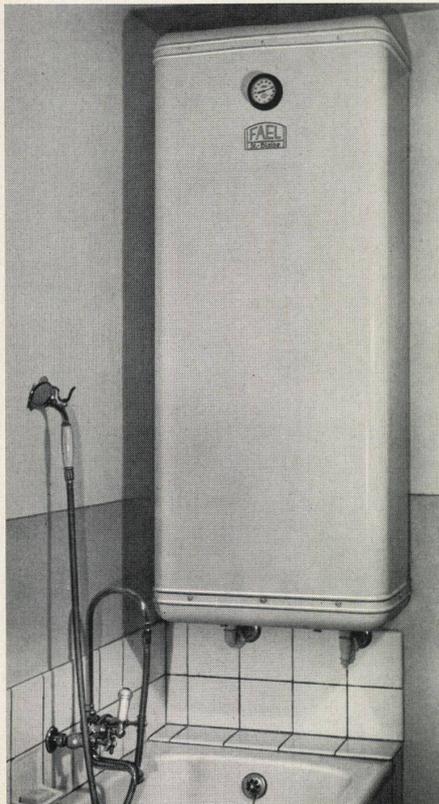
1000 l Warmwasser kosten bei Aufwärmung von 10 auf 60° Celsius

System der Anlage	Brennstoffpreise in Zürich	Wirkungsgrad der Anlage	Warmwasserkosten
Zentralboiler mit Koks geheizt	100 kg Fr. 18.30	% 42	3.10
Zentralboiler mit Öl geheizt	27	56	2.40
Zentralboiler mit Gas geheizt	Rp/m <sup>3</sup> 17,0	56	4.75
Zentralboiler mit Nachtstrom geheizt	Rp/kWh Sommer 3,0 Winter 6,0	70	Sommer 2.50 Winter 5.—
Einzel-Gasapparat	Rp/m <sup>3</sup> 25,0	80	4.90
Einzel-Elektroboiler	Rp/kWh Sommer 3,0 Winter 6,0	90	Sommer 1.95 Winter 3.90

In diesen Zahlen ist keine Bedienung, keine Verzinsung und keine Amortisation eingerechnet. Wird die Anlage nicht voll ausgenützt, so steigen die Kosten ziemlich rasch an.

Bezüglich Unterhalt kann folgendes gesagt werden: Die Warmwassererzeugungsanlagen sind wie Maschinen zu unterhalten, Boiler sind von Zeit zu Zeit, je nach Kalkgehalt des Wassers, zu reinigen, die Funktion von Sicherheits- und Druckreduzierventilen ist öfters zu kontrollieren, Hahnen dichtungen sind auszuwechseln, bevor sie Lärm verursachen.

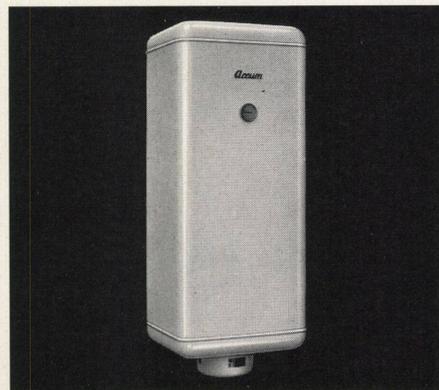
Zur Verbindung der verschiedenen Wasser- und Gasleitungsteile untereinander werden heute immer noch überwiegend Weichgußfittings verwendet. Kupferrohrfittings eignen sich hauptsächlich für Spezialarbeiten. Die Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer AG., Schaffhausen, welche auf ein 150jähriges erfolgreiches Schaffen zurückblicken können, sind in der Fabrikation von Fittings führend. Die Herstellungsmethoden und damit die Qualität wurden ständig verbessert, aber auch die Installationsarbeit auf dem Bau durch neue Werkzeuge, Montagethoden, Arbeitsplatzorganisation usw. rationeller gestaltet.



11a



11b



11c

11a «Fael»-Flachboiler haben sehr kleine Ausladung, z. B. beim 100-Liter-Boiler 16 cm weniger als beim gewöhnlichen Rundboiler. Fabrikant: Fael S. A., St-Blaise

11b Rundspeicher «Accum» in Größen 8–200 l. Ausführung: Mit Wasserbehälter Eisen verzinkt oder Kupfer, platzsparende Modelle. Auf Wunsch mit schwenkbarer Aufhängevorrichtung. Fabrikant: Accum A. G., Fabrik für Elektrowärme-Apparate, Goßau/Kt. Zürich

11c Flachspeicher «Accum» in Größen 75–150 l. Ausführung: Mit Wasserbehälter Eisen verzinkt oder Kupfer. Flachspeicher haben geringere Ausladung als Rundspeicher. Die Form paßt sich den flachen Wänden gut an. Mit schwenkbarer Aufhängevorrichtung. Fabrikant: Accum A. G., Fabrik für Elektrowärme-Apparate, Goßau/Kt. Zürich