

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

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 9 (1955)

**Heft:** 2

**Rubrik:** Bautechnik ; Baustoffe

### **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:** 29.12.2025

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





# ENTREES

Genau wie Sie es wünschen, sehen Glissa-Konstruktionen aus! Ob ausgeklügelte Architektur oder einfache Aufgaben, immer sind erfahrene Fachleute darauf bedacht, Ihre Ideen individuell und einwandfrei zu verwirklichen.



**Glasmanufaktur AG**  
Schaffhausen  
Telefon 053 / 5 31 43

## Silbermedaillen

Messingwanne, Entwurf: Belart (1953 Auszeichnung «Die gute Form SWB»), Belart & Appenzeller AG., Brugg  
Präzisionszeichenmaschine «Jenny» und Zeichenständer, Entwurf: W. Jenny, Okey AG., (1952, 1953, 1954 Auszeichnung «Die gute Form SWB»), Ozalid AG., Zürich  
Umwälzpumpe für Zentralheizungen, Entwurf: Rüttschi (1953 Auszeichnung «Die gute Form SWB»), Pumpenbau Brugg, K. Rüttschi, Brugg  
Sicherheitseimer «Duralon-Pa», Werksentwurf (1954 Auszeichnung «Die gute Form SWB»), Dr. Schaerer AG., Zürich  
Lampe, Werksentwurf (1954 Auszeichnung «Die gute Form SWB»), Steiner & Steiner AG., Basel

## Bautechnik / Baustoffe

### Richtige Farbwahl bedeutet eine Hilfe für lernende Kinder

Bemalung der Schulwände und Leistungen der Schüler

Ein interessantes Experiment wurde in zweijähriger Arbeit von Psychologen der John Hopkins-Universität durchgeführt, um den Einfluß von Farben und Bemalung auf das Verhalten und die Leistungen von jungen Schulkindern festzustellen. Die Versuche wurden an den Volksschulen der Stadt Baltimore durchgeführt.

Leuchtende Farben haben starken Einfluß auf das Kind

Es ergab sich zunächst, daß leuchtende Farben und die Ausschmückung der Schulzimmer entscheidenden Einfluß sowohl auf das Verhalten des Kindes in der Schule wie auch auf positive Resultate bezüglich des Lernens haben.

Drei Volksschulen wurden für die Versuche ausgewählt; während eines Jahres wurden über alle Kinder in den neu bemalten Räumen eingehende Studien über Verhalten und Leistungen geführt.

Die erste Schule wurde nach Grundsätzen der Farbdynamik neu bemalt, welche die Bestimmung hatten, die durch die Farben ausstrahlenden Energien auf den Menschen zu übertragen. Die zweite Schule wurde in herkömmlicher Weise neu bemalt; für die Schulen Baltimores sind beige-farbene Wände und weiße Zimmerdecken das übliche. Die dritte Schule erhielt keine neue Bemalung und diente zur wissenschaftlichen Kontrolle.

In der nach psychologischen Gesichtspunkten bemalten ersten Schule waren die Wände der Korridore in Gelb, die Korridortüren und die Holzleisten in Grau. Schulzimmer, die im wesentlichen nach Norden lagen, waren in Pastellrosa gehalten. Schulzimmer, die hauptsächlich nach Süden orientiert lagen, wurden blau und grün bemalt. Zimmer für Kunstunterricht erhielten einen hellgrauen Anstrich. Die Frontwände wurden mit einem dunkleren Ton als die übrigen Teile des Raumes bemalt. Um Blendung zu verringern und den überscharfen Kontrast zwischen Schultafel und benachbarter Wand zu mildern, wurden die Schultafeln grün gehalten.

Ergebnisse durch die nach farbenpsychologischen Grundsätzen bemalten Schulräume

Im Lauf der Versuche wurden innerhalb zwei Jahren 20 000 Rapportkarten durch 2500 verschiedene Schüler ausgefüllt. Es zeigte sich, daß die günstigste Wirkung auf Verhalten und Schulleistung durch Farbe bei den jüngsten Kindern im Kindergarten erzielt wurde.

Kinder haben leuchtende, saubere, erregende Farben gern. Sie interessieren sich in frühen Jahren mehr für Farben als für die Form. Namentlich die Schulleistungen dieser jungen Kinder wurden durch psychologische Farbauswahl verbessert. Im allgemeinen gelten Mädchen als beeinflussbarer durch Farben als Knaben. In den hier erwähnten Versuchen war aber die Farbenwirkung auf Knaben größer.

Die Berichte behandelten die Schularbeit, das Spielen und die sprachlichen Leistungen der Kindergarten-Kinder. Zwischen dem ersten und zweiten Schuljahr ließ sich in dieser Gruppe eine 34prozentige Verbesserung bei den Kindern der psychologisch bemalten Schule feststellen, eine 7prozentige Verbesserung bei den Kindern der in traditioneller Weise neu bemalten Schule und nur 3 Prozent bei den Kindern in der gar nicht neu bemalten Schule.

Für etwas ältere Kinder, zwischen 7 und 9 Jahren, wurde eine Prüfung mit sieben

besonderen Leistungen durchgeführt. Darin waren inbegriffen allgemeines Verhalten, gesundheitliche Gewohnheiten, Sprachkenntnisse, Rechnen, Umgang mit anderen Kindern, Kunst und Musik. Auch bei diesen Altersgruppen führten die Kinder in der nach psychologischen Gesichtspunkten neu bemalten Schule; sie zeigten eine 9prozentige Verbesserung. In der in traditioneller Weise neu bemalten Schule war die Verbesserung nur ein halbes Prozent, und in der unbemalt gebliebenen Schule war sogar ein Rückgang um 3 Prozent festzustellen. Schüler wie Lehrer gaben ihrer Freude über die farbigen Schulzimmer begeisterten Ausdruck. 58 Prozent der Kinder betonten, daß sie lieber in die Schule gingen, seit sie so «hübsche Farben» hätte. Ein Kind sagte: «Ich habe bessere Noten. Die farbigen Räume machen glücklich und deshalb kann ich besser arbeiten.» Die Zusammenarbeit von Farbensachverständigen, Ärzten und Erziehern hat ganz allgemein der farbigen Ausschmückung von Kindergärten und Schulzimmern neuen Auftrieb gegeben. In New Yorker Schulen kommt praktische Farbensychologie in steigendem Maße zur Anwendung. Die oberste Erziehungsbehörde der Stadt New York hat auf Grund umfassender Untersuchungen angeordnet, daß alle Schulzimmer in einem beruhigenden Blaugrün bemalt werden sollen, und die Eßräume in den Schulen in einer appetitanregenden Pfirsichfarbe. Früher war Braun die vorherrschende Farbe in den Schulen, dessen Wirkung heute als depressierend auf junge Kinder betrachtet wird. Diese düstere Farbe ist im Verschwinden begriffen. Wand- und Deckenfarben sind größtenteils dafür verantwortlich, ob Kinder in der Schule entspannt sind oder nervös, ob sie gelangweilt sind oder interessiert, ob sie lerneifrig oder teilnahmslos sind.

### Das Farbenprogramm in den Schulen

Die größte Einzelschule in New York ist die technische Mittelschule in Brooklyn. Sie wurde kürzlich neu bemalt unter Berücksichtigung der psychologischen Einwirkung auf die Schüler.

Hellfarbige Wände und Decken, in Zusammenhang mit gutem natürlichem oder künstlichem Licht, machen einen heiteren und gesundheitsfördernden Eindruck, was allerdings seit langem bekannt ist. Das neue Programm für die Bemalung der Schulräume ist in Wirklichkeit eine Ausdehnung der Farbtheorien, die in Krankenhäusern und in der Industrie ausgearbeitet wurden.

So wurden in der Brooklyn technischen Schule alle Maschinen grau bemalt, die aktiven Teile der Maschinen jedoch erhielten einen beige-farbenen Anstrich, um die Aufmerksamkeit darauf zu lenken. Alle Hebel und Hebelgehäuse sind blau, um den Gedanken an sorgfältiges Arbeiten mit den Maschinen anzuregen. Gefährliche Stellen, an denen sich Verletzungen ereignen könnten, sind leuchtend orange-farben bemalt. An Stellen, wo die Gefahr des Fallens oder Stolperns besteht, ist eine Gelb-Schwarz-Kombination verwandt.

Dr. Wadsworth, ein Arzt, der seit langen Jahren das Studium von Farbenwirkungen auf den menschlichen Körper und Geist zu seiner Spezialität gemacht hat, vertritt die Theorie, daß das schreiend grüne oder gelbe kohlkopffartige Tapetenmuster, auf das früher viele Kinder Zeit ihrer Jugend zu blicken hatten, mit verantwortlich für die Ausbildung von Nervosität und Neurosen bei vielen männlichen und weiblichen Erwachsenen sei. Das klingt vielleicht übertrieben, aber sicher wurde in früherer Zeit zu wenig auf den Einfluß der Farbe auf menschliche Seelenreaktionen und Gemütslagen geachtet. Schulbehörden teilen in ihren Berichten mit, daß in Schulen, die freudig bemalt und sauber gehalten sind, die Kinder viel besser zur Mitarbeit an der Instandhaltung der Schulräume anzuhalten sind.

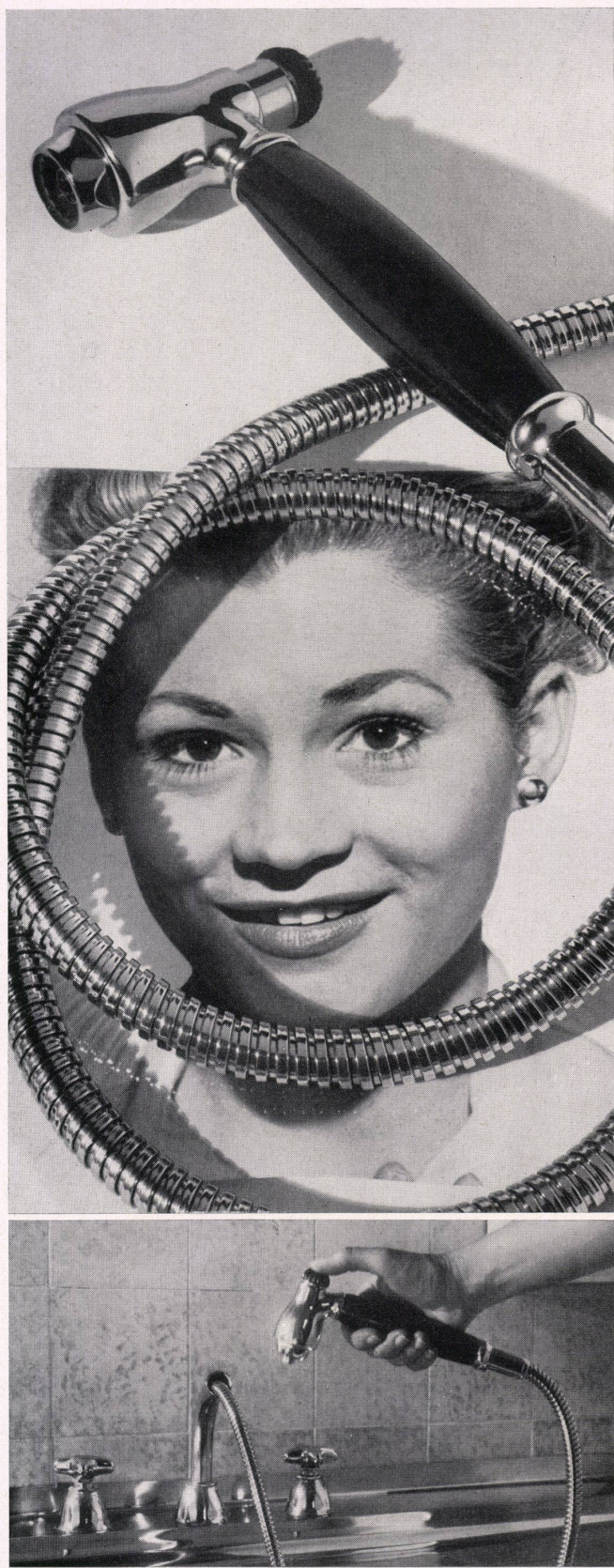
Dr. W. Sch.

### Das renovierte «Metropol»

Zürchs erstes großes Geschäftshaus war das heute der Stadt gehörende Bürohaus «Metropol» zwischen der Fraumünsterstraße, Börsenstraße und dem Stadthausquai, das als eines der architektonisch interessantesten Gebäude aus den neunziger Jahren im Auftrag des Hochbauinspektorates durch Architekt SIA Robert Fäbber, Zürich, in der Zeit vom Juni bis Dezember 1954 eine umfassende Außenrenovierung erfahren hat.

Der Verfasser dieser Zeilen weist in seinem reich illustrierten Buche «Alt-Zürich» (Das Fraumünsterquartier und seine Umgebung in Vergangenheit und Gegenwart) unter anderem darauf hin, daß «vor rund





#### Vorteile der neusten KWC-Spültischbatterie No. 1574:

Einfache Druckknopfbedätigung für die Umstellung von Strahl auf Brause; Strahl und Brause in einem Auslaufstück; einfache Montage und Demontage. Die gleiche Ausführung, jedoch für Wandmontage-Unterputz (Kat. No. 1576) erleichtert der Hausfrau das Sauberhalten des Spültisches. Diese Ausführung kann für alle modernen Chromstahl-Spültische verwendet werden.

#### Avantages de la nouvelle batterie d'évier KWC no. 1574 pour timbres d'office:

Fonctionnement par un bouton qui transforme le jet en une douche, lesquels sont réunis dans un seul goulot; montage et démontage très simples.

La même exécution, mais en batterie murale sous catelles (no. du catalogue 1576) facilite le nettoyage du timbre d'office. Cette batterie est utilisable sur tous les timbres d'office modernes en acier inoxydable.



Aktiengesellschaft

Karrer, Weber & Cie., Unterkulm bei Aarau

Armaturenfabrik - Metallgießerei - Tel. 064 / 381 44

fünfzig Jahren (1891) an Stelle des «Metropol» und der 1895 bis 1898 nach Plänen von Architekt Johann Schmid-Kerez erbauten Fraumünsterpost noch die letzten Kratzhäuser als einzige Zeugen des bis zur Jahrhundertwende vollständig verschwundenen Kratzquartiers, wie das Fraumünsterquartier früher hieß, standen.

Das 1893 bis 1895 von Architekt Heinrich Ernst (1846-1916) erbaute «Metropol» wurde vor 50 Jahren folgendermaßen beschrieben: «Als vollständiges Bürogebäude ist das im Jahre 1893 durch Heinrich Ernst erbaute «Metropol» an der Börsenstraße zu nennen. Dieses gliedert sich in fünf selbständige Teile, die aber nach Belieben unter sich vereinigt werden können. Die Gebäude umschließen hufeisenförmig einen innern Hof, der im Erdgeschoß für den Speisesaal des nach der Limmat gelegenen Restaurants überbaut ist. Nach der Börsenstraße ist eine hübsche Wandelhalle angelegt. Die Büros der Hauptetagen haben alle flache Erkerbauten erhalten, die dem Gebäude seinen besonderen Charakter verleihen.»

Das erst 1895 gänzlich vollendete Geschäftshaus «Metropol» mag damals als ein nach modernen Grundsätzen erstellter Ständerbau mit aufgelösten Fassaden eine große Errungenschaft gewesen sein. Die Ständer bestehen im Erdgeschoß und ersten Stockwerk aus Granitquadern, während in den oberen Geschossen die Ständerkonstruktion mit Kunststeinimitation verkleidet ist. Über der Attika erhebt sich ein Mansardendach. Bossenquader, Pilaster, Flachsäulen, Gesimse und Kapitelle in Gußeisen oder gegossenem Kunststein erstellt, zieren die Stützen der Fassaden, die eine Mischung von Barock und Jugendstil zeigen. Die Gebäudeecken, ebenso die zum Teil früheren Haupteingänge, werden durch mächtige Turmbauten mit Zwiebelaufsätzen betont. Reiche Ornamentik, ebenfalls aus gegossenem Kunststein, überspannt die Dachaufbauten und Lukarnen. Diese dekorativen Elemente traten früher durch reiches Farbenspiel hervor, von dem an den Decken über den Eingängen neben dem Postgebäude noch ein kleiner Rest sichtbar ist.

Das Geschäftshaus «Metropol» gehörte zuerst dem Erbauer, Architekt Heinrich Ernst. Es wies nach der Bauvollendung 1895 einen Gesamtschätzwert von 1 902 300 Franken auf. 1920 ging dieses an die Genossenschaft «Union» über. Am 14. Juni 1927 betrug der totale Versicherungswert (Brandassekuranz) des «Metropol» bereits 3,2 Millionen Franken. In den Registern der städtischen Gebäudeversicherung wird unterm Datum vom 7. Dezember 1937 die Immobiliengenossenschaft «Metropol» als Eigentümerin dieses Geschäftshauses genannt. In der Schätzungsanzeige vom 15. September 1938 werden die festen Wandspiegel und die 11 Wandgemälde auf Leinwand im Café-Restaurant «Metropol», das 1944 zum Tea-Room «Embassy» am Stadthausquai 13 umgebaut wurde, ebenso die Glasmalereien in der Oberlichtkuppel als abgetragen verzeichnet. Der Bauwert des Gebäudes betrug 1938 3,1 Millionen Franken. Der Zürcher Gemeinderat genehmigte am 20. September 1944 den Kauf der Liegenschaft «Metropol» durch die Stadt Zürich zum Preis von 3,775 Millionen Franken. Dieser erfolgte in der Absicht, in dem umfänglichen Gebäude infolge der akuten Raumnot im benachbarten Stadthaus städtische Ämter, so vor allem das Steueramt und die Adremsabteilung der Einwohnerkontrolle unterzubringen, was in der Folge nach in zwei Etappen 1950/51 und 1953 durchgeführten Umbauten geschah. Für diese Umbauten war ein Kredit von insgesamt 1,5 Millionen Franken bewilligt worden.

Den Kostenvoranschlag für die nun erfolgte Fassadenrenovation genehmigte der Gemeinderat von Zürich in seiner Sitzung vom 17. Februar 1954 durch Erteilung eines Kredites von 515 000 Franken. Die Fassaden des Bürohauses «Metropol» befanden sich in denkbar schlechtem Zustand. Die dekorativen Teile waren stark verwittert und an den geschwungenen gußeisernen Geländern der Balkone im fünften und sechsten Stockwerk sowie an den Verdachungen der Fensterfronten waren Teile herausgebrochen. Die gußeisernen Geländer konnten nicht mehr hergestellt werden, sondern wurden unter Beibehaltung der sogenannten «Reifrockform» in Schmiedeeisen ergänzt. An den Kunststeinornamenten fehlten ganze Teile und durch die vielen Risse drang Wasser ein, was eine stete Gefahr für weitere Abspaltungen bildete. Die zahlreichen Schutzbleche, Abdeckungen, eingelegten und andern Rinnen, Blechdächer und Abfallrohre

waren vom Rost stark angegriffen. Da sich an den Fassaden in der letzten Zeit immer wieder Steine lösten und eine Gefahr für die Passanten bildeten, mußte ein provisorischer Schutz um das Gebäude bis zum Beginn der Fassadenrenovation erstellt werden, die sich aus den genannten Gründen nicht mehr länger hinausschieben ließ. Auf eine Umgestaltung bzw. Modernisierung der Fassaden wurde aus historisch-architektonischen und finanziellen Gründen verzichtet.

Nun ist das Bürohaus «Metropol», das nach der Schätzung der Gebäudeversicherung des Kantons Zürich vom 9. und 10. Oktober 1950 einen Bauwert von rund 6,1 Millionen Franken (gegenüber einem Vorkriegsbauwert von 3,4 Millionen Franken im Jahre 1939) aufweist, als typisches Baudenkmal der sogenannten Gründerzeit mit ihren üppigen Stilauswüchsen wieder in seiner ursprünglichen Form erstanden.

Paul Nußberger

## Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

Das Gebiet der Heizung und Klimatechnik hat im Laufe der letzten Jahre so großen Umfang erreicht, daß es für den Architekten und Bauingenieur schwer ist, den Überblick zu behalten. Deshalb sei hier dem Baufachmann eine Übersicht über die gebräuchlichsten Systeme gegeben, ohne daß dabei technische Einzelheiten erörtert werden.

Für jedes Gebäude gibt es eine Heizungsart, die die wirtschaftlichste Lösung darstellt und sämtliche hygienischen Erfordernisse erfüllt. Soll aber darüber hinaus die Anlage sich auch in architektonischer Hinsicht in das Gebäude gut einfügen, so bedarf es einer engen Zusammenarbeit zwischen Architekt, Bauherr und Heizungsingenieur.

### Wirtschaftlichkeit

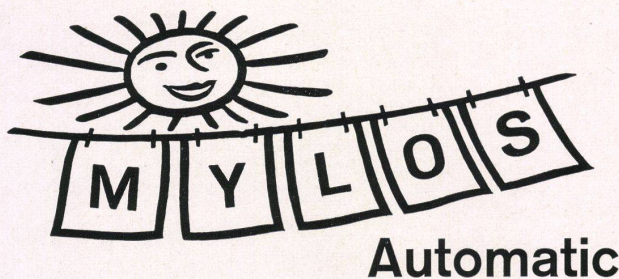
Es ist selbstverständlich, daß gerade bei Gebäuden mit Zentralheizungsanlagen die Ausführung des Baues in wärmetechnischer Hinsicht vollkommen sein muß, um so mehr, als in unseren Breiten über 200 Tage im Jahr geheizt wird. Neben der rein baulichen Ausführung des zu beheizenden Gebäudes hängt die Wirtschaftlichkeit einer Heizung im großen Maße von der richtigen Wahl des Brennstoffes ab.

Unzureichend in dieser Hinsicht ist als Brennstoff für die Zentralheizungsanlage wegen des niedrigen Preises und der guten Verbrennung immer noch der Koks. Außerdem dienen als feste Brennstoffe Steinkohle, Holz und Abfallprodukte, wofür jedoch Spezialkessel notwendig sind. In zunehmendem Maße kommen für Zentralheizungen Ölfuerungsanlagen zur Ausführung, wobei man, um einen möglichst störungsfreien Betrieb zu erhalten, am besten Dieselöle verwendet. Bei der Verbrennung von Abfällen, Stein- oder Braunkohlenteerölen bedarf es umfangreicher Einrichtungen zur Reinigung und Aufbereitung des Öles. Beim nachträglichen Einbau einer Ölfuehrung in einen gußeisernen Heizkessel ist vor allem zu beachten, daß dieser durch sorgfältige Ausmauerung vor Schäden durch Übertemperaturen in der Flammenzone geschützt wird. Der große Vorteil der Ölfuehrung liegt ohne Zweifel in der leichten Regelbarkeit und der einfacheren Bedienung gegenüber der Koksfeuerung. Nachteile sind: Höhere Brennstoff- und Anschaffungskosten, Geräusch- und Geruchbelästigung.

Es ist jedoch möglich und sogar wahrscheinlich, daß die Ölheizung in Zukunft noch mehr Anwendung finden wird, da durch die erhöhte Produktion von Treibstoffen in Deutschland größere Mengen an Heizölen anfallen und bereits Lager-schwierigkeiten auftreten.

Trotz des relativ hohen Wärmeprices werden oft Zentralheizungsanlagen für Gasfeuerung eingerichtet. Grund dafür ist hauptsächlich die gute Gebrauchsfähigkeit und die große Sauberkeit im Betrieb. Es entfällt der Brennstofftransport und die Lagerhaltung. Leichte Regelung und gute Vermischbarkeit mit der Verbrennungsluft lassen beste Wirkungsgrade erzielen. Ein weiterer Anreiz zur Verwendung von Gas besteht in dem Sondertarif, den die Gaswerke ihren Verbrauchern für Heizgas zubilligen. Die Gasbrenner, Steuer- und Regeleinrichtungen wurden von der einschlägigen Industrie bereits bis zur höchsten Vollendung gebracht, so daß bei ordentlicher Wartung der Anlagen kaum irgendwelche Gefahren während des Betriebes entstehen. Der Wirkungsgrad der Elektrizität als Heizmittel liegt noch höher als bei Gas, leider auch der Preis. Überwiegend findet





Diese für höchste Ansprüche geschaffene vollautomatische Waschmaschine hat bis heute gefehlt. – Die MYLOS Automatic

## ersetzt vollwertig die Waschküche

in Pensionen, Anstalten und Gaststätten  
in Kliniken, Spitälern, Sanatorien  
bei Ärzten und Zahnärzten  
in Kantinen, Industriebetrieben, Wäschereien  
in Großhaushalten  
in Miethäusern

## Das vollautomatische Waschprogramm

umfaßt Vorwaschen, Waschen, Kochen, Brühen, 4x Spülen, 5x Ausschwingen und dauert zirka 70 Minuten.

Große Wäschefüllung – kleiner Waschmittel- und Heißwasserkonsum.  
Eingebauter Schnellboiler. Temperaturregler erlaubt Dauerbetrieb auf jeder Wärmestufe inklusive Kochen. Die Maschine läuft leise und vibrationsfrei. Brillante Waschresultate!



- 1 Waschmittelreservoir
- 2 Temperaturregler
- 3 Automatsteuerung
- 4 Kontrollampe für Heizung und Motor
- 5 Umschalter für individuelles Waschen
- 6 Einfülltür mit Waage für Trockenwäsche

### Technische Angaben

Waschtrommel aus Chromnickelstahl mit Richtungswechsel nach je 9 Umdrehungen.

Boilerheizung thermostatisch gesteuert. Botticheheizung mit stufenlosem Temperaturregler bis zum Siedepunkt.

Stromanschluß  
3x380 V oder 3x220 V

Wasseranschlüsse  
Kaltwasser  $\frac{3}{4}$ "', Druck min.  $2\frac{1}{2}$  atü. Ablauf  $1\frac{1}{4}$ "', Überlauf  $1\frac{1}{2}$ "'.

Montage auf Stein- oder Betonboden mit 4 Steinschrauben  $\frac{1}{2}$ "'.

**Mod. MYLOS Automatic 8000:**  
bis 8 kg Trockenwäsche fassend  
Motor 0,6 kW mit Radiostörschutz  
Heizung 7,5 kW – SEV-geprüft  
Höhe Breite Tiefe Gewicht  
110 cm x 81 cm x 80 cm 240 kg

**Mod. MYLOS Automatic 5000:**  
4–5 kg Trockenwäsche fassend,  
kleiner dimensioniert. Als Einbaumaschine in Tischhöhe lieferbar.

Alleinverkauf

**Grossenbacher**  
HANDELS-AKTIENGESellschaft

St. Gallen, Rosenheimstraße 2 Tel. (071) 24 23 23  
Zürich, Löwenstraße 17 Tel. (051) 25 51 55  
Lausanne, 37, Avenue Vinet Tel. (021) 24 24 85

**Die bewährte Grossenbacher-Service-Organisation schützt die Käufer vor jedem Risiko!**

Strom als Wärmeerzeuger in der Übergangszeit Verwendung, so zum Beispiel bei Lüftungs- und Klimaanlage zur Erwärmung der Luft, wenn die Kesselanlage noch nicht in Betrieb genommen ist. Bei Elektroluftheizern darf es aber nicht versäumt werden, gute Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, um eine Überheizung des Erhitzers beim Ausfallen der Luft und damit eine Brandgefahr zu verhindern. Ein großer Vorteil neben dem bereits Gesagten ist die bequeme Zubereitung der Energie an die Verbrauchsstelle. Wenn auch nicht immer der reine Wärmepreis die Wahl des Brennstoffes bestimmt, so ist er doch ein wichtiger Faktor, der nicht übersehen werden darf.

### Heizungsarten

Die erste Einteilung sei nach dem Wärmeträger getroffen. Das hier an erster Stelle stehende Warmwasser bietet den großen Vorteil, daß die Heizkörpertemperatur im Maximum 90 Grad nicht übersteigt. Bei der Warmwasserheizung ist noch zu unterscheiden nach Schwerkraft und Pumpenbetrieb. Der Vorteil der Pumpenheizung ist die weitgehende Unabhängigkeit vom Gelände, denn das Wasser kann an jede Stelle gebracht werden, und es ergeben sich billigere Anlagen dadurch, daß die Rohrdurchmesser kleiner werden. Bei der Warmwasserheizung ist die Anlage am Ausdehnungsgefäß offen und steht da mit der Atmosphäre in Verbindung, während bei der Heißwasserheizung an der höchsten Stelle der Anlage ein Druck herrschen muß, der um einen Sicherheitswert größer ist als der Druck, bei dem Wasser von der maximalen Vorlauftemperatur kochen würde. Hauptanwendungsbereich von Heißwasser als Wärmeträger sind industrielle Wärmeverbraucher und Fernheizungen.

Die Erzeugung geschieht entweder als Heißwasser direkt im Kessel oder durch Umformung von Hochdruckdampf. Bei Fernheizungen findet für die Beheizung von Wohnraum eine Umformung des Heißwassers in Warmwasser mittels Gegenstromapparate statt. Dampf als Wärmeträger gelangt bei der Beheizung von Wohnräumen kaum noch zur Anwendung. Der Grund dafür sind hauptsächlich die schlechte Regelbarkeit und die hohen Heizkörpertemperaturen, die immer nahe bei 100 Grad liegen müssen. Eine Regelung kann nur durch stoßweises Heizen erfolgen. Bei Fernheizungen und in der Industrie ist meistens Hochdruckdampf anzutreffen. Die Hauptvorteile sind dabei die geringen Anlagekosten, die durch die kleineren Dimensionen bei Heizflächen und Rohrleitungen bedingt sind. Größter Nachteil der Dampferheizung ist, daß bei stark hügeligem Gelände das Kondensat gesammelt und in Pumpstationen zur Kesselanlage rückgespeist werden muß. Auch hier erfolgt wie beim Heißwasser für die Raumheizung durch örtliche Heizflächen Umformung in Warmwasser.

Die zweite Unterscheidungsart ergibt sich bei den verschiedenen Heizungen durch den Aufbau der Anlage. Die klassische Beheizung mittels Guß- oder Stahlradiator wird noch lange die bedeutendste Methode bleiben.

Eine Abart des Gliederheizkörpers ist der Konvektor. Er beruht auf dem gleichen Prinzip der Luftumwälzung. Durch Einbau in einen Schacht wird der Auftrieb und damit die Geschwindigkeit der Luft erhöht. Die Wärmeabgabe ist von der Schachthöhe abhängig, und bei der Verkleidung des Konvektors müssen die Angaben des Heizungsfachmannes genau eingehalten werden. Architektonisch ist der Konvektor überall leicht anzupassen. Eine Heizungsart, die sich in der letzten Zeit mehr und mehr durchsetzt, ist die Strahlungsheizung. Darunter versteht man eine Heizung, bei der der Hauptteil der Wärme durch Strahlung übertragen wird. Selbstverständlich erfolgt auch beim Gliederheizkörper ein Teil der Wärmeabgabe in dieser Weise, und ebenso wird bei der Strahlungsheizung ein Teil der Wärme durch Konvektion, das heißt durch Wärmeleitung und Wärmeströmung abgegeben. Es ist die besondere Eigenschaft der Wärmestrahlung, daß sie durch die Luft hindurchgehen, ohne sie wesentlich zu erwärmen. Hingegen setzen sie sich beim Auftreffen auf feste Körper in Wärme um. Ist die Decke eines Raumes als Strahlungsfläche ausgebildet, so werden am stärksten Wände und Fußboden erwärmt, deren Temperatur sogar einige Grade über der Raumlufttemperatur liegt. Die Erwärmung der Raumluft erfolgt auf Umwegen durch die Wärmeabgabe der erwärmten Wände und Gegenstände. Da die Temperatur bei ruhiger Luft und warmen Umgebungsflächen höher empfunden wird, liegt bei der Strahlungsheizung die behaglichste Raumlufttemperatur bei 18 Grad. Nicht zu übersehen sind die Wärmeersparnisse, die bis zu 30 Prozent angegeben werden.

Die am meisten bekannte Art der Strahlungsheizung ist die Deckenstrahlungsheizung. Es setzen sich daneben aber auch andere Arten der Strahlungsheizung wie Fußbodenheizung, als Strahlungsflächen ausgeführte Wände, elektrisch beheizte Heizstäbe, die meistens als Voutenstrahler ausgebildet sind, und gasbeheizte Glühstrahler durch. Der große Vorteil bei der Deckenstrahlungsheizung, insbesondere für den Architekten, besteht darin, daß von der eigentlichen Heizung überhaupt nichts zu sehen ist. Die Heizrohre werden bei Betondecken direkt in den Deckenbeton eingegossen und bei Holzbalkendecken unter dem Deckengebälk angebracht. In beiden Fällen muß nach oben hin ausreichende Isolierung erfolgen. Besonderes Augenmerk ist auf die einwandfreie Beschaffenheit des Deckenputzes zu richten. Jede Heizungsfirma, die sich speziell mit der Strahlungsheizung befaßt, wird hinsichtlich der Zusammensetzung des Putzes Ratschläge geben können. Hygienisch gesehen zeichnet sich die Strahlungsheizung besonders dadurch aus, daß die Luftbewegung im geschlossenen Raum sehr gering ist und somit keine Staubaufwirbelung stattfinden kann. Eine Besonderheit der Strahlungsheizung ist, daß selbst während des Lüftens, also wenn der Körper den kalten Luftmassen ausgesetzt ist, fast keine Verminderung des Behaglichkeitsgefühls auftritt. Ebenso bilden die niedrigen Oberflächen-temperaturen einen großen Vorteil, da Staubverschweigungen ausgeschlossen sind.

### Lüftungsanlagen

Während es die Aufgabe der Heizungsanlage ist, den Wärmebedarf eines Raumes zu decken und die behaglichste Raumtemperatur konstant zu halten, obliegt es einer Lüftungsanlage, eine bestimmte Reinheit der Luft zu garantieren. Mit zusätzlichen Einrichtungen versehen, kann die Lüftungsanlage dann auch als Heiz-, Kühl-, Be- und Entfeuchtungsanlage dienen. Es wäre aber falsch, dabei von Klimaanlagen zu sprechen. Dieser Name ist erst dann gerechtfertigt, wenn es möglich ist, mit der Anlage jeden beliebigen Raumluftzustand konstant zu halten.

Nach der Richtung des Lufttransportes sind zu unterscheiden: Entlüftungsanlagen, Belüftungsanlagen und Be- und Entlüftungsanlagen.

Die Verwendung einer Entlüftungsanlage ist dann gegeben, wenn die in einem Raum sich entwickelnde schlechte Luft abgeführt werden soll. Der dabei entstehende Unterdruck bewirkt, daß die Luft durch Türen, Fenster und sonstige Öffnungen nachströmen kann. Es wird somit verhindert, daß die schlechte Luft in andere Räume überströmt. Treten in einem Raum keine allzu großen Geruchsverschlechterungen auf und soll der Raumluftzustand von den umgebenden Räumen nicht beeinflusst werden, ist der Einbau einer Belüftungsanlage die geeignete Lösung.

Die Anwendung der Belüftungsanlagen und Entlüftungsanlagen ist im allgemeinen auf kleinere Räume beschränkt. Hauptsächlich bei der Entlüftungsanlage ist die Gefahr von Zugerscheinungen besonders groß. Bei Industrieklimaanlagen allerdings ist es möglich und sogar üblich, die Abluft, soweit sie nicht wieder aufbereitet wird, durch besondere Überdrucköffnungen ins Freie abzuführen. Bei großen Räumen empfiehlt sich der Einbau einer Be- und Entlüftungsanlage.

Der Transport der Luft geschieht mit Hilfe von Ventilatoren, von denen es zwei grundsätzliche Arten gibt. Der Fliehkraftlüfter wird wegen des geschlossenen Betriebs meistens bei Komfortanlagen verwendet. Nachteilig ist dabei der große Platzbedarf. Handelt es sich um größere Lüftungsmengen und spielt die Geräuschfrage keine große Rolle, wie das bei den meisten Industrieanlagen der Fall ist, dann wird ein Schraubenlüfter die geeignete Lösung darstellen, zumal sein Wirkungsgrad meistens viel höher ist.

Bei den meisten Belüftungsanlagen ist im Winter eine Vorwärmung der Außenluft erforderlich. Man kann deswegen aber noch nicht von Lüftungsanlagen sprechen. Dieser Ausdruck ist nur dann gerechtfertigt, wenn sich mit Hilfe der warmen Zuluft der Wärmebedarf eines Raumes vollkommen decken läßt. Die Erwärmung der Zuluft erfolgt in den meisten Fällen durch Lamellenrohr-Luft-erhitzer, angeschlossen an eine Warmwasser-, Heißwasser- oder Dampfheizungsanlage. Es ist auch eine direkte Erwärmung der Luft durch gasbeheizte



# SIGMA

Die witterungsabhängige  
automatische  
Zentralheizungs-Regulierung



## Vorteile:

In 2750

- Gleichmässige Raumtemperaturen, unabhängig von der Witterung, der Aussentemperatur, dem Windeinfluss, der Sonnenstrahlung usw.
- Kleine Abmessungen des Aussenfühlers, Verwendung von nichtrostendem Material.
- Einstellbarer Sonnenschutz am Aussenfühler.
- Kleiner Anlagefühler, welcher ohne Entleeren der Heizung mit einem Spannband am Vorlaufrohr montierbar ist.
- Einfache elektrische Installationen (Schwachstromleitungen zu den Fühlern).
- Einknopf-Bedienung für die verschiedenen gewünschten Heizprogramme.
- Vollautomatische Einhaltung des gewählten Heizfahrplanes.
- Universelle Verwendbarkeit und leichte Anpassung der Heizkurve an die Erfordernisse des Gebäudes.
- Grösste Betriebssicherheit, da keine beweglichen Kontakte im Messkreis und keine Verstärkerröhren vorhanden sind.

SIGMA-Apparate lassen sich dank ihrer Vorteile  
in kurzer Zeit amortisieren

## LANDIS & GYR AG. ZUG

Lufterhitzer möglich; wegen der Gefahr der Staubverschmelzung muß aber die Luft absolut staubfrei sein. Bequem ist die Anwendung eines Elektrolufterhitzers, besonders bei Zonenerhitzung und in Übergangszeiten. Leider liegt der Wärmepreis, wie schon gesagt, sehr hoch. Oberflächenluftkühler gleichen in ihrem Aufbau den Lufterhitzern. Zu unterscheiden ist dabei, ob die Kühlung mittels Wasser oder Sole oder durch direkte Verdampfung eines Kältemittels erfolgt. Die billigste Lösung der Luftkühlung wird in den meisten Fällen eine Kühlung mittels Leitungs- oder Brunnenwassers darstellen.

Es sollte aber aus volkswirtschaftlichen Gründen in Anbetracht der immer schwieriger werdenden Versorgung mit gutem Gebrauchswasser mehr und mehr zur Verwendung von Kältemaschinen übergegangen werden.

Als Luftfilter gelangen meistens ölbenetzte Filterplatten zur Verwendung, mit welchen Entstaubungswirkungsgrade bis zu 95 Prozent und in Ausnahmefällen sogar bis zu 98 Prozent erzielt werden können.

Eines der wichtigsten Bestandteile jeder Lüftungs- und Klimaanlage ist der Luftauslaß. Gerade hier bedarf es der engen Zusammenarbeit zwischen Architekt und Lüftungsfachmann. Die Anordnung der Luftauslässe muß so sein, daß das architektonische Gesamtbild dadurch nicht gestört wird. Es ist aber bei der Planung in allererster Linie auf die richtige Luftverteilung Rücksicht zu nehmen, denn eine Kompromißlösung führt selten zu günstigen Ergebnissen.

## Klimaanlagen

Die höchste Vollendung der Luftkonditionierung wird durch die Klimaanlage erreicht, deren Bedeutung mehr und mehr zunimmt. In vielen Zweigen der Industrie wäre eine wirtschaftliche Produktion ohne Klimaanlage überhaupt nicht mehr denkbar. Beispiele dafür sind die Textil-, Tabak- und Papierindustrien und noch viele andere. Ebenso gehört die Klimaanlage zur Einrichtung eines jeden guten Theaters, denn die Wärme- und Wasserdampfabgabe der Personen läßt den Wärmeinhalt der Luft Werte annehmen, die im unklimateilerten Raum wesentlich über den Behaglichkeitswerten liegen. Es ist auch ohne weiteres zu erkennen, was es für den Arzt und Patienten bedeutet, durch Klimaanlagen mit besonderen Keimluftfiltern in Operationsräumen und dergleichen eine keimfreie Luft herzustellen.

Die vorerwähnten Beispiele zeigen, daß die Klimaanlage heute kein Luxus mehr ist. Ihre Verwendung muß aber auf jeden Fall genau geprüft werden, denn die Betriebs- und Anlagekosten liegen hier viel höher als bei der Lüftungsanlage.

Der Aufbau einer Klimazentrale setzt sich im Grunde genommen aus den gleichen Elementen zusammen, wie sie bei den Lüftungsanlagen schon beschrieben wurden. Ein zusätzlicher Bestandteil einer Klimaanlage jedoch ist der Luftwäscher, der zugleich am universellsten in seiner Anwendung ist. Es kann in ihm die Luft gereinigt, erwärmt, gekühlt, befeuchtet und, so paradox es erscheint, auch getrocknet werden.

Kleinere Klimaanlagen werden meist in Stahlblechausführung geliefert. Bei großen Anlagen jedoch erfolgt die Unterbringung der Bauelemente in gemauerten Kammern.

Der Transport der Luft erfolgt genau wie bei den Lüftungsanlagen in Kanälen, die aus Blech, Hartbauplatten, Rabitz, Mauerwerk usw. sein können.

Die stets gleich gute Wirkung einer Klimaanlage wird allein durch eine automatische Regelanlage gewährleistet. Die Regelung kann elektrisch oder pneumatisch mittels Preßluft erfolgen. Letztere Art findet hauptsächlich bei Industrieanlagen Anwendung.

In letzter Zeit beginnt sich die Klimatisierung durch Klein-Klimageräte durchzusetzen, die meist für Komfortanlagen gedacht sind. Ihre Aufstellung erfolgt in einem oder in mehreren Stücken in den Räumen selbst.

Ing. K. H. Kiesel

René Furer

## Technische Entwicklungsmöglichkeiten des Bauens – Ein neues konstruktives Grenzproblem

Dies ist der Versuch, einer neuen Materialfamilie durch eine Änderung unserer geistigen Haltung den Weg zu ebnen, die heute ebenso jung und frisch auftritt wie Profileisen, Eisenbeton und Kristallglas vor ungefähr hundert Jahren.

Einige dieser neuen Baustoffe haben dank ihrer besonderen Qualitäten in unseren Entwürfen schon eine Anwendung gefunden. Sie wirken jedoch sehr oft fremd in ihrer Umgebung und haben mit ihr eine Beziehung, die derjenigen des Gastsohlsten mit dem regionalen Orchester gleichen mag.

Damit technische Prosa nicht als Zukunftspoesie erscheint, seien die Materialien, die sich heute als Familie eines harmonischen Beisammenseins freuen würden, so schwierig die Zeiten und von einigen unter ihnen die finanziellen Ansprüche im Moment noch sind, gleich bei Namen genannt. Es gehören dazu alle Leichtmetalllegierungen, alle Arten von Folien, Wollen und Fasern, Kabel, Spannungsfedern, synthetische Kunststoffe und das Plexiglas.

Mit der Entwicklung der Materialverarbeitung wurde es den Griechen möglich, ihre Holztempel in Stein auszuführen. Sie unterließen vorerst strukturelle Änderungen. Niemand sieht Anlaß zu Kritik. Wir wissen ihnen Dank dafür, haben sie doch damit ihren überlegenen Schöpfungen über Jahrtausende Dauer geschenkt. Gegenüber unseren Vorfahren im neunzehnten Jahrhundert sind wir wesentlich kritischer eingestellt. Die ganze dekorative Zoologie und Botanik, die in Eisen gegossene Stilalphabet oxydiert noch heute überall dahin.

Amerika baut heute Hochhäuser mit Aluminiumfassaden, deren Struktur an Diamantenbäumen von ehemals erinnern. Schaufensterfronten sind oft ein Beispiel dafür, wie man versuchte, die Biegsamkeit im Geiste durch eine Verbiegung des Materials zu ersetzen. Auf den Oberflächen der Flugzeugrümpfe wimmelt es von Schweißnähten und Nietenköpfen. Das Studium des Vogelgefieders mit seiner Schichtung der Federflächen hätte über aerodynamische Formen hinaus befruchten können.

Es sind jedoch nicht nur die Fehlentwicklungen allein, die zu dieser Auseinandersetzung Anlaß geben. Am Anfang war eher ein Unbefriedigtsein mit den Resultaten unserer gegenwärtigen Methoden ausschlaggebend. Alles ist wieder im Begriff zu verflachen. Eine Vorfabrikation, die über das Prinzip des Backsteins mit seiner Mörtelfuge oder die Leichtbauplate mit mehr oder weniger diskreter Deckleiste hinausgeht, scheint trotz vierzig Jahre dauernden Bemühungen der Besten nach wie vor unmöglich.

So sehr ich in der Folge versuchen werde, Klarheit zu schaffen, werde ich mich doch bemühen, andere als technische Prognosen zu unterlassen. Es handelt sich hier um Mittel, die wir uns dienstbar machen können, soweit sie das Menschsein und nicht dessen Problematik fördern. Wenn auch das ausschlaggebende Kriterium für die konstruktive Selektion ein Maximum an Qualität bei einem Minimum von Kosten ist, sollten doch Wege möglich sein, die über derart primäre Rationalität hinausführen. Die Soziologen klären uns über die Folgeschwere der Dampfmaschine für ihre Zeit auf und über das, was sie uns hinterließ. Man redet vom dunkelsten Kapitel der Menschheitsgeschichte. Gegenüber der Elektrizität, deren Kinder die hier vertretenen Materialien in der Mehrzahl sind, ist man allgemein optimistischer. Die Ungewißheit über die Folgen letzter Fortschritte in der Energieproduktion bedrücken uns.

Diese Studie für eine neue konstruktive Fassung des Raumes geht auf etwa drei Jahre zurück. Sie hat sich auf einer Südfrankreichreise in mir kristallisiert. Die Elektrizitätsleistungen und die Krankenkabel auf dem Bauplatz dienten, im Verhältnis zu ihrer Tragkonstruktion gesehen, als erste Bestätigungen. Die Zahl der Beispiele ist seither ständig gewachsen. Mit der Verwendung von Zug- und Spannkraften scheint eine bauliche Leichtigkeit möglich, welche über die große statische Energiemengen verschlingenden Kragdecken hinausführt.

Die Charakteristiken der neuen Konstruktion sind die Konzentration der Druckknickmomente in einem Kern, die Aufhängung des Bauvolumens und die Spannung der Wand- und Deckenflächen. Es ist wohlthuend, Gedanken schon realisiert zu finden, die außerhalb aller Tradition zu liegen scheinen.

Das Zelt ist die ursprünglichste und zugleich vollkommene Demonstration der hier vertretenen Bauweise: Druck- und Knickbeanspruchung treten nur in den Masten auf. Kabel schaffen durch Spannung eine Beziehung zwischen diesen Vertikalen und dem Bodenkern. Raum wird durch Überspannung mit Blachen gebildet.

Strukturell ist eine Hängebrücke über tausend Meter mit dem Nomadenzelt verwandt als mit einem Eisenskelett der Gegenwart. Entwicklung ist hier Sache



# Maxim



## Küchenkombinationen

*Moderne, einheitlich durchkonstruierte Typenreihe:*

**Einbauboiler rund und in Kastenform**

**Moderne zweckmäßige Einbauherde**

**Spültisch-Boilerkombinationen**

**Spültisch-Boiler-Herdkombinationen**

**Kleinkombinationen mit Spültisch, Boiler und Réchaud**

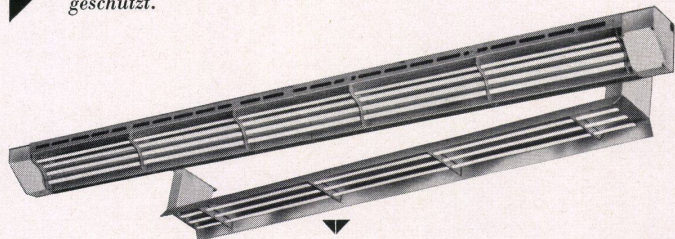
## Neue Haushaltungsherde

Moderne Formgebung. Praktische Bedienung und einfache Reinigung.  
8-Stufen-Feinregulierung für alle Kochplatten

*Und dazu die immer größere Beachtung findende*

**Ultrarapid-Kochplatte 18 cm Ø 2500 Watt**

Unerhört rasch, 8-stufig feinregulierbar und gegen Überhitzung geschützt.



## Infrarot-Raumheizung

*Lösung aller Raumheizprobleme mit den angenehm und rasch wirkenden Langfeld- und Voutenstrahlern. Niedrige Anlage- und Installationskosten. 15-20% Betriebskosteneinsparungen gegenüber andern Heizungsarten.*

**Wir fabrizieren ferner:**

Rund-, Eck-, Steh- und Liegeboiler.  
Heizöfen und Strahler. Bügeleisen, Brotröster, Bretzeleisen, Schnellkocher usw.

Großküchenapparate  
Maxim-Heizstäbe. Universalheizkörper für industrielle und gewerbliche Elektrowärme.

# Maxim

MAXIM AG. AARAU

Fabrik für thermo-elektrische Apparate · Telephon 064 / 2 26 55

des Maßstabs. An der internationalen Ausstellung von 1937 in Paris hat Le Corbusier den «Pavillon des temps nouveaux» realisiert, der eine Anwendung der Zeltidee in zeitgemäßer kubischer Form war.

Anwendung von über einen Rahmen gespannten Flächen finden wir beim Faltboot und auch am Luftschiff. Im Aufbau sind das Segelschiff und das Zelt Verwandte. Die Entwicklung führt hier über Elastizität hinaus zum freien Schweben gespannter Flächen. Der Fesselballon ist der fremdeste, aber zugleich der reinste, aus der historischen Familie. Der Tragkorb allein mahnt an traditionelle Konstruktionsart.

Le Corbusiers Projekt für den Sowjetpalast in Moskau datiert von 1930. Das grandiose Projekt bringt unter anderem eine neue Konzeption für große, stützenlose Deckenflächen. Die Rippenkonstruktion über dem großen Saal ist freigelegt und wird von einem Bogen getragen. Die Decke, nach akustischen Gesichtspunkten geformt, ist frei eingehängt. Wie weit die geistige Freiheit hier ging, kann man ermesen, wenn man bedenkt, daß das Ideal dieses Architekten die prismatisch reinen Raumfassungen waren.

Die Verwendung des Tragbogens zur Aufhängung großer stützenloser Deckenflächen wurde seither öfters versucht. Niemeyers Stadionprojekt für Rio de Janeiro dürfte allgemein bekannt sein. Leider blieb es auch hier beim Projekt. Zur Ausführung wurde eine einfachere Lösung vorgezogen. Anlässlich des Studiums gleicher Probleme hat Le Corbusier 1937 neben einer durchgreifenden Lösung der Zugangsprobleme eine Bedachung vorgeschlagen, die ebenfalls auf den Prinzipien des Zeltbaus beruht.

Mit den Hängebrücken Amerikas hat die moderne Aufhängungs- und Spanntechnik ihren Höhepunkt erreicht. Sie gehören zum konstruktiv Eindrucksvollsten von Städten wie New-York und San Franzisko. Flugaufnahmen sprechen dafür. Die Fahrbahn, durch das Kabelsystem mit den riesigen Tragpfählern in Beziehung gebracht, vermittelt die Sensation der Schwerelosigkeit in einem hohen Grade. Um 1940 haben die Architekten Beaudouin & Lods in Zusammenarbeit mit Prouvé als Konstrukteur das Volkshaus von Clichy realisiert. Neben der Anwendung neuester Materialien ist vor allem die weitgehende Mechanisierung des Innenraumes bemerkenswert.

In Frank Lloyd Wrights Projekten begegnet man oft einer Konzentration der tragenden Kräfte in einem Kern. Die Tendenz wurde durch ihn in kühner Weise im Laboratoriumsturm der Johnson-Wachsfabrik verwirklicht. Zusammen mit einer spiralförmigen Kragkonstruktion bildet dies auch das Thema des Museums für die Guggenheimstiftung.

Neutras Vorschlag für eine grundsätzlich neue Lösung der Fundationen ist äußerst originell. Sein Vorschlag steht einzig da. Ohne ihn wäre es wohl noch einige Zeit beim Ideal des Erdaushubs mit Stampfbetonfüllung geblieben.

Am nächsten von dem was hier erstrebt wird ist Buckminster-Fuller mit seinen Sanitärblöcken und vor allem mit seinem Dimaxionhaus gekommen. Beinahe alle Elemente sind schon versammelt. Die ganze neue Materialfamilie, die Aufhängung an einem zentralen Mast, die Lösung des Konfliktes zwischen Boden, Wand und Decke, die Diskretion der Details, die vollständige industrielle Herstellung, alles ist da. Wie weit die Wandflächenstrukturen vorbildlich sind, wird aus den vorliegenden Dokumenten nicht klar. Wenn auch die realisierten Räume kaum endgültig sind, bleibt es doch schwer, eine entwicklungsfähigere Basis zu finden.

Alexander Calders Mobile gehören zum erfreulichsten in der Plastik der Gegenwart. Sie sind von Grund auf neu empfunden und manifestieren durch ihre Delikatess und im spärlichen Material für ein neues konstruktives Denken.

Unsere Skelettkonstruktionen bedeuten das Resultat eines langen konstruktiven Bemühens. In unserer ersten Jahrhunderthälfte hat man sich vor allem um strukturelle Sauberkeit, Präzisierung und Verfeinerung bemüht. Dabei blieb es. Man fuhr weiter mit dem Aufschichten der Baumaterialien in Form von Säulen und Wänden und dem Darüberlegen der Decken. Schlimm ist, daß es nach wie vor unmöglich erscheint, auf dieser Basis zu wahrhaft rationalen Baumethoden zu gelangen. Wenn auch Städte mit schwierigem Baugrund Millionenwerte vergraben, hat kaum jemand versucht die Fundierungsmethoden zu entwickeln. Man fährt weiter, unter dem zukünftigen Gebäude, soweit es sich auch ausdehnen mag, den Boden zu durchwühlen. Die Ausbildung der Knotenpunkte im Eisenskelett ist von

Vollkommenheit weit entfernt. Die ständige Kreuzung von Pfosten und Balken steht im Eisenbetonbau rationalen Schalungsmethoden im Wege. Der Baukörper wird mit vielen kleinen Pfeilern getragen, die auf ebensoviele Fundamentsohlen ruhen. Weil Feinheit und Lastenstützen nicht gut miteinander zu haben sind, versteift man das Ganze stockwerkweise mit Unterzügen oder Rippen, um den Knickmomenten beizukommen.

Vorfabrikation auf dieser Basis scheint unmöglich. Vierzigjähriges Bemühen blieb ohne entscheidendes Resultat. Vorfabrikation ist außer der Methode vor allem eine Konsequenz des Maßstabs. Nach der Herstellungsart zu schließen, wäre sonst auch der Backstein eine Pionierleistung.

Am besten läßt sich die hier vertretene Konstruktionsart an einer realen Bauaufgabe demonstrieren. Am Beispiel des Turmhauses, das Wohnzwecken zu dienen hat, lassen sich die verschiedenen Aspekte gut beleuchten. Es handelt sich um eine Hypothese. Weder Wohnungen noch Punkthäuser scheinen zur Realisation mehr geeignet als irgendein anderes Bausubjekt.

In einem Gebäude finden wir wenig von vertikaler Entwicklung. Treppe, Aufzüge, Leitungs-, Ventilations- und Kanalisationsschächte bilden mit ihrem Eisenbetonmantel den Kern, das Mark und den Rückgrat des Gebäudes.

Im Eisenbetonmantel konzentrieren sich die aus dem Gewicht des Bauvolumens resultierenden Druck-Knickmomente. Die Tauglichkeit von Rohrschäften zu diesem Zweck dürfte allgemein bekannt sein. Aus Angst utopisch zu erscheinen, verweise ich noch einmal auf die Realisationen von Frank Lloyd Wright. Mit Ausnahme der Zugangsöffnungen zu den Wohnungen oder Korridoren wird der Mantel nirgends unterbrochen und von keinen andern Konstruktionselementen berührt. Einer Verwendung von Gleitschalungen steht nichts im Wege.

An seiner Basis läuft der Gebäudeschaft bis hinab in geologische Schichten von genügender Tragfähigkeit trichterförmig aus. Die Solidität dieser Fundierung nimmt parallel mit dem Gebäudegewicht zu, weil dadurch eine zunehmende Pressung der Gesteinsschichten in der Trichteröffnung erfolgt. Ein geringes Einsinken ist damit verbunden. Um einen schiefen Pisatum durch regelmäßiges Setzen zu vermeiden, erhält der Gebäudeschaft zur Sicherung eine temporäre Abspannung mittels Kabeln.

Die Einpflanzung der Kerne hat immer in Funktion des Baukörpers zu erfolgen. Dieser wird in seinen Maßen durch die städtebauliche Komposition bestimmt. Mit den Kernen wird die «espace» in ihrer dritten Dimension aufgeschlossen.

Das Bauvolumen wird durch die Wohnelemente gebildet. Darunter sind hier fertig vorfabrizierte Wohnungen oder deren verschieden gruppierte Teile verstanden. Im Gegensatz zur traditionellen Aufschichtung ist die Aufhängung des ganzen Wohnvolumens vorgesehen.

Wer von Aufhängen redet, legt gedanklich einen Akzent auf das Oben. Es gilt Mittel zu finden, die Tragfähigkeit des Kerns im Bauvolumen zu verteilen. Dazu dienen uns Stahlkabel. Als Parallele zu unserem Körperbau könnten wir den Kern als Knochen und die Zugkabel als Muskeln bezeichnen.

Auf dem Kernkopf wird eine Stahlplatte oder ein Ring verankert. Darauf wird ein drehbarer Kranbalken gesetzt. Er hilft bei der Montage des Bauvolumens, kann aber auch als permanente Einrichtung beibehalten werden, um Auswechselungsarbeiten zu ermöglichen.

Der Übergang von der Trag- zur Hängekonstruktion könnte mit einer Kragdecke gelöst werden. Mit den auftretenden Knickmomenten würde sie jedoch eine Verschwendung großer statischer Energiemengen bedeuten.

Die Befestigung der Stahlkabel an der Kernkopfplatte erscheint als einfachste Lösung. Das Durchlaufen eines Rahmens, der einige Meter unter der Kernspitze liegt und das erste hängende Element bildet, verteilt die Kabel nach der Struktur des zukünftigen Bauvolumens ausgerichtet. Statt großer Biegemomente dominiert in diesem Rahmen eine konzentrische Druckbeanspruchung.

Mit mobiler Kernkopfplatte könnte man bei kleineren Bauten sogar an eine Drehbarkeit des Bauvolumens denken. Wie weit das mithelfen könnte, uns Kieselers «Wohnen heißt, bei sich zu Hause überall sein können» näherzubringen, ist zu prüfen.

Bei Zugbeanspruchungen wird heute noch mit sehr hohen Sicherheitsfaktoren gerechnet. Mit Fortschritten in der Herstellung, in der Ausbildung der Knoten-, Fixations- und Befestigungspunkte sowie



der Materialprüfung sollten kühnere Rechenmethoden möglich werden. Durch die Verwendung des Eisenbetons für Kragkonstruktionen haben wir den Respekt für Schwebendes weitgehend verloren. So ist auch unser Mißtrauen gegenüber allem Hängenden ein Vorurteil, auf mangelnder Erfahrung beruhend. Bei der Befestigung des Kabels und für die Fixierungspunkte auf ihm kann das Prinzip der Querschnittaufdoppelung an den Knotenpunkten aus dem modernen Holzbau angewendet werden. Ferner kann man die Zahl der Kabel so wählen, daß wohl jedes seine Tragfunktion, sein Versagen aber keine direkten Folgen hat. Solange sie in den Luftschichten der Schallisolierungswände der einzelnen Wohnungen oder Räume liegen, kann ihre Anwesenheit nicht störend wirken. Allgemein wird man über eine beweglichere Tragkonstruktion verfügen als bisher, eine gewisse Form von Individualisierung scheint möglich. Die Bindung an die Vertikale ist beim Kabel weniger unbedingt als beim Pfosten.

Wenn hier auch nicht das Wohnproblem als solches zur Behandlung kommt, ist doch die Erklärung möglich, wie weit der menschliche Wohnraum mit neuen konstruktiven Mitteln gefaßt werden könnte. Es handelt sich in der Folge mehr um Boden, Wände, Decken und Details als um Wohnlichkeit.

Viele Prinzipien aus der vorangegangenen Auseinandersetzung mit der Tragkonstruktion werden auch hier Geltung finden. Der grundlegende Unterschied liegt darin, daß alle folgenden Operationen in einer spezialisierten Umgebung geschehen. Auf dem Bauplatz wird es sich nur noch um Montagearbeiten handeln.

Es geht darum, mit einfachsten Mitteln ein Gerippe, ähnlich dem Chassis eines Autos, zu erstellen, welches zur Raumbildung die Verwendung gespannter Flächen möglich macht. Das Gewicht, das auf die Anwendung von Zugkräften und Spannung gelegt wird, mag erzwungen erscheinen. Gleich zu Anfang habe ich auf die Materialien hingewiesen, um deren bestmögliche Anwendung es hier geht. Von Tag zu Tag wächst die Verpflichtung, sich mit ihrem Wesen auseinanderzusetzen. Die Zeit kommt, in der wir sie nicht nur als Attraktion in Vedettenrollen zu benutzen haben. Bei aller individuellen Verschiedenheit haben Kabel, Bleche, Folien, Matten und Kunststoffe eines gemein: «Ils ne tiennent pas debout» und finden daher im traditionell statischen Gebäude keine Verwendung. Notlösungen hat man geschaffen, — durch Stützen und Verformen. Ein Versuch, sie nicht tragend, sondern gespannt oder eingehängt zu verwenden, eröffnet Perspektiven auf unabhsehbare Möglichkeiten.

Für Bodenkonstruktionen können Spannkraften nur beschränkt, etwa zum Ausgleichen der Dilatation, herangezogen werden. Zu ihrer Herstellung scheint das Prinzip der Bauplatten möglich, welche zwischen zwei Sperrschichten eine Art Bienenwabe aus Kartonpapier haben und damit einen großen statischen Effekt erzielen.

Die Präzisierung des Unterschieds zwischen Boden und Decke ist hier von Wichtigkeit, denn die Decke wird allgemein durch den höherliegenden Fußboden gebildet oder ist daran aufgehängt. Die Verfolgung des gesteckten Zieles führt zur vollständigen Trennung beider. Für die Bekämpfung des Trittschalls ist das sicher von Interesse. Es sind aber vor allem die Vorfabrikation und die Austauschbarkeit der Wohnung, die solche Konsequenz verlangen. Die Decke wird sozusagen zur vierten Wand, oder besser zu einer Wandhälfte, denn es wird überall nur Wandhälften geben. Durch das Nebeneinanderhängen der Wohnungen werden die Wände von selbst zwischschichtig. So nahe die beiden Schichten beieinanderliegen können, bleiben sie trotzdem voneinander völlig getrennt, weil sie in verschiedenen Systemen eingespannt sind.

Im Baugewerbe pflegt jedermann für Fugen, Ecken und Kanten von Details zu reden, denn wo es das Eine gibt, muß man das Andere lösen. Das Detail bedeutet die Lösung eines Konflikts zwischen verschiedenen Materialien, Plan und Schnitt, Horizontal und Vertikal, Boden, Wand und Decke. Konflikte sucht man wenn irgend möglich zu vermeiden und wenn es nicht möglich ist, löst man sie mit Diskretion. Gewiß, so lange man weiterfährt, Decken über Pfosten und Mauern zu legen, kommt man nicht darüber hinaus.

Außer der Spannbarkeit der hier vertretenen Materialien, ist ihre große Biegsamkeit charakteristisch. Statt sie deswegen unverwendbar zu finden, werden sie völlig neue Übergänge und Beziehungen vom Grundriß zum Schnitt ermög-

lichen. Es gilt aber auch, Mittel zur Spannung der Flächen zu finden. Die Verwendung von Stahlflachfedern erscheint möglich. Dank ihrer geringen Dicke können die meisten Materialien, statt gestoßen, überdeckend verwendet werden.

Für die Ausrüstung der Wohnung mit sanitären Apparaten und Sitzmöbeln werden große gestalterische Anstrengungen gemacht. Gleiches könnte man nicht für die Leitungen und Kanalisationsanschlüsse sagen. Die Erstellung von Leitungen traditioneller Art verlangt viel mühsame Arbeit. Schlauchartige Leitungen — erste Typen sind frisch auf den Markt gekommen — könnten auch hier eine Befreiung bringen.

Um solche Konstruktionen zu ermöglichen, müssen wir als Fachleute ein neues schöpferisches Empfinden pflegen und als Benutzer ein neues statisches Vertrauen finden. Es ist interessant zu beobachten, wie die Menschen ihren Drang nach Seßhaftigkeit, Sicherheit und Dauerhaftigkeit im Bauen ausdrückten. Gegenüber aller Elastizität verhielt man sich voller Mißtrauen und verband damit ein Gefühl des Temporären. Das Zelt und das Faltboot sind die typische Ausrüstung des Nomaden geblieben. Segelschiff, Fesselballon und Luftschiff waren Schöpfungen der Pioniere ihrer Zeit.

Auch diese Argumente sind rein konstruktiv. Es handelt sich nicht darum, unsere Lebensart von Grund auf zu ändern, sondern unseren Lebensraum zu entwickeln durch richtige Verwendung der zur Verfügung stehenden Mittel. Nicht ohne Bedauern denke ich an die vielfältigen Reaktionen, welche die Architekturerneuerung von 1900 gefährdeten. Dagegen erlaubt die Art, wie die seit der Benützung der Elektrizität geschaffenen «unsichtbaren» Kräfte, der ganze Entmaterialisierungsprozeß, mit einer gewissen Selbstverständlichkeit hingenommen wurde, einigen Optimismus. Heute geht sogar die Televisierung der Welt reibungslos vor sich. Dies ist um so erstaunlicher, weil es der Television kaum in ihren möglichen Auswirkungen an Problematik fehlt.

Die Anwendungsmöglichkeiten der neuen Materialien wurde hier an Beispielen gezeigt, welche zum direkten Interessenskreis jedes Architekten gehören. Grundsätzlich sollten diese Gedanken aber auch überall dort befruchten können, wo mit ähnlichen Mitteln konstruiert werden kann. Eine Anwendung auf dem Gebiete des Eisenbahnwagen-, Schiffs- und vor allem Flugzeugbaus darf mit schnellerer Verwirklichung rechnen.

Nichts hat zu geschehen, was außerhalb der organischen Entwicklung liegt, die schon begonnen hat und von der hier versucht wurde, Charakter und Zusammenhänge zu deuten. Mag sie die Gestalter unseres Lebensraumes mit hohen Idealen erfüllen! Das Ringen unserer Zukunftsvision mit der Realität von Leben und Gegenwart trägt zur Formung der Welt von morgen bei.

#### Luftschall-Dämmung von Wänden

von Ing. H. A. Kjelsberg  
in Fa. Cavin & Co., Zürich

In einem Artikel «Schallisolierung» hat Dipl. Ing. P. Haller, Sektionschef der EMPA, Zürich, in Nr. 4/1952 dieser Zeitschrift die Grundlagen der Schallmessung sowie die Dämmung von Luft-, Körper- und Trittschall erörtert. Im folgenden soll aus diesem großen Problemkomplex die Luftschall-Dämmung eingehender behandelt werden.

**Definitionen.** Unter der Luftschall-Dämmung einer Wand, nachstehend kurz «Dämmung» genannt, versteht man das Verhältnis der auf diese auftreffenden zur durchgelassenen Schallenergie, gemessen in Dezibel (db).

Als Dämmzahl  $D$  einer Wand bezeichnet man nach internationaler Vereinbarung den Mittelwert der Dämmung über den Frequenzbereich von 100—3200 Hz. Dabei sind auch die Meßfrequenzen und die Meßverfahren festgelegt.

**Allgemeines.** Aus der Massenträgheit folgt, daß Wände um so weniger zu Schwingungen angeregt werden, je höher die Frequenz der auftreffenden Schallwellen ist. Hohe Töne werden daher besser gedämmt als tiefe. Darum klingen Geräusche nach Durchgang durch eine Wand immer dumpfer.

Erste Voraussetzung für eine gute Dämmung sind dichte Oberflächen, weil sich Poren, Löcher und Risse nachteilig auswirken. So dämmen zum Beispiel verputzte Backsteinwände besser als unver-



## Strandbäder

Das Strandbad von Tiefenbrunnen zeigt deutlich die zahlreichen Anwendungen der Asbestzement-Materialien «Eternit» in Bauten dieser Art:

Dächer und Fassaden mit «Eternit»-Wellplatten, Kabinen-Trennwände in «Eternit» ebenen Platten, Reklametafeln, Brüstungen usw.

Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit sind die Merkmale des immer mehr verwendeten Baustoffes «Eternit».

**Eternit** AG. NIEDERURNEN TEL. 058/41555





**Por-o-Por**



**F. G. Funk Uetendorf/Be**



Neue formschöne Por-o-por Modelle. Verlangen Sie Prospekte im Fachgeschäft oder beim Hersteller.

putzte, weil durch den Putz die Mörtelfugen gedichtet werden.

**Einfachwände.** Die Dämmzahl  $D_j$  von Einfachwänden ist proportional dem Logarithmus des Gewichtes pro Flächeneinheit. Haller hat in seinem eingangs erwähnten Artikel die folgende Formel angegeben

$$D_j = 20 \log G + 2 \quad (1)$$

$G$  = Gewicht in  $\text{kg/m}^2$

Auf Grund der Massenträgheit sollte die Dämmung mit steigender Frequenz gleichmäßig zunehmen. Es wurde aber immer wieder beobachtet, daß bei gewissen Frequenzen starke Einbrüche in der Dämmung auftreten. Für diese Erscheinung hat L. Cremer (1)\* die folgende Ursache ermittelt.

Durch schief auftreffende Schallwellen werden Wände zu Biegungsschwingungen angeregt. Die Wellenlänge dieser Schwingungen hängt ab von der Masse und der Biegesteifigkeit der Wand sowie von der Frequenz.

Bei der sogenannten «Koinzidenzfrequenz  $f_c$ », bei welcher die Biegungswellen der Wand und die Schallwellen in der Luft die gleiche Länge aufweisen, erfolgt eine besonders starke Schallabstrahlung. Dadurch entstehen die Einbrüche in der Dämmung. Damit die Dämmung im wichtigen Hörbereich von 100–3200 Hz nicht beeinträchtigt wird, soll  $f_c$  unter oder über diesem liegen.

W. Furrer und Th. Gerber (2)\* haben  $f_c$  für die wichtigsten Baumaterialien bestimmt und die Ergebnisse in übersichtlichen Diagrammen in Abhängigkeit von Flächengewicht zusammengestellt. Diese Diagramme sind ein wertvolles Hilfsmittel zur Beurteilung der Schalldämmung, besonders bei Leichtwänden.

**Doppelwände.** Sachgemäß konstruierte Doppelwände ergeben bei gleichem Gewicht eine wesentlich bessere Dämmung als Einfachwände. Sie verhalten sich aber in bezug auf die Frequenzabhängigkeit der Dämmung grundsätzlich verschieden.

Bis zu einer gewissen Frequenz, der sogenannten «Grenzfrequenz  $f_{gr}$ », dämmen sie nur sehr wenig, über derselben aber steigt die Dämmung steil auf hohe Werte an. Um diesem Verhalten Rechnung zu tragen, gibt man bei Doppelwänden außer der Dämmzahl  $D_j$  über den ganzen Frequenzbereich meistens auch noch diejenigen für die tiefen und die hohen Frequenzen an.

Die Grenzfrequenz liegt um so tiefer, je schwerer die Wandschalen sind und je größer ihr Abstand ist. Sie kann nach den folgenden Formeln berechnet werden:

Bei gleichem Gewicht der Schalen

$$f_{gr} \approx \frac{874}{\sqrt{G \times d}} \quad (2)$$

Bei verschiedenem Gewicht der Schalen

$$f_{gr} \approx 620 \frac{G_1 + G_2}{\sqrt{G_1 \times G_2 \times d}} \quad (3)$$

Es bedeuten:

$G$  = Gewicht einer der beiden gleich schweren Schalen in  $\text{kg/m}^2$  (2)

$G_1$  und  $G_2$  = Gewichte der beiden verschieden schweren Schalen in  $\text{kg/m}^2$  (3)

$d$  = Lichter Abstand der Schalen in cm

Um eine gute Dämmung im wichtigen Hörbereich zu erreichen, soll die Grenzfrequenz tief, wenn möglich unter 100 Hz liegen.

Der auf eine Doppelwand auftreffende Schall kann auf drei Wegen von der einen auf die andere Schale übertragen werden, nämlich:

- durch das Luftpolster zwischen den Schalen
- durch starre Verbindungen
- durch die gemeinsame Einspannung rings herum

Die bessere Dämmung von Doppelwänden gegenüber Einfachwänden beruht auf der losen Kopplung der beiden Schalen durch das weiche Luftpolster. Schallübertragung auf den Wegen b. und c. bewirkt bei schweren, steifen Schalen eine wesentliche Verminderung der Dämmung, ist aber bei leichten, biegeweichen Schalen nur von geringem Einfluß.

Um die volle Wirkung einer Doppelwand zu erreichen, sind bei schweren Schalen alle starren Verbindungen wie Binder, gemeinsame Lattenroste usw. zu vermeiden. Ferner müssen mindestens die eine, besser aber beide Schalen durch schallweiche Zwischenlagen, zum Beispiel 10 mm starke Korkstreifen, ringsherum von der übrigen Gebäudestruktur abgetrennt werden.

Es ist zu empfehlen, für die beiden Schalen verschiedene Gewichte oder Materialien verschiedener Biegesteifigkeit zu verwenden. Auf diese Weise lassen sich nachteilige Resonanzen der Teilwände vermeiden.

Wenn der Hohlraum zwischen den Schalen ringsherum durch harte Flächen begrenzt ist, so bilden sich parallel zur Wandfläche stehende Schallwellen. Diese bewirken eine verstärkte Schallübertragung zwischen den Wandschalen und daher eine Verminderung der Dämmung. Durch eine Randedämpfung, das heißt Verkleiden der Randflächen mit schallschluckendem Material oder bei geringem Abstand der Schalen, durch eine Zwischenlage von schallschluckenden Fasermatten, wird die Bildung von stehenden Wellen unterbunden und die Dämmung verbessert.

Nach W. Furrer und Th. Gerber (2)\* ergeben Doppelwände aus schweren, steifen Schalen gegenüber Einfachwänden gleichen Gewichtes eine um 10–15 db bessere Dämmung, wenn Übertragung auf dem Wege c. möglich ist. Wenn der Weg c. unterbunden ist, beträgt die Verbesserung 20–30 db.

Mit biegeweichen Wandschalen lassen sich sehr gute Dämmungen erreichen. Das gleiche gilt auch für Kombinationen von steifen und biegeweichen Schalen. Hierüber hat K. Gösele (3)\* interessante Versuchsergebnisse bekanntgegeben.

Für eine 19 cm starke Doppelwand von  $22 \text{ kg/m}^2$ , bestehend aus zwei Lattenrosten, zwischen diesen eine Fasermatte und außen je eine 1,2 cm starke Gipsdiele, wurde  $D_j$  angenähert 50 db gemessen. Nach Formel (1) ergibt sich für eine Einfachwand gleichen Gewichtes  $D_j$  zirka 29 db.

Eine 21 cm starke Wand aus zwei 7,5 cm starken Schalen aus Porenbeton mit gemeinsamer Einspannung, 5 cm lichtem Abstand und Fasermatten gegen die Bildung von stehenden Wellen ergab  $D_j$  zirka 48 db. Hierauf wurde die eine Schale aus Porenbeton durch 5 cm starke Holz- wolle-Platten ersetzt, die unter Zwischenlage einer Wellpappe an der anderen Schale mit Nägeln in zirka 50 cm Abstand befestigt und außen verputzt waren. Für diese nur 15 cm starke Wand war  $D_j$  zirka 52 db. Die bessere Dämmung der nun dünneren und leichteren Wand beruht auf der verminderten Schallabstrahlung der biegeweichen Holz- wolle-Platten und dem geringeren Einfluß der gemeinsamen Einspannung gegenüber zwei steifen Schalen. Mit schallschluckenden Fasermatten an Stelle von Wellpappe wäre wahrscheinlich eine noch etwas höhere Dämmung erreicht worden.

**Verbesserung von Wänden.** Es kommt häufig vor, daß Trennwände, welche den heutigen Anforderungen in bezug auf Schalldämmung nicht mehr genügen, verbessert werden müssen. Dies kann am einfachsten auf folgende Weise erreicht werden: Zuerst werden auf der einen Seite der bestehenden Wand schallschluckende Fasermatten aufgehängt. Hierauf werden biege- weiche Platten aus Holz- wolle oder Holzfasern vorgesetzt. Diese können entweder, wie von K. Gösele angegeben, durch die Matte an die Wand genagelt werden oder die Matten werden mit einem Lattenrost an der Wand befestigt, an welchem dann die Platten angebracht werden. Durch einen Lattenrost wird der Abstand der Schalen vergrößert und so die Grenzfrequenz erniedrigt. Dies ist bei Leichtwänden von Vorteil.

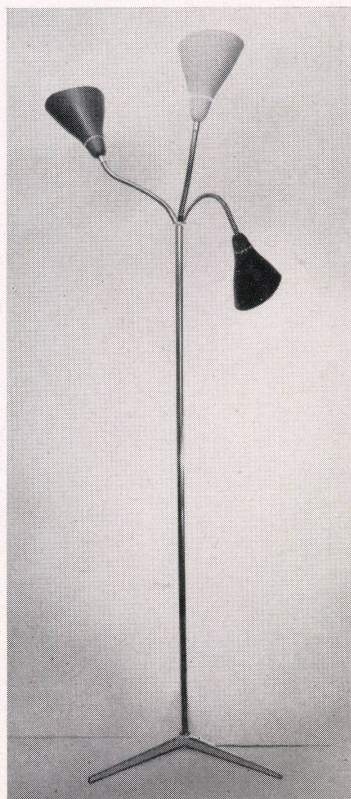
Wenn die zu verbessernde Wand einen lauten von einem ruhigen Raum trennt, so soll die zweite Schale auf der Seite des letzteren angebracht werden.

Durch Vorsetzen von Fasermatten und biege- weichen Schalen auf beiden Seiten einer bestehenden Wand kann eine Dreifach- Wand geschaffen werden, die hohen Ansprüchen genügt.

#### Literaturnachweis

- L. Cremer «Theorie der Schalldämmung dünner Wände bei schrägem Einfall» Akust. Zeitschr. Bd. 7 (1942) S. 81–104.
- W. Furrer und Th. Gerber «Die Schalldämmung von Trennwänden» Schweiz. Bauzeitung 7. Aug. 1954, Nr. 32, Jahrg. 72, S. 458–460.

\* Siehe Literaturverzeichnis am Schluß



**LAMPEN**

Moderne Beleuchtungskörper für Glühlampen und Fluoreszenzröhren

**Emil Waldvogel, Laden Talstraße 74, Zürich**

im Haus zum Sihlgarten, Telefon 2723 65



3. K. Gösele «Der Einfluß der Biegesteifigkeit auf die Schalldämmung von Doppelwänden». *Acustica* Vol. 4. 1954, S. 276-278.

Bücher mit reichem Literaturnachweis.

A. Schoch «Die physikalischen und technischen Grundlagen der Schalldämmung im Bauwesen». Verlag S. Hirzel, Leipzig 1937.

W. Zeller «Technische Lärmabwehr». Alfred Körner Verlag, Stuttgart, 1950.

## Technische Hinweise

Die Metallbau AG., Zürich, stellte ihre bekannten «norm»-Erzeugnisse aus, bestehend aus einem reichen Assortiment von Bauteilen, ferner Lamellenstoren «Sunway norm» als Roll- und Raffstoren in den neuesten Modellen, d. h. mit Gurten und mit Kurbeln, welche gleichzeitig

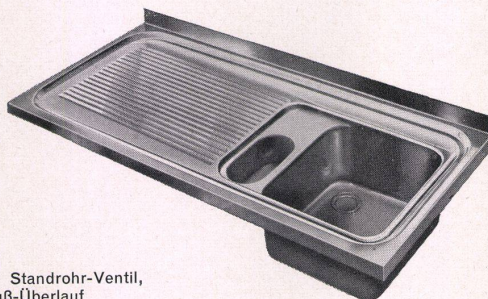
die Lamelleneinstellung und den Storenaufzug betätigen. Diese Storen sind bereits in vielen großen Schulhäusern, Verwaltungsgebäuden, Fabriken und Läden montiert worden; in letzter Zeit werden diese ihrer großen Vorteile wegen auch in Wohnbauten installiert.

### Franke verwirklicht eine Idee: Das Spültischbecken mit eingebautem Ausguß-Überlauf!

Mit zunehmendem Komfort steigern sich die Wünsche: wie überall – so auch im Bereich der modernen Küche. So wurde im Laufe der Zeit von seiten erfahrener Fachleute und praktisch tätiger Hausfrauen immer mehr der Wunsch nach einem Spültisch mit Ausguß geäußert, – ein Ausguß, mit dem sich wirklich mühelos und arbeitserleichternd arbeiten läßt, und bei dem sich die unvermeidlichen Resten rasch und ungehindert entleeren lassen. Eine kleine Form konnte nicht in

Frage kommen. Die auf rasche Arbeit bedachte Hausfrau kann begreiflicherweise nicht ein «Herumbalancieren mit Resten» an einem zu kleinen und zu engen Ausguß zugemutet werden. Die Arbeit der Franke-Techniker zielte deshalb dahin, ein Spültischbecken mit eingebautem Ausguß-Überlauf zu schaffen, das jeder Anforderung gerecht wurde. Der geringe Mehrpreis rechtfertigt sich durch die erreichten Vorteile mehrfach.

Nach vielfachen Versuchen wurde die ideale Lösung gefunden. Konstruktiv und fabrikationstechnisch sowie in der rationalen Herstellungsweise eine ideale Lösung. Franke suchte die beiden Kom-



Spültischbecken mit Standrohr-Ventil, Frei-Ventil und Ausguß-Überlauf

ponenten: vermehrter Komfort und günstiger Preis, zu vereinigen mit dem Resultat: durch den bescheidenen Zuschlag von Fr. 25.— bieten die neuen Franke-Spültische mit dem Ausguß-Überlauf alle Vorteile, die anspruchsvolle Hausfrauen und Interessenten an vollkommene Küchen-Anlagen stellen.

Künftig besteht die Möglichkeit – abgesehen von Spezialformen – unter den bekannten Norm-Spültischen die Auswahl unter 3 verschiedenen Beckenarten zu treffen.

Der eingebaute Ausguß-Überlauf wird in zwei Ausführungen geliefert, seitlich für 50 cm und breitere Spültische, hinten für 55 cm und breitere Spültische.

Der Platz neben dem Ausguß-Überlauf ist sehr erwünscht für Einbau einer Batterie, des Boiler-Überlaufes, einer Seifenschale, oder einer außenliegenden Ventil-Betätigung.

Diese und andere Neuheiten fanden am Stand der Firma Franke AG. in der Mustermesse 1955, Halle 13, Stand Nr. 4635 lebhaftes Interesse.

### Körperliche Hygiene für jedermann

Während der letzten 25 Jahre hat sich das Bedürfnis nach körperlicher Hygiene rasch auf alle Klassen ausgedehnt. Wenn die ersten Badezimmer als Kaninchenställe oder Vorratskammern für Kohle oder Lebensmittel verwendet wurden, so ist seit dieser Zeit ein grundlegender Wandel eingetreten und man kann sich heute praktisch keine Wohnung mehr ohne Badezimmer denken.

Verschiedene Faktoren haben bei dieser Umstellung mitgespielt: der Fortschritt auf medizinischem Gebiet, die Entwicklung und Verbreitung des Sportes und besonders die Hebung des Lebensstandards. Heute hat die Ausstattung des Badezimmers im allgemeinen große Fortschritte gemacht und 75% aller modernen Bauten der Schweiz sind mit diesem unentbehrlichen Raum ausgestattet. Dies allein beweist, wie sehr sich der Gesichtspunkt der Architekten, Unternehmer und Mieter geändert hat.

Während die Medizin die Notwendigkeit der täglichen Pflege bewies, betonte sie gleichzeitig den Vorteil des fließenden Wassers. Der Sport verlangte seinerseits eine regelmäßige und häufige Pflege. Er lenkte die Aufmerksamkeit auf die Massage durch Wasserbestrahlung und auf Wechselbäder, sowie auf die Kaltwasserheilkunde. Nach diesem neuen «standing» anerkannten alle Unternehmer das Prinzip des Badezimmers. Daraus erwuchs aber eine, auf erste Sicht unlösliche Frage: die Verminderung des Preises, des Raumes, der Anwendungskosten.

Daraufhin wurde der Gedanke an die Dusche wieder aufgenommen, jedoch auf einer ganz verschiedenen Stufe wie bis dahin. Die Dusche verfügt, gegenüber anderen sanitären Apparaten, über zahlreiche und wichtige Vorteile: fließendes Wasser, der Platzbedarf ist minim, die Installation kostet wenig und ihr Gebrauch ist sechs mal sparsamer als ein Bad. Die frühere Dusche war jedoch bei den Hausfrauen unbeliebt und erregte nur geringe Begeisterung.

Der Hauptgrund dieser Unbeliebtheit war die fest fixierte Brause. Im Nu und unvermeidlich wurden die Haare naß und genau so unvermeidlich der ganze Raum überschwemmt. Andererseits war die Gleitgefahr groß und Quetschungen traten dazu. Die Konstrukteure hatten wohl daran gedacht, die Brause durch einen biegsamen Arm praktischer zu gestalten, jedoch ohne großes Interesse, da die Absatzmöglichkeiten zu gering schienen, um lange Versuche zu rechtfertigen.

Die spanischen Sanitär-Techniker jedoch setzten ihre Untersuchungen fort. In einem Land, wo Mangel an Wasser herrscht und wo man seinen Wert voll anerkennt, mußte die Dusche sich durchsetzen, sobald man sie wirklich praktisch zu gestalten wußte. Spanien lancierte den «Poliban» (unübersetzbares Wort, das etwa bedeutet: «Bäder aller Arten»).

Dieser Apparat schließt alle Vorteile der Dusche in sich und scheidet gleichzeitig die bekannten Nachteile aus. Er besteht aus einem Becken von 80×80, das mit Wülsten ausgestattet ist, die zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten bieten. An



Bezugsquellennachweis durch

KERAGRA GmbH, Talstraße 11, Zürich

Lieferung durch gute Fachgeschäfte

Moderne  
Vorhang-  
Stoffe

Schoop

Zürich 1 Usterstr. 5 Tel. 23 46 10