

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

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 9 (1955)

**Heft:** 1

**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:** 28.12.2025

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

## Bautechnik / Baustoffe

### Warum Doppeldecken?

Welche technischen und ästhetischen Forderungen werden an eine moderne Decke gestellt?

Jedem Architekten schwelt als ideale Bauaufgabe ein Auftrag vor, der ihm Zeit und Möglichkeit gibt, alle technischen und betrieblichen Einzelfragen restlos abzuklären, bevor der Bagger auf den Bauplatz rollt und mit dem Aushub des Kellers beginnt. Zu diesen technischen Fragen gehören vor allem die heute sehr wichtigen und immer komplizierter werdenden Fragen der Heizung, Kühlung und Schalldämpfung. Es bedarf vieler Zeit und mancher Sitzung, bis für diese vier großen Fragenkomplexe die beste Lösung und das geeignete System gefunden ist. Kommt dazu noch die Abklärung der Beleuchtungsprobleme, so ist ein gerüttelt Maß an Vorarbeiten vorhanden, deren Abklärung viele Zeit fordert.

Wie sieht die tatsächliche Situation auf einem normalen Bau aus? Zeitmangel kennzeichnet jedwedge Bauaufgabe. Zeitmangel vom ersten Tag an, denn kein Bauherr gönnt dem Architekten die notwendigen Monate, die so wichtig wären, um nachträgliche Umbauten und die so teuren Regiearbeiten zu vermeiden. Kein Wunder, wenn gerade aus dieser Zeitnot die zusätzlichen, vorher nicht erfaßbaren Mehrkosten entstehen, die so manchen Bauherren das Bauen verleidet und Mißverständnisse zwischen ihm und dem Architekten entstehen lassen. Diese Situation wird sich leider nicht ändern. Als weiteres erschwerendes Moment kommt dazu, daß viele moderne Bauten, besonders Geschäftshäuser oder Banken, flexible Grundrisse verlangen, Grundrisse, bei denen Zwischenwände je nach Bedarf umgestellt und verschoben werden sollen. Aus diesen beiden Prämissen erhebt sich die Forderung nach einer Zweischichtigkeit von Zwischenwänden und Decken. Sowohl senkrech als auch waagerecht müssen ummantelte, leicht zugängliche Hohlräume durch die Gebäude geführt werden, in denen sich Rohr- und Kanalsysteme ungestört entfalten können.

Durch ein solches Bausystem können Decken- und Wanddurchbrüche wesentlich verringert werden. Und wenn für solche Hohlräume genügend Querschnitt gewählt wird, so lassen sich auch Regiekosten für Spitzarbeiten und Änderungen während der Bauzeit auf ein Minimum beschränken. Damit wird außerdem Zeit gewonnen, und nun kann ein Bau begonnen werden, bevor jedes technische Detail des Innenausbau gelöst ist.

Wird die Doppeldecke aus Fertigplatten konstruiert, so erhalten wir einen trocken montierbaren Bauteil und sparen die Zeit, die zum Austrocknen einer Gipsdecke nötig wäre. Zeit ist Geld, besonders bei einem auf teuren Grund und Boden projektierten Gebäude. Auch das Austrocknen, das mehr und mehr künstlich gemacht wird, fällt weg, und wir haben wiederum einen nicht unwesentlichen Betrag eingespart. Sind Änderungen am Bau notwendig, sei es durch Ummöblierungen, neue Grundrissdispositionen oder Verbesserungen an den Installationen, so ist eine Doppeldecke aus Fertigelementen ein idealer Ausgangspunkt.

Wie muß eine Doppeldecke beschaffen sein?

Welches sind die Bedingungen, denen ein Baumaterial für solche Doppeldecken genügen muß?

### 1. Akustische Eignung

Es ist im modernen Verwaltungs- und Fabrikbau eine Forderung erster Rangordnung, daß die an Maschinen und durch Werkzeuge entstehenden Geräusche so weit gedämpft werden, daß das „Schallklimax“ des betreffenden Arbeitsraumes so günstig wie möglich wird. Man weiß durch Leistungsvergleiche, wie sehr der Lärm in Büros und Fabriken negativ auf die Arbeitseffektivität einwirkt, wie stark ferner Gehörschädigungen sein können bei Arbeitern, die ständig den akustischen Einwirkungen lärmender Maschinen schutzlos ausgesetzt sind. Es ist deshalb von großem Wert, an den Stellen des Raumes, wohin die Schallwellen hauptsächlich geworfen werden, d. h. an der raumschließenden Decke, schallabsorbierendes Material anzuwenden. Wir werden später sehen, wie im Fall des heute besprochenen, speziellen Baumaterials diese wichtige Frage gelöst ist. Ebenso wichtig ist die Schallabsorption in jeder Art von Verkaufsräumen, um die

Verständigung zwischen Kunden und Verkäufern zu erleichtern und die Ablenkung durch störende Geräusche oder Gespräche zu verhindern.

### 2. Die Doppeldecke als Mittel zur Luft einführung

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die für den Menschen angenehmste Art der Lüftung in einem System besteht, bei dem die frische, sei es nun gewärmete oder gekühlte Luft, von oben herabreiselt. Dabei bedarf es einer gewissen Luftgeschwindigkeit, um die frische, erwärmte oder gekühlte Luft bis in eine über Kopfhöhe liegende Mischzone herabzublasen. Es kommt dabei sehr darauf an, daß nicht durch alle, sondern nur durch in einem bestimmten Rhythmus angeordnete Löcher Luft herabblasen wird und daß die Richtung der eingeblaasenen Luft gewissen „Kunstregeln“ entspricht; beides Probleme, die durch Anzahl und Länge der Einblasöffnungen in einer Doppeldecke sowie durch die Geschwindigkeit der Luft geregelt werden müssen. Sonst entstehen entweder brausenartige Kaltluftströme, die auf die Rauminsassen fallen und unangenehme Zugerscheinungen auslösen, oder es würde anderseits bei Warmluftzufuhr im Winter die Dekanzone zu heiß und die Aufenthaltszone zu kalt werden. Überflüssig zu sagen, daß die durch die Decke zugeführte Luft sowohl der Lufterneuerung, wie auch der vollständigen Klimatisierung dienen kann.

### 3. Doppeldecke und Heizung

Seit einigen Jahren wird die Radiatorenheizung immer mehr durch Strahlungsheizungen verschiedener Systeme verdrängt.

Dabei unterscheidet man prinzipiell drei Systeme:

- a. einbetonierte Heizspiralen (bekannt unter dem Namen Critall),
- b. Kontakttheizung mit direkter Wärmeübertragung vom Heizrohr auf die Decke mittels Lamellen (u. a. die Systeme Deriaz, Stramax und Frenger),
- c. Hohlräumheizung durch frei verlegte Heizregister zwischen Rohdecke und Doppeldecke. Übertragung der Wärme durch Strahlung und Konvektion (u. a. die Sulzer-Hohlräumheizung).

Diese drei Systeme seien hier kurz charakterisiert:

Das System mit einbetonierten Heizspiralen ist am meisten verbreitet, hingegen haften ihm zwei Mängel an, die es für gewisse Bauaufgaben weniger geeignet machen: Einbetonierte Heizspiralen ergeben relativ lange Aufheizzeiten und reagieren langsam auf Temperaturschwankungen, was sich z. B. speziell in Spitälern nachteilig ausgewirkt hat. Außerdem gestattet diese Heizungsart keinerlei nachträgliche Änderungen, besonders nicht an eingebauten Beleuchtungskörpern und verunmöglich weitgehend das Anbringen von Schallschluckplatten oder die Lufteinführung durch die Decke.

Aus diesem Grund hat in letzter Zeit die Kontakttheizung beachtlichen Aufschwung genommen. Auch zu dieser Heizart muß bemerkt werden, daß einige dieser Systeme nicht trocken demontierbar sind, während andere Gips- oder Metallplatten aufweisen, die in bestimmten Abständen entsprechend den Heizregistern montiert werden müssen. Damit ergibt sich zwangsläufig eine gewisse Starrheit in der Platteneinteilung.

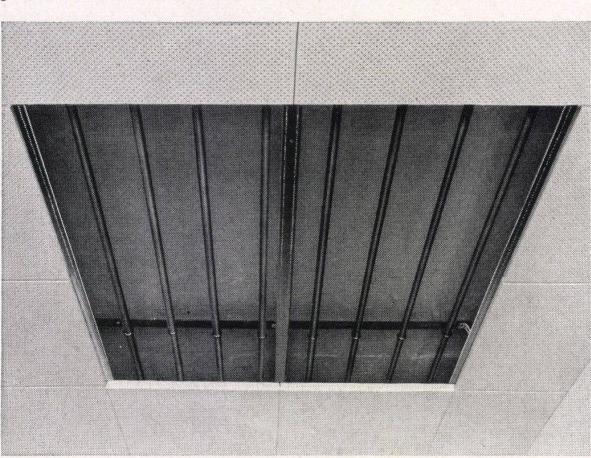
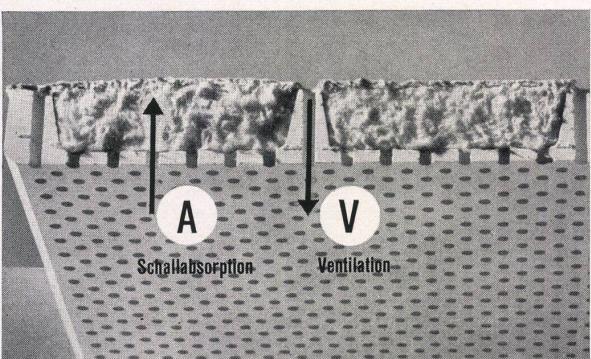
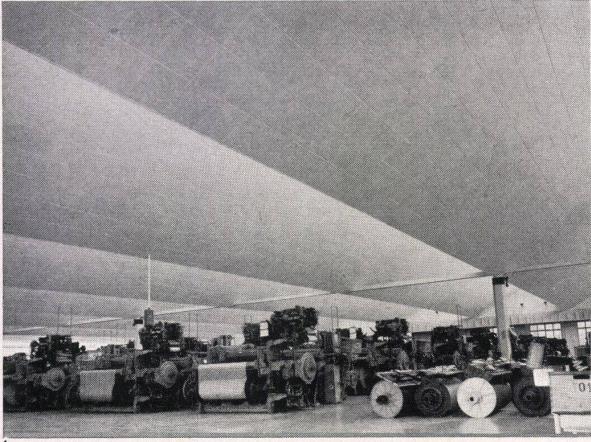
Die Hohlräumheizung schließlich ist gekennzeichnet dadurch, daß die Heizspirale zwischen die Rohdecke und die Doppeldecke montiert werden. Die Wärmeübertragung erfolgt durch Strahlung und Konvektion. Diese Heizungsart ist schon seit Jahren mit Erfolg ausgeführt worden, jedoch meist mit heruntergehangten Rabitzdecken, die weder Schallabsorption noch Frischluftzufuhr ermöglichen. Durch die Verwendung von Spezialgipsplatten entspricht die Hohlräumheizung allen erdenklichen Anforderungen, die an eine Doppeldecke gestellt werden können: Trockenmontage, Auswechselbarkeit einzelner Platten, Lufteinführung durch Perforierung und wirtschaftliche und elastische Deckenheizung.

### 4. Doppeldecke als Feuerschutz

Das Deckenmaterial für Räume, in denen sich viele Menschen aufhalten, muß feuerbeständig sein.

### 5. Doppeldecke als Beleuchtungsträger

Eine Doppeldecke sollte so konstruiert sein, daß sie dem Architekten erlaubt, jederzeit Beleuchtungskörper beliebiger Art einzubauen und zwar an praktisch jeder denkbaren Stelle. Diese Beleuchtungskörper können hinter deckenebenen

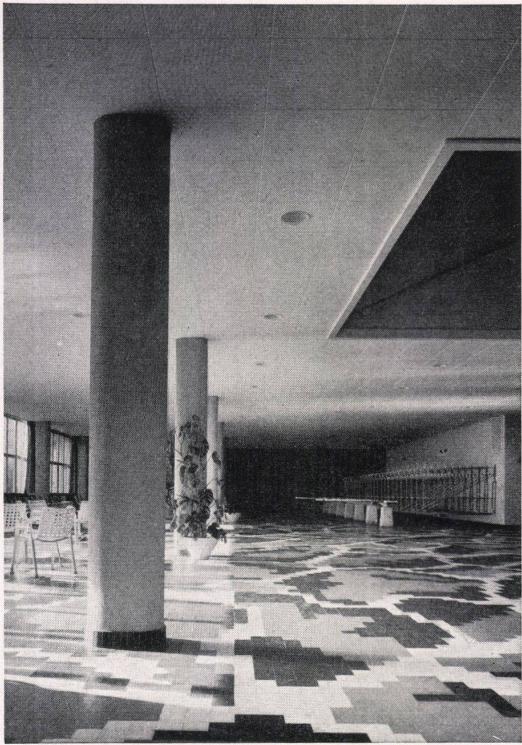


1 Schallschluckdecke mit Soundex-Platten in einer Weberei (Shedkonstruktion)

2 Ventilations- und Akustikdecke in einem Warenhaus (ideale Anordnungsmöglichkeit der Beleuchtungskörper)

3 Schnitt durch die Soundex-Platten

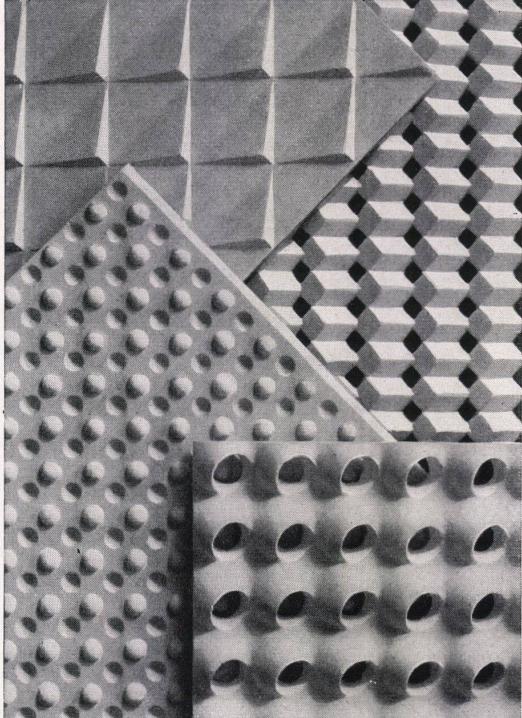
4 Strahlungsheizungsdecke mit Soundex-Platten (Schallschluckverkleidung über den Heizröhren an der Rohdecke montiert)



1



2



3

Glasscheiben liegen, sie können – als moderne Röhrenlichtarmatur – unter die Decke gehängt werden, sie können Spotlights sein.

#### 6. Die ästhetischen Forderungen

Neben allen konstruktiven und technischen Bedingungen, die eine Doppeldecke zu erfüllen hat, sind eine Reihe von dekorativ-ästhetischen Forderungen vorhanden, die von Raum zu Raum, von Aufgabe zu Aufgabe verschieden sind. Je nach Größe und Höhe des Raumes werden groß- oder kleinformatige Platten am Platze sein.

#### Die Soundex-Isolag-Decke

Wir haben eingangs alle für eine Doppeldecke wichtigen Eigenschaften aufgezählt: Sie muß schallabsorbierend sein, sie muß als Strahlungsfläche für Heizung dienen können und sie muß zur Luftzufuhr für Ventilation, beziehungsweise Klimatisierung geeignet sein. Dazu kommt die Unbrennbarkeit als wichtige Forderung. Es ist schwedischen Ingenieuren gelungen, in jahrelangen Versuchen eine diesen vielseitigen und schwierigen Forderungen vollenstprechende Doppeldecke zu entwickeln und zu fabrizieren: die Soundexdecke. Sie besteht aus folgenden einzelnen Teilen und Schichten, gerechnet von unten nach oben:

- a. eine aus Spezialhartgips hergestellte, an der Unterseite glatte vorfabrizierte Platte von normalerweise 60/60 cm Größe.
- b. Diese Platte trägt zur Versteifung an der Oberseite zirka 3 cm hohe Stege, zwischen welche ein schallabsorbierendes Material, z. B. Mineralwolle, geschüttet werden kann für den Fall, daß die Decke nicht als Wärmestrahlungsfläche benutzt werden soll.
- c. Damit die Decke schallabsorbierend wirken kann, werden die Schallwellen durch die über die ganze Platte verteilten Löcher in die Mineralwollefüllung geleitet und dort verschluckt. Wissenschaftliche Messungen haben die interessante Tatsache ergeben, daß harte Materialien, wie Blech, Gips oder Sperrholz, als Abdeckung von porösen Faserstoffen (Glas oder Mineralwolle) dienen können, ohne deren Schallschluckfähigkeit zu beeinträchtigen unter der Bedingung, daß deren Oberfläche mindestens 15 % «Lochfläche» aufweist.
- d. Außer den Schallschlucklöchern können in den Soundex-Platten Einblasöffnungen für Warm- oder Kaltluft angebracht werden. Ihre Anzahl ist je nach Bedarf des einzelnen zu klimatisierenden Raumes variabel. Diese Löcher liegen in den 3 cm hohen Versteifungsstegen, um ihnen die für die Richtung und Stärke des Luftstromes wichtige und richtige Düsenwirkung zu geben. Sie sind völlig getrennt vom weichen schallabsorbierenden Stoff. Da die Wandungen dieser Einblasöffnungen glatt sind, können keine Staubansammlungen und -verstopfungen entstehen, wie dies z. B. bei weichen Faserperforierungen leicht kommt.
- e. Dient die Decke auch der Abstrahlung von Wärme, so ist die Mineralwolleschicht nicht auf die Gipsplatte zu legen, sondern direkt unter die Rohdecke, d. h. über den beheizten Zwischenraum. Dort wirkt sie gleichzeitig wärme- und schallisoliert. Anstatt Mineral- oder Glaswolle kann dort eine Aluminiumfolie auf Wellkarton verlegt werden, wenn in Räumen ohne lärmende Arbeit keine Schallabsorption verlangt wird.
- f. Gips brennt nicht. Deshalb ist die Soundex-Platte auch von den zuständigen Feuerpolizeibehörden als unbrennbar anerkannt worden.

g. Die Aufhängung der Platten kann auf zwei Arten geschehen, nämlich in Holz- oder Metallmontage geschraubt oder in Profile eingelegt (siehe Detailzeichnungen).

#### Die Verwendungsarten der Soundex-Decken

Soundex-Decken werden mit Vorteil überall dort Verwendung finden, wo ihre besonderen Eigenschaften voll ausgewertet werden können. Dies gilt vorerst für Räume, wo viele Menschen zusammenkommen, wie Restaurants, Versammlungssäle, Kinos und Theaterbauten. Hier wird sich die Platte voll ausnutzen lassen, indem alle ihre Eigenschaften zur Verwendung kommen: Schallabsorption, Eignung zur Abstrahlung als Heizfläche und zum Einblasen von Frischluft. In Lokalen, in denen geraucht wird, wird die Soundex-Platte mit Vorteil mit einem abwaschbaren und abgetönten Anstrich versehen. Da die Platten perforiert sind, hat solch ein Anstrich keinen Einfluß auf das Schallschluckvermögen der Decke.

Im weiteren ist die Spezialdecke ausgezeichnet verwendbar überall da, wo an lauten Maschinen gearbeitet wird, wie z. B. in Buchhaltungssälen von Versicherungen oder Banken, außerdem in Räumen, wo viele Sprechapparate stehen (Telephonzentralen usw.). Hier kommen auch jene Eigenschaften voll zur Auswirkung, die mit der Flexibilität des Grundrisses zusammenhängen (Auswechselbarkeit ganzer Plattenreihen, Einfügbarkeit von Tafeln mit Beleuchtungskörpern usw.). Ein großes Gebiet, in dem in letzter Zeit in der Schweiz verschiedentlich solche Platten verwendet wurden, ist das Warenhaus. Hier ist Schallabsorption und Klimatisierung von der Decke aus eine Grundforderung. Und was im Geschäftsbau wichtig ist, ist für das Warenhaus direkt Bedingung: Die Flexibilität der Deckenelemente. Ausgehend von holländischen Erfahrungen im Warenhausbau (Vroom & Dresman in Rotterdam) sind in den letzten Jahren unzählige Warenhäuser mit Decken aus beweglichen Elementen gebaut worden. Wie bei keiner anderen Bauaufgabe muß hier der Architekt dem Bauherrn ein voll bewegliches Instrument zur Verfügung stellen, denn je nach der Art der ausgestellten Waren (Wechsel im Rhythmus der Jahreszeiten) sollte einmal ein flächig beleuchtendes Deckenelement, einmal eine Gruppe von Spotlights eingebaut werden können. Ebenso muß man Lautsprecher oder allgemein Aufhängevorrichtungen an der Decke anbringen und auswechseln können. Ein weites Gebiet erschließt sich diesen Platten im Industriebau. Es gibt dort Bauaufgaben, wo neben der Schallabsorption der Decke auch ihre Eignung zum Einblasen besonders präparierter Luft eine große Rolle spielt (Spinnereien, Webereien usw.).

Schlußendlich hat eine derart vielseitig verwendbare Spezialdecke auch im Schulhaus- und Spitalbau große Aufgaben zu erfüllen.

Abschließend ist zu sagen, daß mit dieser Platte dem Architekten ein sehr vielseitig verwendbares, interessantes Bauelement in die Hand gegeben wird, das manche der typisch heutigen Bauprobleme löst oder lösen hilft.

An Stelle der beschriebenen gelochten Platten in Standardgröße hat eine italienische Spezialfirma neue Gipsplatten herausgebracht, die neben der Erfüllung sämtlicher technischer Forderungen dem Architekten auch die Möglichkeit zur individuellen Raumgestaltung bieten. Dieses Material erlaubt, ohne Rücksicht auf Plattenformate, fugenlose Doppeldecken mit beliebigen Profilen und Perforierungen herzustellen und dürfte Anlaß zu einer Reihe von ganz neuartigen Deckenlösungen geben, wie dies bereits in vielen her vorragenden Beispielen moderner italienischer Bauten zu sehen ist. Zie.

1 Deckenverkleidung für Schallabsorption und Ventilation in der Eingangshalle eines Wohlfahrtsgebäudes

2 Spezialgipsplatten-Decke in der Schalterhalle einer Großbank

3 Einige Muster aus der großen Auswahl von Spezialgipsplatten

**Spülhahn oder Spülkasten?**

Es ist dies eine Frage, die nicht nur den Sanitär-Fachmann, sondern auch die Architekten, Baubehörden und Bauherren immer wieder beschäftigt. Nur ahnen letztere kaum, welche Unsumme von Problemen und Details sich hinter dieser Frage verbirgt. Der Verfasser hat es unternommen, in einer gründlich fundierten Studie auf die Probleme der Spüleinrichtungen einmal etwas eingehend einzutreten. Die Firma Geberit & Cie. in Rapperswil hat diese in ihr im Herbst 1954 herausgegebenes Werkbuch aufgenommen. Viele Einzelheiten werden vor allem den Sanitär-Fachmann interessieren. In dem hier nachfolgenden Resumé sind besonders jene Punkte herausgegriffen, die der Beachtung durch den Architekten wert sind. Für den Architekten ist die Frage: ob Spülhahn oder Spülkasten? in erster Linie eine formale Angelegenheit.

Die funktionellen Bedingungen werden meist erst in zweiter Linie zur Diskussion gestellt, obwohl dieser der Vorrang gebürt. Wer eine Bewertung vornehmen will, hat darum zuerst die verschiedenen Anforderungen kennenzulernen, die an die Spüleinrichtungen zu stellen sind. Geordnet nach den jeweiligen Standpunkten können sie wie folgt formuliert werden:

- a. Der Standpunkt des Benutzers:  
Gute Spülwirkung  
Geräuscharme Funktion  
Ästhetisch gute und leicht zu reinigende Form
- b. Der Standpunkt des Bauherrn:  
Einfache und daher preislich günstige Installation  
Geringer Unterhalt  
Wirtschaftlicher Betrieb
- c. Der Standpunkt der Gemeindewerke:  
Vermeidung von stark schwankenden Belastungen der Wasserversorgung  
Vermeidung von Druckschlägen  
Gute Spülwirkungen für die Kanalisationsleitungen unter Berücksichtigung des jeweiligen Klärsystems.
- d. Der Standpunkt des Installateurs:  
Einfache Montage  
Gute Regulierung und zuverlässige Funktion  
Generelle Anwendungsmöglichkeit ohne installationstechnische Schwierigkeiten

Die mannigfältigen Anforderungen erheischen eine gründliche Untersuchung aller Details, die für das Zusammenwirken einer richtig funktionierenden Spüleinrichtung maßgebend sind. So sehr aber das Augenmerk den einzelnen Bestandteilen wie: Kloschüssel, Ablaufanschluß, Spülarmatur, Spülrohr, Wasserdrukverhältnisse usw. zu gelten hat, so verfehlt wäre es, sie aus der Gesamtbetrachtung herauszunehmen und für sich allein zu bewerten. Wenn dies dennoch geschieht, so nur in Relation zum Ganzen. An erster Stelle steht

**Der Klosettkörper**

Während sich die Geschichte der Klosett-Anlagen bis ins Altertum hinein verfolgen läßt, kennt man die Kloschüsseln mit Wasserspülung erst seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts. In diesen etwas mehr als hundert Jahren haben die entsprechenden Konstruktionen und Formen allerhand Wandlungen durchgemacht. Bei den heute handelsüblichen Typen wird auf Grund der Spülbeckenform unterschieden zwischen Zungen-Tiefspül- und Ausspülchüssel. Daneben existieren noch eine Anzahl selten gebrauchter Spezialmodelle, die weniger von Bedeutung sind.

Für die Beurteilung der Spülfunktion ist es indessen wichtig, noch eine andere, grundsätzliche Unterscheidung vorzunehmen, und zwar zwischen Durchspül- und Absauge-Klosett.

Wie schon der Name sagt, werden beim Durchspülklosett die Fäkalien und Papiere durchgespült. In einem gewissen Sinne kann auch vom Durchdrücken geredet werden, indem die Wirkung des in die Schüssel fließenden Wassers ausgenützt wird, um die Stoffe durch den Syphon zu drücken.

Die Spülwirkung ist um so besser, je rascher Fäkalien und vor allem Papiere mit Wasser zugedeckt werden, je kleiner der Widerstand im Geruchverschluß, und je kürzer der Weg ins senkrechte Ablaufröhr ist.

Ganz andere Gesetzmäßigkeiten kommen beim Absaugeklosett zur Geltung. Vielfach reicht die Konstruktion der Schüssel allein nicht aus, um eine genügende Absaugewirkung zu erzielen. Meistens muß mit den entsprechenden Dimensionierung der Ablauftleitung noch nachgeholfen werden. Es ist darum für den Installateur außerordentlich wichtig, zu wissen, ob

ein Durchspül- oder ein Absaugeklosett zu montieren ist.

Es würde hier zu weit führen, alle die konstruktiven, spül- und ablauftechnischen Details, die der Fachmann kennen muß, anzuführen. Wir begnügen uns mit der Aufführung einiger allgemeiner Merkmale über die einzelnen Klosett-Typen.

**Zungenspül-Becken**

Die Ausbildung dieser Becken ist in spül- und ablauftechnischer Hinsicht schlecht. Sie liegen die häufige Benützung des unhygienischen Abortbesens zur Folge, und neigen zu Verstopfungen. Diese Schüsseln werden meistens im Zusammenhang mit Spülhähnen verwendet, die ohnehin eine ungenügende Spülleistung aufweisen. Wegen der vielen Mängel, die sich im Betrieb mit dem Zungenspülbecken zeigen, ist es eigentlich verwunderlich, daß dieser Typ nicht schon lange vom Markt verschwunden ist.

**Tiefspül-Becken**

Es ist der heute gebräuchlichste Typ und kommt in verschiedenen Konstruktionen auf den Markt. Es sind indessen nicht alle Modelle von gleich guter Qualität. Am besten kann die Schüssel empfohlen werden, die eine spültechnisch richtige, platschbildende Form aufweist, deren Wasserstand möglichst hochliegt, und deren Ablauf mit gleichmäßigem Querschnitt einen senkrechten Stutzen aufweist. Die beste Spülwirkung wird dann erreicht, wenn der Spülwasserstrom auf beiden Seitenwänden nach vorn geleitet wird, und zwar so gleichmäßig und intensiv, daß das Zusammentreffen der beiden Spülwasserströme zu einem Überfallen der Fäkalien und Papiere führt. Der Wasserstrom soll dann genau die Richtung aufweisen, die in den Geruchverschluß führt, damit die Stoffe mit dem Wasser möglichst rasch durchgedrückt, und möglichst weit durch die Ablaufleitung gespült werden.

**Ausspül-Becken**

Es ist auch bekannt unter dem Namen «Flachspülbecken». Zu dieser Form führen vor allem Überlegungen medizinischer Natur. Der Vorteil wird darin erblickt, daß man im flachen, hochliegenden Becken eine gewisse Stuhlgangkontrolle vornehmen kann. Dem steht aber der Nachteil der größeren Geruchbelästigung gegenüber. Auch ist die Verschmutzung eher größer als beim Tiefspülbecken, obwohl die Schale so geformt ist, daß immer ein Rest von Wasser liegen bleibt und für deren Benetzung sorgt. Wenn das Becken nicht täglich sorgfältig gereinigt wird, so hinterläßt die meist ungenügende, weil nicht richtig verteilte Spülung mit der Zeit ihre Spuren in Form von Schmutz und Kalkstreifen. Der sanitäre Vorteil des Ausspülbeckens ist daher sehr zweifelhaft, weil er nur auf Kosten zweier erheblicher Nachteile erreicht wird.

**Absauge-Becken**

Es hat sich aus dem Tiefspülbecken entwickelt. Wie schon der Name sagt, wird bei derartigen Modellen der Beckeninhalt abgesaugt. Der Wasserstand im Becken reicht verhältnismäßig hoch hinauf. Daher tauchen die Fäkalien nach geringer Fallhöhe praktisch ohne Spritz- und Geruchbelästigung rasch im Wasser unter. Die Verschmutzungsgefahr ist sehr gering. Der unhygienische Abortbesen hat hier praktisch nie in Funktion zu treten. Der Spülvorgang geht verhältnismäßig ruhig vor sich.

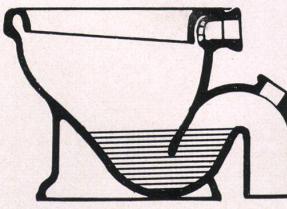
**Der Geruchverschluß**

Eine für alle Abortschüsseln gleich bleibende Forderung besteht in der strömungstechnisch richtigen Ausbildung des Geruchverschlusses. Scharfe Umlenkungen, Hohlräumbildungen, Querschnittsänderungen usw. wirken sich für die Funktion sehr nachteilig aus. Jegleichmäßiger der Querschnitt des Geruchverschlusses ist und je besser er strömungstechnisch geformt ist, desto besser ist auch das Durchspülvermögen des Wassers. Der Hauptunterschied zwischen Durchspül- und Absaugeklosett besteht darin, daß bei erstem der Geruchverschluß mit anschließendem Ablaufschenkell möglichst kurz, und im zweiten Fall möglichst lang sein soll. Zudem ist der Querschnitt des Abgangs bei Absaugechüsseln eher kleiner zu wählen als bei den Durchspülbecken.

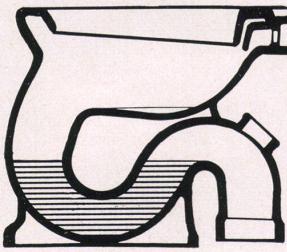
Es ist daher wichtig, schon vor der Montage der Ablauftleitungen die Wahl der Klosette vorzunehmen, da die entsprechende Verlegungsart und Dimension der Anschlußleitung für das richtige Funktionieren der Spüleinrichtung eine wichtige Rolle spielen kann. Es trifft dies ganz speziell bei Absaugeklosets zu.



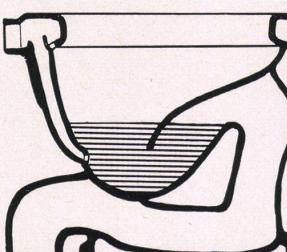
1



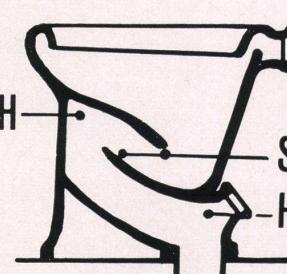
2



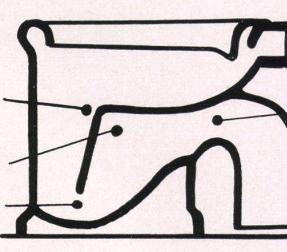
3



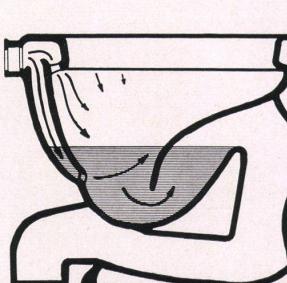
4



5



6



7

**Spüleinrichtung**

Unter der Spüleinrichtung im Speziellen wird diejenige Armatur bzw. Apparatur verstanden, die das für den Spülvorgang notwendige Wasser liefert. Für die Beurteilung ist es auch hier wichtig, die allgemeinen Anforderungen zu kennen:

1. Lieferung einer bestimmten Spülwassermenge in einer bestimmten Zeit-einheit (genannt Spülleistung) von 1,5 bis 2 Liter/sec.
  2. Lieferung einer totalen Spülwassermenge pro Spülvorgang, von 10 bis 18 Liter, je nach Art der Klosettenschüssel und Anlage.
  3. Der Zulaufdruck des Spülwassers soll bei gleichen Klosettenschüsseln bzw. gleichen Spülmuscheln gleich groß und in jedem einzelnen Falle konstant sein.
  4. Unabhängigkeit der Spülfunktion von Druckschwankungen im Wasserleitungsnetz.
  5. Geräuscharme Funktion, Vermeidung von Druckschlägen und starken Fließgeräuschen.
  6. Betriebssicherheit und lange Lebensdauer.
  7. Einfache Montage und Regulierung.
  8. Geringer Platzbedarf.
  9. Gutes Aussehen.
- Die Vielfalt der Anforderungen äußert sich auch in der erstaunlich hohen Anzahl und Mannigfaltigkeit der Produkte, die im Laufe eines Jahrhunderts auf diesem Gebiet produziert wurden. Eine Geschichte hierüber zu schreiben, ergäbe allein schon ein Riesenwerk. Mit der Zeit zeichnete sich eine Entwicklung ab, aus der zwei grundsätzlich verschiedene Lösungsmöglichkeiten hervorgingen. Es sind dies die direkte Spülung mit dem Spülhahn, und die indirekte Spülung mittels Spülkästen.
- Das «direkt» und «indirekt» bezieht sich in unserem Fall auf die Wasserlieferung für den Spülvorgang aus dem Wasserleitungsnetz.

**Spülhähne**

Der Spülhahn scheint auf den ersten Blick eine einfache und billige Spüleinrichtung zu sein. Vom Fachmann beurteilt, sieht die Sache bei näherem Zusehen etwas anders aus, als sie dem Laien nur auf oberflächliches Urteilen erscheint.

Jahrzehntelange Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß die dem Spülhahn zugeschriebenen Vorteile sehr fragwürdig sind. Eine seriöse Untersuchung, die nicht bei theoretischen Überlegungen stecken bleibt, sondern vor allem die praktischen Auswirkungen zum Ziele hat, fördert eine ganze Reihe von erheblichen Nachteilen zu Tage. Um das Schlußresultat gleich vorwegzunehmen, kann mit gutem Gewissen gesagt werden, daß es unter Berücksichtigung aller wesentlichen Anforderungen praktisch nicht möglich ist, das Spülproblem mit dem Spülhahn bzw. mit der direkten Spülung befriedigend zu lösen. Ein großer Teil von Wasserwerken, und es sind deren immer mehr, haben darum die Verwendung von Spülhähnen für Klosettanlagen verboten. Die hauptsächlichsten Nachteile liegen in folgenden Punkten:

1. Die Spülleistung der handelsüblichen Spülhähne  $\frac{3}{4}$ " beträgt je nach Wasserdruk zirka 0,5 bis 1 l/sec. Diese Spülleistung ist erwiesenermaßen zu klein. Sie soll mindestens 1,5 bis 2 l/sec betragen.
2. Die Belastung der Hauswasserleitungen ist mit Spülhähnen zirka 10 bis 20 mal größer als beispielsweise mit Spülkästen. Die Leitungen müssen daher viel größer dimensioniert werden. Die hieraus resultierenden Mehrkosten bleiben bei Preisvergleichen vielfach unberücksichtigt, ergeben daher für letztere ein falsches Bild.
3. Schnellschließende Spülhähne verursachen Druckschläge im Leitungsnetz, die zu erheblichen Geräuschstörungen, und folgenschweren Materialzerstörungen führen können.

1 Zungenspül-Becken

2 Tiefspül-Becken

3 Ausspül-Becken

4 Absauge-Becken

5 Schlechte Klosettform:

S = zu scharfe Umlenkungen

H = nachteilige Hohlräume

6 Schlechte Klosettform:

S = zu scharfe Umlenkungen

Q = ungünstige Querschnittsverengungen

7 Absauge-Klosett mit zu hohem Austritt des sekundären Spülwasserstromes

4. Die Betätigungen der Spülhähnen löst in den meisten Fällen stark störende Fließgeräusche aus. In Wohnbauten bilden sie eine empfindliche Quelle von Geräuschkörnungen, und dies besonders zur Nachtzeit. Die Klagen werden immer häufiger über Spülhähnen, die man des Nachts nicht mehr betätigen kann, ohne daß alle Bewohner aus dem Schlaf aufgeschreckt werden. Im heutigen Zeitalter, wo die Nerven ohnehin stark genug belastet sind, ist die Zulassung derartiger Lärminstrumente einfach nicht mehr zu verantworten.

5. Die totale Spülwassermenge ist weiterhin ein vielen Unzulänglichkeiten unterworfer Faktor. Sie hängt nämlich weitgehend davon ab, wie stark und wie lang der Spülhahn geöffnet wird. Die Erfahrungen zeigen, daß die ganz dem Erwerben der Benutzer anheimgestellte Spülzeit meistens viel zu kurz ist. Es wird nur so lange gespült, bis Papiere und Fäkalien der Sicht im Klosett entzogen sind, vor allem auch, um die lärmige, nervenbelastende Aktion möglichst rasch abzustellen. Zugleich glaubt man mit der entsprechenden Wassersparnis einen wirtschaftlichen Vorteil zu erreichen. Es ist aber genau das Gegenteil der Fall. Die damit verbundene Wassereinsparung fällt nämlich im Verhältnis zum gesamten Wasserverbrauch gar nicht ins Gewicht. Viel ernster sind die vielen Reparaturen von verstopften Klosets, Ablauf- und Kanalisationssystemen zufolge ungenügender Spülung zu nehmen. Abgesehen von den unangenehmen Begleitumständen, sind die Beiträge für solche Arbeiten, und für den Einbau von genügenden Spülstützen viel größer als der Mehrwasserbrauch von einwandfreien Spülseinrichtungen.

#### Druckspüler oder Flushometer

sind Spülhähnen mit automatischer Einstellung der Spülzeit. Man unterscheidet zwischen wasser- und ölgesteuerten Flushometern. Es gelten für sie die grundsätzlich gleichen Überlegungen wie für die gewöhnlichen Spülhähnen. Wenn die Einstellung der Wassermenge und Spülzeit als ein Vorteil gewertet wird, so haben sie dafür wieder andere Nachteile zur Folge, die mit der Unzuverlässigkeit der Steuerung zusammenhängen. Weil sie zu vielen Unzulänglichkeiten und Reparaturen führen, sind sie im schweizerischen Handel praktisch verschwunden. Aus den kurzen gefaßten Darlegungen geht eindeutig hervor, daß der Spülhahn nicht die geeignete Spülseinrichtung darstellt. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die indirekte Spülung unter Einschaltung eines Reservoirs genannt «Spülkasten» immer größere Anwendung fand.

#### Spülkasten

Wollte man die variationenreiche Entwicklung der Spülkästen beschreiben, so müßte man mehr als ein Jahrhundert phantasiereicher Errungenschaften durchstöbern. Die Grundidee, für jede Spülung eine bestimmte Wassermenge auf einfache, zuverlässige, installationstechnisch und hygienisch einwandfreie Weise freizugeben, ist dabei immer dieselbe geblieben. Sie lassen sich in 2 Hauptkategorien unterteilen:

#### Niederhängende und hochhängende Spülkästen

##### Hochhängende Spülkästen

Diese werden vor allem verwendet in WC-Räumen von öffentlichen Bauten wie: Schulhäusern, Amtshäusern, Restaurants, Fabriken, Bahnhöfen, Kasernen usw. Sie sind also überall dort am Platz, wo darauf geachtet werden muß, möglichst keine Angriffspunkte für Bastler, Beschädigungen, Kletterversuche usw. zu bieten.

##### Niederhängende Spülkästen

finden für Wohnungen, Spitäler, Hotels usw. Verwendung, also überall dort, wo das Schönheitsempfinden und die möglichst geräuscharme Funktion im Vordergrund stehen. Er bildet mit der Schüssel zusammen doch eine gewisse Einheit, sei es in Form der sogenannten Zweistückanlagen wie: «DuoBLOCK», «Arla», «Luxor», «Cadet» usw., wo der Spülkasten direkt auf der Klosetschüssel sitzt, oder in der funktionell besseren Kombination von Schüssel und Spülkasten, wobei der letztere zirka 10 bis 20 cm über der Schüssel an die Wand montiert wird.

Die Bewertung als räumliches Element hat mehr Bedeutung bei der Gestaltung eines Badezimmers. Die äußere Form hat demgemäß eine viel wichtigere Rolle zu spielen, als beim hochhängenden Spülkasten.

Nebst der Unterscheidung zwischen hoch- und niederhängend ist aber auch eine solche zu machen in bezug auf die

Materialbeschaffenheit der Spülkästen. Zur Diskussion stehen die Materialien Holz (inklusive Bleiausschlag), Keramik, Hartgummi und Polyvinylchlorid (abgekürzt PVC). Gußmodelle sind praktisch verschwunden und finden daher keine spezielle Erwähnung mehr.

Die Materialbeschaffenheit der Spülkästen ist von nachstehenden Gesichtspunkten aus zu beurteilen:

1. Äußeres Aussehen, Oberflächenbeschaffenheit
2. Korrosionsbeständigkeit
3. Widerstandsfähigkeit gegen Schläge, Putzmittel, Kälte- und Wärme-Einwirkungen
4. Schwitzwasserbildung

#### Holzspülkasten

bedürfen einer Oberflächenbehandlung mit Ölharzanstrich, der sie gegen äußere Feuchtigkeit schützt und sie leicht abwaschfähig macht. Ölharbanstriche sind aber nicht kratzfest und nicht hitzebeständig beim Auflegen von brennenden Zigarettenstummeln. Beim Abwaschen mit rauen oder säurehaltigen Putzmitteln ist Vorsicht am Platze. Die Ölharbanstriche sind von Zeit zu Zeit erneuerungsbedürftig. Frosteinwirkungen führen nicht unbedingt zur Zerstörung des Spülkastens.

Im Zusammenhang mit dem Bleiausschlag bildet die Korrosionsbeständigkeit eine Sorge für sich. Diesbezüglich sehr häufig beobachtete Korrosionen führen fast ausschließlich von galvanischer Elementenbildung her.

Als Innengarnituren sind daher solche Materialien zu wählen, oder diese derart zu schützen, daß innerhalb der verschiedenen Metalle keine elektrochemischen Spannungen entstehen können. Die Schwitzwasseranfälligkeit ist unter Voraussetzung eines einigermaßen normalen Raumklimas als gering zu bezeichnen.

#### Vitreous-Spülkasten

weiß oder farbig glasiert haben eine glatte, harte und wasserundurchlässige Oberfläche. Diese bedarf keiner Nachbehandlung, ist leicht abwaschbar und beständig gegenüber den praktisch vorkommenden Wärme-Einwirkungen. Bedenken sind anzubringen bei außerordentlichen Schlägen. Bei Frostbildungen muß mit der Zerstörung des Kastens gerechnet werden. Korrosionen an Innengarnituren sind denkbar, wenn diese den elektrochemischen Anforderungen nicht entsprechen. Der Vitreous-Spülkasten ist sehr schwitzwasserempfindlich.

#### Hartgummi-Spülkasten

Seine Schlagfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit stehen außer Diskussion. Wärme- bzw. Kälte-Einwirkungen und die Anwendung von Putzmitteln können ihm kaum etwas anhaben. Wo die schwarze Farbe des Kastens nicht erwünscht ist, kann dieser mit einem Grundharzanstrich behandelt und nachher mit beliebiger Farbe gestrichen werden. Die Schwitzwasseranfälligkeit ist sehr gering. Ein wesentliches Bedenken liegt allerdings darin, daß Hartgummi als Naturstoff grundsätzlich nicht alterungsbeständig ist.

#### PVC-Spülkasten GEBERIT

Mit dem Geberit-PVC-Spülkasten wurde endlich ein Apparat von praktisch unbegrenzter Lebensdauer geschaffen. Das hochwertige PVC-Geberit ist ein Thermoplast auf Polyvinylchlorid-Basis, der sich seit über 20 Jahren in den säureverarbeitenden Industrien unter härtesten Bedingungen an Stelle von Edelstählen, Blei, Hartgummi usw. ausgezeichnet bewährt hat. Der aus diesem Material hergestellte Geberit-Spülkasten zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: Er ist korrosions- und alterungsbeständig, gefrierfest, leicht, geräuschdämpfend, glänzend weiß (keine Malerarbeit) lichtbeständig und rasch montierbar. Die Schwitzwasseranfälligkeit ist gering. Der Deckel ist Zigarettendose.

Nebst den materialtechnischen Eigenschaften der Spülkästen interessieren den Fachmann vor allen Dingen auch die Spülfunktionen und die entsprechenden Innengarnituren.

Im Werkbuch der Firma Geberit sind die einzelnen Funktionen, die konstruktiven und installationstechnischen Details ausführlich beschrieben. Wenn früher den Spülkästen eine große Reparaturanfälligkeit angekreidet wurde, so darf dieser Umstand heute als überwunden gelten. In den letzten Jahren wurden im Spülgarniturenbau ganz wesentliche Fortschritte erzielt.

Wenn auch kein Mechanismus absolute Störungsfreiheit für sich beanspruchen darf, so kann auf Grund von mehrjährigen Erfahrungen gesagt werden, daß beispielsweise bei den neuen Geberit-Arma-

turen Störungen praktisch ausgeschlossen sind.

Die Vorteile der Spülkästen gegenüber den Spülhähnen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Große Spülwasserleistung
2. Lieferung einer genügenden Spülwassermenge, die, einmal eingestellt, immer dieselbe ist und nicht durch irgendwelche Zufälligkeiten beeinflußt wird.
3. Kleine Belastung der Wasserleitungen, daher kleine Dimensionen derselben, keine Druckschläge usw.
4. Geräuscharme Funktion, speziell bei niedrighängenden Spülkästen.
5. Gewähr für gute Spülung der Ablauf- und Kanalisationssysteme und daher äußerst selten Verstopfungen.
6. Zuverlässige Funktion, geringer Unterhalt.

Was die Anlagekosten anbelangt, so wird vielfach der Fehler gemacht, daß nur die nackten Apparatepreise miteinander verglichen werden. Verschiedene Kostenvergleiche unter Berücksichtigung aller preisbildenden Faktoren zeigen aber, daß die Differenz zwischen einer normalen Klosettanlage mit niedrighängendem Spülkasten gegenüber einer solchen mit Spülhähnen sehr gering ist. Wenn man daher an den Unterhalt denkt, so lohnt es sich nie, die Nachteile der Letzteren in Kauf zu nehmen.

#### Zusammenfassung

Die Anlage so vieler, aber noch lange nicht aller Details dürfte gezeigt haben, wie außerordentlich wichtig es ist, daß alle Bestandteile einer kompletten Klosettanlage von der Wasserleitung, dem Spülapparat, der Klosetschüssel inklusive Ablaufanschluß eine zusammenhängende Einheit bilden. Einzelne Bestandteile mögen an und für sich noch so gut sein, sie nützen aber nicht viel, wenn sie am falschen Ort eingesetzt sind oder wenn irgendein anderer Teil versagt und so zum Mißerfolg der Anlage führt. Es muß also jemand da sein, der die ganze Materie kennt, der jedem Glied den richtigen Platz anweist, falsche und nicht mehr zweckmäßige Stücke ausmerzt, die Betriebsbedingungen koordiniert und schlüssig dafür sorgt, daß alles richtig miteinander spielt.

Die Gegenüberstellung der angeführten Vor- und Nachteile von Spülseinrichtungen zeigt ganz eindeutig, daß die richtige Lösung nicht beim Spülhahn, sondern beim Spülkasten liegt. Der Spülhahn wird trotz aller noch möglichen Verbesserungen vor allem wegen seiner prinzipiellen Nachteile nie in der Lage sein, die Anforderungen an Spülseinrichtungen zu erfüllen wie der Spülkasten.

Aus den Darstellungen dürfte auch genügend klar hervorgehen, daß mit der Auswahl und Zusammenstellung der Klosettanlagen nicht irgend jemand, der sich in der Materie nicht genügend auskennt, betraut werden kann. Diese Aufgabe gehört nur in die Hände des versierten Fachmanns. Es liegt daher in erster Linie an den Apparate-Fabrikanten und Großhändlern, Richtlinien, Weisungen und Betriebsvorschriften aufzustellen, wie ihre Produkte zusammenzustellen sind und welche Bedingungen die Wasser- und Ablaufanschlüsse zu erfüllen haben. Es wäre für sie eine ebenso verdienstliche Sache, einmal alle wirklich schlechten und daher überflüssigen Modelle vom Markt verschwinden zu lassen. Die Bemühungen der Produzentenseite allein genügen aber nicht. Auch der Käufer und Installateur haben das Ihre dazu beizutragen, indem sie sich aufklären und belehren lassen und dann nur noch das kaufen bzw. installieren, was den als richtig ausgewiesenen Anforderungen entspricht. Ein Beitrag in dieser Richtung zu sein, beweckt die vorliegende Arbeit.

1 Holz-Spülkasten

2 Vitreous-Spülkasten

3 Geberit-PVC-Spülkasten

4 Glockenventil:

A Glocke

B untere Standrohröffnungen

C obere Standrohröffnungen

5 Ventillose Spülgarnitur:

A Glocke

B Becher

L Luftkissen

T Trichter

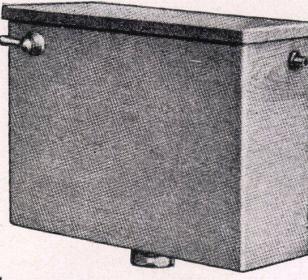
6 Injektor-Spülgarnitur:

D Düse

W Wasserstrahl

H Heberohr

7 Schnitt durch niederhängenden PVC-Spülkasten



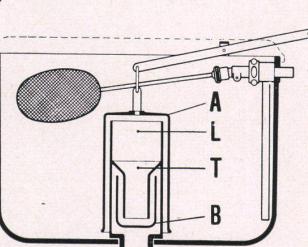
1



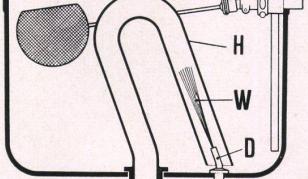
2



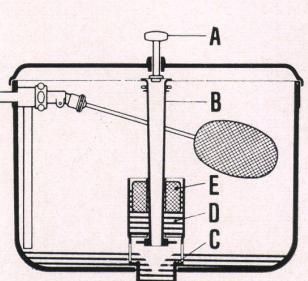
3



5



6



7

# Schulthess 6



## der vollkommene Waschautomat für jeden Haushalt in schweizerischer Qualität

Die **Schulthess 6** enthält einen eingebauten Boiler, eine eingebaute Heizung zum Aufkochen der Waschlauge und automatische Waschmittelführung.

Die **Schulthess 6** wäscht vor, kocht, brüht, spült und zentrifugiert 4–6 kg Trockenwäsche (6 Leintücher) vollautomatisch und gibt im richtigen Moment das Waschmittel automatisch bei.

Die **Schulthess 6** besitzt 6 verschiedene vollautomatische Waschprogramme, nämlich für Küchenwäsche, Weißwäsche, Buntwäsche, Nylon, Wolle und Seide.

## gegen 5000 Schulthess- Automaten im Betrieb und nur zufriedene Kunden

# SCHULTHESS

Maschinenfabrik

AD. SCHULTHESS & CO. AG. ZÜRICH

Zürich Stockerstr. 57, Postfach Zch 39, Tel. 051 / 275212  
Bern Köniz-Bern, Wabersackerstr. 117, Tel. 031 / 75636  
Lausanne 16, Avenue du Simplon, Tel. 021 / 265685

### Anstrich-Farben erhöhen die Arbeits-Sicherheit

In einer Textilfabrik wurde kürzlich ein neues Verfahren ausprobiert, um das Auftreten von Unfällen einzuschränken. Zu diesem Zweck wurde reichlich von Anstrichfarben Gebrauch gemacht. An Maschinen waren schon früher die Gefahrenpunkte durch besondere Farben gekennzeichnet. Aber es gibt eine Menge unbekannter Stellen in Fabriken und Gewerbebetrieben, wo sich Unfälle ereignen können, – und gerade diese sollten erfaßt werden.

So wurden alle Pfosten und exponierte Ecken durch die ganze Fabrik orange bemalt. Auch elektrische Schalter erhielten einen orangefarbenen Anstrich. Hintergründe, beispielsweise die Aufhängestellen von Feuerlöschanlagen, wurden lebhaft rot bemalt. Die Geländer an den Stiegen wurden schwarz bemalt, die Geländern jedoch erhielten scharf gelbe Farben. Auch andere exponierte Stellen wurden grell gelb bemalt.

All das zusammen trug dazu bei, die Arbeiter und Angestellten des Betriebes farbenbewußt und unfallbewußt zu machen. Am Ende des Versuchsjahrs waren erheblich weniger Unfälle festzustellen als im Durchschnitt der vorausgehenden fünf Jahre.

### Warnfarben

In allen Ländern, in denen Gewerbe und Industrie eine Rolle spielen, kommen Warnfarben immer mehr zur Verwendung. In Deutschland hat neuerdings Ingenieur Dr. Karl Schürmann in Wiesbaden auf die Bedeutung der Warnfarben hingewiesen. Geräte, deren Gebrauch mit Unfallgefahren verbunden sind, wie Elektrokarren oder Krananlagen sollten mit auffallenden Farben gestrichen werden.

Besonders geeignet als Warnfarben sind Kadumfarben, da sie sehr starke Leuchtkraft haben. Die deutsche Bundesbahn verwendet deshalb Kadumfarben vielfach als Warnfarbe. Eine auffallende Farbenkombination ist Schwarz und Gelb, sie eignet sich gut für Schriften auf Warntafeln. Auch zur Umrähmung von Bodenluknen in breiten Streifen ist diese Zusammenstellung gut geeignet. Gegenstände und Apparate, die der Feuerbekämpfung dienen, sind seit altersher rot gekennzeichnet.

Sehr wichtig vom Standpunkt der Unfallverhütung ist, wie Dr. Schürmann ausführt, der Anstrich von Rohrleitungen für Wasser, Dampf und verschiedenartige Gase, um Verwechslungen zu verhüten. Zu diesem Zweck sind einheitliche Farben (DIN-Farben) in den Betrieben vorgeschrieben.

### Sicherheits-Farben

In größerem Maßstab wurde wohl zuerst in den Vereinigten Staaten von derartigen industriellen Warn- und Sicherheitsfarben Gebrauch gemacht. Namentlich wurden zuerst die Rohrleitungen mit Farben versehen, und heute sind allgemein in Gebrauch: rot für Feuerschutz; gelb oder orange für gefährlichen Inhalt; grün für ungefährlichen Inhalt; blau für Schutzmaterialien; und violettfür besonders kostbare Materialien.

Vor kurzem wurde von der American Standards Association eine Klassifikation für Sicherheitsfarben und ihre Benutzung in industriellen und gewerblichen Betrieben ausgearbeitet, von der gehofft wird, daß sie eines Tages internationale Anerkennung finden wird. Hier sind die Hauptpunkte dieser Klassifizierung:

Rot wird benutzt um Feuerschutzgeräte oder ihren Unterbringungsort zu kennzeichnen, weiterhin die Behälter von feuergefährlichen Flüssigkeiten, ferner die Not-Halteknöpfe elektrischer Anlagen usw.

Gelb oder gelb-und-schwarze Streifen werden empfohlen, um Stellen zu kennzeichnen, an denen leicht Unfälle durch Fallen, Ausrutschen und Anstoßen sich ereignen können.

Grün, zusammen mit Weiß, soll den Ort kennzeichnen, wo Geräte für Erste Hilfe untergebracht sind sowie Sicherheitsgeräte wie Gasenschutzmasken oder wo sich Unterstände für Sicherheitszwecke befinden.

Schwarz und Weiß werden als zweckmäßig erachtet für Verkehrs-Bezeichnungen und für Haushaltmaßnahmen.

Diese vier Punkte sind in dem «Safety Color Code» enthalten. Drei weitere Farben werden als Zusatz zu diesem Code vorgeschlagen und es ist anzunehmen, daß sie in die späteren Auflagen des «Safety Color Code» aufgenommen werden. Es handelt sich um folgende drei Farben:

Orange soll Verwendung finden, um die Aufmerksamkeit auf besondere Unfallmöglichkeiten zu lenken oder auch auf Schutzmaßnahmen, die aus dem regulären Platz herausragen.

Violett soll für Unfallgefahren Verwendung finden, die mit Radium- und anderen Bestrahlungsformen in Zusammenhang stehen.

Blau soll zu besonderer Vorsicht mahnen an Orten, wo elektrische Kraft entsteht usw.

Die traditionelle Farbe in der Industrie, um einen Gefahrenpunkt anzudeuten, war Rot. Wenige Personen in Industrie und Gewerbe sind sich aber klar darüber, daß die Sichtbarkeit von Rot an sich ziemlich gering ist. Bei sehr abgetöntem Licht verliert Rot zuerst seine Identität und verliert sich im Nichts. Gelb ist von allen Farben im Spektrum diejenige mit der höchsten Sichtbarkeit. Nachher kommt Gelbgrün, dann Orange, und dann erst Rot. Weiß ist an sich gut sichtbar, aber es hat keinen besonderen Anziehungswert für das Auge.

### Farbiger Anstrich von Maschinen

Das farbige Bemalen von Maschinen hat sich in vielen industriellen und gewerblichen Betrieben bereits seit geraumer Zeit eingeführt. Das hat nicht nur mit Sicherheitsmaßnahmen zu tun, sondern es soll auch psychologisch guten Einfluß auf die Arbeiter haben und indirekt die Produktion erhöhen.

Als das früher übliche Grau der Maschinen durch bunte Farben ersetzt wurde, betrachteten manche Arbeiter dies zuerst als eine Art Kirmes, sie gewöhnten sich aber rasch daran und zogen sie bald dem alten Grau vor. Das farbige Aussehen der Maschinen hat guten Einfluß auf die ganze Atmosphäre der Fabrikräume, die Arbeitsfreudigkeit wird günstig beeinflußt. Bei landwirtschaftlichen Maschinen waren bunte Farben schon früher beliebt, sie sind in der Regel Grün und Rot gestrichen. In Industrie und Gewerbe ist festzustellen, daß die Maschinen sauber gehalten werden, wenn sie bunt bemalt sind. Auch wird hier sorgsamer darauf geachtet, ein Überfließen von Öl an den unrechten Stellen zu vermeiden. Alles in allem läßt sich sagen, daß der Einfluß und die Verwertung von Farben in Industrie und Gewerbe noch bei weitem nicht ihren wirksamen Höhepunkt erreicht haben.

Dr. W. Sch.

### Einfarbige Räume

Körperliche Grundlagen von Ein-Farben-Wirkungen

Einfarbige Räume – Monochrome Rooms, wie sie in Amerika bezeichnet werden, – werden vor allem für das Wohnen in der Stadt empfohlen. Sie sollen Ruhe und Behaglichkeit in dem hastigen Leben des Städters gewährleisten.

Es ist angeblich beruhigender für die Nerven, wenn man nach anstrengender Tagesarbeit zu der unbeschwerter Einheit eines einfarbigen Raumes heimkehrt. Starke bunte Farben erscheinen dagegen als geeignet für das Haus auf dem Land, in der Stadt werden sie als nervenerregend bezeichnet.

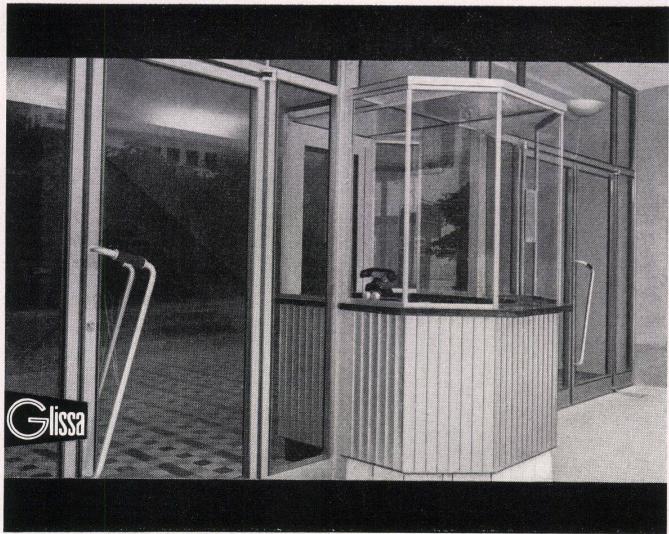
### Einfarbige Räume wirken größer

Die Räume in den Stadtwohnungen erscheinen größer als sie wirklich sind, weil ein einfarbiger Raum das Auge nirgends durch einschränkende Farbenwirkung festgehalten wird. So wird ein Wohnzimmer mit niedriger Decke höher erscheinen, wenn die Wände hellblau gestrichen sind, wenn blaue Vorhänge und blau gepolsterte Möbel in ihm benutzt werden, und am Boden ein schwarzer Teppich mit blauen und grünen Farbeneinlagen die Gesamtwirkung verstärkt.

Offenbar bedeutet das Sehen einer einzigen Farbe weniger Anstrengung für die Sehner als der Anblick vieler Farben. In Wirklichkeit freilich sieht unser Auge nur selten eine Farbe. Es ist darauf eingekettet, Komplementärfarben zu erkennen.

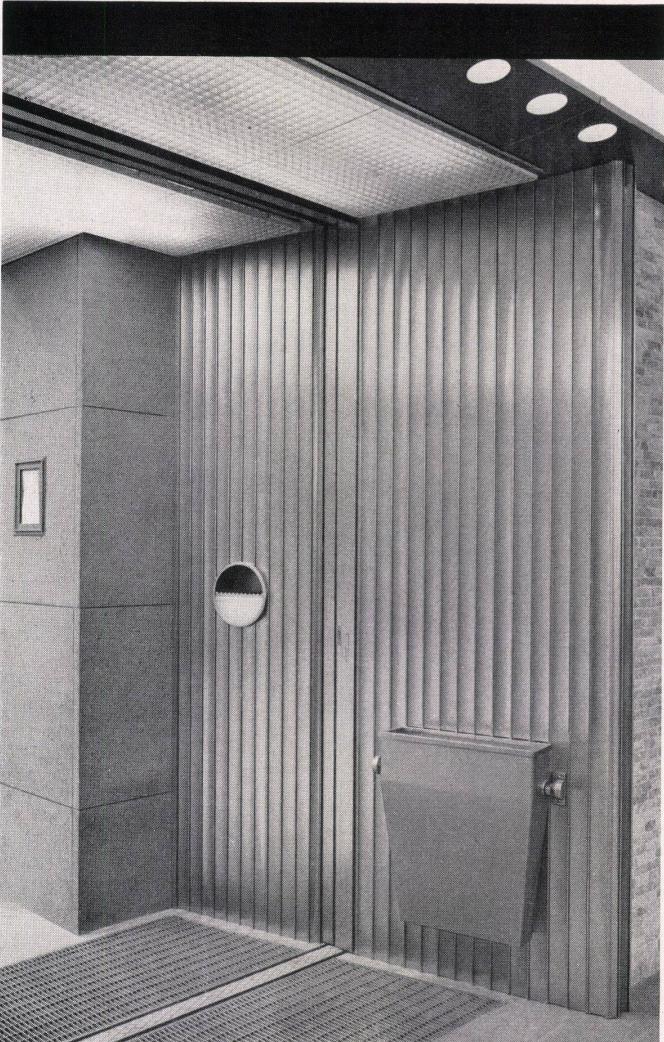
Ein klassisches Beispiel dafür ist die Mutter, die mit dem Nähen eines grellen roten Stoffes beschäftigt war. Sie blickte von ihrer Näharbeit auf, um auf ihren Säugling im Bett zu blicken, – und schrie erschrockt auf: das Kind erschien ihr so bläß, daß sie glaubte, es sei gestorben. Tatsächlich hatte der zartrosa Teint des Kindes seine Farbe nicht verändert, aber die ermüdeten Augen der Mutter konnten im Augenblick kein Rot mehr erkennen, sie sahen nur eine beunruhigende Mischung von Grün und Blau.

Hätte die Frau an einem grellen blau-grünen Stoff so intensiv gearbeitet, so wäre



## ENTREES

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



Glasmanufaktur AG  
Schaffhausen  
Telefon 053 / 5 31 43

ihr umgekehrt beim Aufblick die Farbe ihres Kindes hochrot erschienen, wie bei hohem Fieber.

### Komplementärfarben

Das Auge sieht nachträglich andere Farben, wenn es lange auf eine bestimmte Farbe geblickt hat, – die Komplementärfarbe. Wenn man lange auf einen blauen Stoff blickt und man Wendet das Auge dann zu der weißen Wand, so erscheint Gelb vor unserem Auge. Komplementärfarben sind physikalisch solche, die den Eindruck von Weiß erwecken, wenn sie zusammengemischt sind.

Ein Innendekorateur sucht nach einem roten Stoff von bestimmter Nuance. Er betrachtet fünf oder sechs Muster im Laden, dann beginnt er sich zu beklagen, daß die weiteren Muster kein gutes Rot mehr zeigen. In Wirklichkeit ist das später gezeigte Rot nicht «schlechter», nicht minderwertiger als ein früher vorgewiesenes. Aber das Auge des Innendekorateurs ist ermüdet von dem vielen Rotsehen, es hat keinen lebhaften Eindruck von der Farbtönung mehr, die Freude an der roten Farbe ist erloschen.

Vor mehr als hundert Jahren hat ein Farbsachverständiger in Paris, Chevreul, folgenden Rat gegeben: Ein kluger Käufer sollte nicht zehn oder elf Materialien von gleicher Farbe in ununterbrochener Reihenfolge betrachten. Nach dem fünften roten Stoff sollte ein grüner zur Beobachtung eingeschaltet werden. Wenn der Käufer einige Zeit den grünen Stoff betrachtet hat, dann kann die Prüfung von Rot weitergehen, – dann kann sie weiterhin mit Sorgfalt erfolgen.

Von einem einfarbigen Raum – oder von einem Menschen in einfarbiger Kleidung, werden wir in bestimmter Weise beeinflußt. Blau hat beruhigenden Einfluß auf nervöse Menschen. Beratungszimmer von Nervenärzten sind daher zuweilen in milde Blau gehalten. Deprimierte, melancholische Patienten brauchen eine lebhafte Farbe, um sich wohl zu fühlen. Rot hat anregenden Einfluß auf viele Menschen, es regt die Gehirntätigkeit an. Bei einem Farbenexperiment wurde eine Gruppe von Kaufleuten zu einer Konferenz in einem roten Raum untergebracht. Sie waren gebeten worden, ihre Uhren außerhalb des Beratungsraumes zu lassen. Nach der Sitzung wurden sie gefragt, wie lang ihrer Ansicht nach die Sitzung gedauert habe. Die durchschnittliche Antwort war: 6 Stunden. Tatsächlich hatte die Beratung nur 3 Stunden gedauert. In einem Parallelversuch waren die Berater in einem hellblauen Raum untergebracht, sie schätzten die Beratungszeit kürzer als 3 Stunden.

Einen Chicagoer Anwalt beschloß in einem Depressionszustand Selbstmord durch Verhungern zu begehen. Er kam im Krankenhaus in einen Raum, der in scharf roter Farbe gehalten war. Innerhalb 24 Stunden war sein Wille zum Leben nur durch Unterbringung in diesem Raum wieder erwacht, er begann Nahrung zu sich zu nehmen. Rotes Licht wird benutzt, um depressive Zustände zu verhüten. Wenn wir bestimmte Farben für einen Raum vorziehen, sind wir uns selten über die körperlichen Grundlagen und Zusammenhänge klar, aber sie spielen eine wichtige Rolle für unser Wohlbefinden und für unsere Stimmung. Dr. W. Sch.

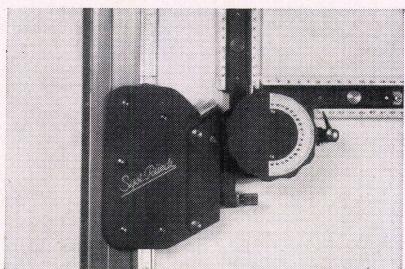
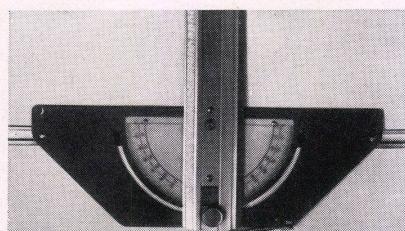
### Laufwerk-Zeichenmaschinen und patentierter Zeichenständer «Rüedi». Oskar Rüedi, Gloggenthal/Thun

Die Laufwerk-Zeichenmaschine Rüedi erlaubt das Zeichnen von Detailzeichnungen, Gebäuden, Siedlungen, Fabrikbauten usw. auf Brettern von unbeschränkter Größe. Größte gelieferte Zeichenmaschine: Brettgröße 15x3 Meter. Mit dieser Zeichenmaschine können Wohnbauten, Geschäftshäuser, Siedlungen, Fabriken usw. auf dem gleichen Brett in allen Ansichten, Schnitten und Grundrissen durchgearbeitet werden, da die Zeichenmaschine das restlose Projektionszeichnen erlaubt.

Die Reißschiene am Laufwagen mit ihrem vertikal verschiebbaren Zeichenwinkel ermöglicht das Ziehen von durchgehenden Horizontalen und das Übertragen von Punkten auf der ganzen Brettfläche. Auf einem verschiebbar eingebauten Maßstab können alle Höhen genau eingestellt werden.

Die fahrbare Reißschiene dient zum Zeichnen der Vertikalen. Eine Zusatzeinrichtung, die Drehplatte im Laufwagen, läßt die Zeichenschiene links und rechts auf  $\frac{1}{4}$  Grad genau schrägstellen; dadurch kann die Zeichenschiene auf abgedrehte Gebäudeteile, Siedlungsteile usw. eingestellt werden, wobei der Zeichenwinkel winkelrecht zur Schiene arbeitet. Der Zeichenwinkel ist beliebig drehbar, kann in jeder Länge blockiert werden und rastet von 15 Grad zu 15 Grad automatisch. Trotz schräg gestellter Zeichenschiene und Zeichenwinkel ist die Horizontalrichtung zum Ziehen von Linien und Übertragen von Punkten jederzeit gewährleistet.

An der unteren Brettkante ist ein verschiebbares Maßband montiert, an welchem Längemaße eingestellt und abgelesen werden. Die Laufwerk-Zeichenmaschine Rüedi arbeitet auf dem ganzen Brettfeld mit  $\pm \frac{1}{10}$  mm Genauigkeit und ist die ideale Zeichenmaschine für Architekten, Ingenieure und Bautechniker.



### Ein Standard-Garagen-Kipptor

Die Firma Grießer AG. in Aadorf, bekannt für Rolladen und Jalousien, hat ein Standard-Garagen-Kipptor herausgebracht, das einige Probleme des Garagenbaus erleichtert. Dabei entschloß sich

die Firma zu einem einzigen Standardmaß, nämlich 240/215 cm. Dadurch ist Serienfabrikation und eine wesentliche Preissenkung möglich. Die Tore sind sehr leicht zu bedienen, isolieren gegen Kälte und Wind, haben eine Fallsicherung für jede Lage des Tores und ein ästhetisch einwandfreies Äußeres.