

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 111/112 (1938)  
**Heft:** 21  
  
**Nachruf:** Grütter, Karl

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 09.02.2026

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

Aehnlich verhalten sich die Konstruktionen beim Anheizen. In diesem Falle wird die Innenoberflächentemperatur dann rascher steigen, wenn die Isolierschicht innen angebracht ist, weil die abströmende Wärme nur langsam an die Speichermasse abgegeben wird. Der Raum wird rascher aufgeheizt werden können. Es muss aber ausdrücklich betont werden, dass in diesem Falle trotz raschem Aufheizen im Innern das thermische Gleichgewicht nicht ebenso rasch erreicht wird.

Man wird also bei einem dauernd zu heizenden Raum wenn möglich die Konstruktion mit der äusseren Isolierschicht wählen, das dadurch geschaffene Speichervermögen wirkt sich bei Temperaturschwankungen der Aussenluft günstig aus, sodass die Heizung ziemlich gleichmässig belastet bleiben kann. Handelt es sich dagegen um Räume, die nur zeitweise geheizt werden müssen, so empfiehlt es sich, die Isolierung ganz oder wenigstens zum Teil innen anzubringen, weil dadurch die Anheizzeit verkürzt wird und nicht unnötig Wärme aufgespeichert werden muss, die nachher doch nicht mehr ausgenützt werden kann.

#### V. Die Luftdurchlässigkeit.

Bei normal verputzten Wandflächen ist der Luftdurchgang selbst bei starkem Windanfall relativ gering und tritt gegenüber dem Luftdurchgang durch Fugen, Risse, Undichtheiten usw. zurück. Ueber die in Frage kommenden Mengen orientiert die Tabelle. Man ersieht, dass beim Backsteinmauerwerk der Luftdurchgang durch die Mörtelfugen allein bedingt ist; das Backsteinmaterial selbst dagegen ist praktisch undurchlässig, wenn man normales Material und nicht Porensteine betrachtet. Man erkennt aus dieser Darstellung aber auch, dass der Luftdurchgang durch die Fugen der Fenster den Luftdurchgang durch die Mauer bedeutend überwiegt. Die Darstellung zeigt auch, wie wichtig die richtige und sorgfältige Abdichtung der Fenster ist.

#### LUFTDURCHGANG DURCH BAUTEILE BEI WINDANFALL

Nach E. Raisch, Die Luftdurchlässigkeit von Baustoffen und Baukonstruktionsteilen, «Gesundheitsing.» 1928, S. 485.

	Stärke in cm	Luftdurchgang in m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , h bei einer Druck- differenz von 1 mm WS *)
Ziegelmauer beiderseits verputzt . . . . .	40	0,28
Ziegelsteinmaterial . . . . .	6,5	0,0043
Putz, 1 Teil Kalk, 5 Teile Sand . . . . .	2,5	0,14
Putz zweimal geweißt . . . . .	2,5	0,012
Rohrputz, 1 Teil Kalk, 5 Teile Sand, 1/2 Teil Romanzement . . . . .	2	0,009
Rabitzputz, 1 Teil Kalk, 5 Teile Sand, 2 Teile Romanzement . . . . .	4	0,003
Holzhohlwand mit beidseitiger Dachpappe und freigespannter Asphaltwellpappe . . . . .	10,2	1,05
Die selbe, einseitig verputzt . . . . .	12,4	0,34
Gutschliessendes Kastendoppelfenster (1,66 × 2,1 m) . . . . .	20	
Fenster mit doppelter Verglasung in einfachem Rahmen, abgedichtet (1,51 × 1,21 m) . . . . .	12	
Gedichtete Schiebefenster mit doppelter Vergla- sung (1,56 × 0,84 m) . . . . .		0,16
Türe mit Keilfalzen (2,1 × 1,3 m) . . . . .		1,9

\*) Für alle Fenster und Türen ist der Luftdurchgang für die Gesamtfläche angegeben.

Schliesslich sei auch noch kurz auf den Einfluss der Fensterflächen hingewiesen. Abb. 5 zeigt, wieviel Wärme bei einer 1 1/2 Normalbacksteinmauer von 3 × 4 m durch die eigentliche Mauer und wieviel durch die Fensterfläche abströmt, wenn man eine Temperaturdifferenz von 40° C annimmt. Man kann aus diesem Bilde ersehen, dass bereits die Hälfte der Wärmemenge durch die Fensterfläche abgeleitet wird, wenn diese beim einfachen Fenster 17% und beim Doppelfenster 29% der gesamten Mauerfläche beträgt. Man erkennt daraus, wie wichtig es ist, speziell bei Bauten mit viel Fensterflächen Doppelfenster vorzusehen. Ferner besitzt die Fensterfläche ein sehr geringes Speichervermögen und relativ niedrige Oberflächentemperaturen. Es ergibt sich daraus, dass fensterreiche Bauten in der Regel etwas höher erwärmt werden müssen

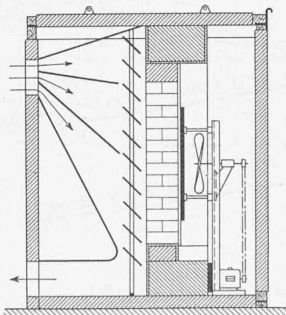


Abb. 6. Versuchshaus zur Prüfung von Wärmehaushaltsfragen

als Gebäude mit relativ kleinen Fensterflächen. Es kommt daher nicht von ungefähr, wenn man früher meistens eine Raumtemperatur von 18 bis maximal 20° C als genügend ansah, heute dagegen meistens im Minimum 20° C und oft sogar 22 bis 23° C verlangt. Es hängt dies zum Teil mit der neuen Bauweise zusammen.

Endlich möchte ich nur noch ganz kurz darauf hinweisen, dass man auch durch eine geeignete Anordnung der Räume viel zum wirtschaftlichen Betrieb der Heizung beitragen kann.

Dass auch die Heizungsart auf den Wärmeschutz einen gewissen Einfluss hat, kann nicht bestritten werden. Es ist leider nicht möglich, im Rahmen dieses Aufsatzes näher auf dieses Problem einzugehen; es sei nur daran erinnert, dass man z. B. bei Decken-Strahlungsheizung in der Regel mit 1 bis 2° C niedrigeren Raumtemperaturen auskommt.

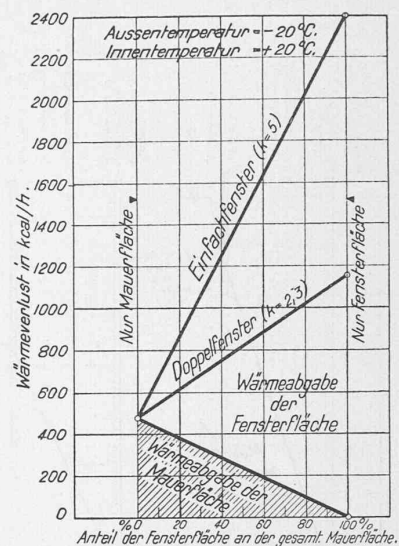


Abb. 5. Einfluss der Fensterflächen auf die Wärmeverluste einer 1 1/2 Normalbacksteinmauer ( $k = 1,0$ ) von  $3 \times 4$  m Grösse (Cliché V. S. C. I.)

Ich hoffe, mit meinen Ausführungen gezeigt zu haben, auf was man alles achten muss, wenn man einen Raum wärmetechnisch richtig bauen will. Da die Bedürfnisse im einzelnen Fall weitgehend verschieden sind, ist es notwendig, jeden einzelnen Bau für sich zu betrachten. Es muss aber auch jede einzelne Konstruktion allein untersucht werden. Um die mehr theoretischen Ausführungen auch für die bei uns in Frage kommenden Verhältnisse nachzuprüfen, ist von der Hauptabteilung B der EMPA in Zürich ein besonderes Versuchshaus gebaut worden, das in der Abb. 6 schematisch dargestellt ist. Diese Einrichtung soll ermöglichen, die in den vorhergehenden Ausführungen gestreiften Probleme versuchstechnisch zu erfassen. Es ist damit ohne weiteres möglich, Beobachtungen über den Einfluss des Windanfalles, Feststellungen über das Speichervermögen, die Wärmehaltung, die Feuchtigkeitwanderung und dergleichen vorzunehmen. Mit diesen Untersuchungen hoffen wir, die Grundlagen erweitern zu können, die für die Beurteilung der Fragen des Wärmeschutzes notwendig sind und damit nicht nur unserem Gewerbe und der Industrie beratend beistehen zu können, sondern auch unserer Volkswirtschaft zu dienen, denn ein grosser Teil der für die Heizung unserer Wohnungen notwendigen Wärme muss mit Brennstoffen erzeugt werden, die aus dem Ausland eingeführt werden.

Endlich hoffe ich auch, dass die bei den Untersuchungen erhaltenen Ergebnisse dazu führen werden, dass in den für das Bauwesen verantwortlichen Kreisen der Frage des Wärmeschutzes noch mehr als bisher Aufmerksamkeit geschenkt wird und so mit einfachen Mitteln der Wohnkomfort zum Nutzen aller gesteigert werden kann.

#### NEKROLOGE

† Karl Grütter, Dipl. Masch.-Ing., dessen allzufrüher Hinschied schon kurz gemeldet worden ist, wurde geboren am 12. Juni 1885; seine Jugendzeit verbrachte er in dem damals noch stark ländlichen Einschlag aufweisenden Burgdorf, wo sein Vater als Pfarrer und Gymnasialrektor amtierte. Einer alten Theologen- und Pädagogen-Familie des Kantons Bern entstammend (nicht nur sein Vater, sondern auch Grossvater und Onkel waren beide Pfarrer und Seminardirektoren), hätte es für ihn als ältesten Sohn nahe gelegen, sich ebenfalls dieser Laufbahn zu widmen. Nach Durchlaufen der Schulen seiner Vaterstadt und bestandener Matura führte ihn seine mehr technische Veranlagung jedoch zunächst für ein Praxisjahr in ein Werk der Metallindustrie bei Maubeuge an der französisch-belgischen Grenze, worauf er im Herbst 1905 unser altes «Poly» bezog. Im Akad. Masch.-Ing.-Verein fand er rasch Anschluss an einen gleichgestimmten Freundeskreis, der nicht nur mit Ernst und Fleiss dem Studium oblag, sondern auch für die gemütlicheren Seiten des damaligen



KARL GRÜTTER

MASCHINENINGENIEUR

12. Juni 1885

4. Mai 1938

Studentenlebens Verständnis hatte. Bereits im Diplomsemester erreichte ihn ein Missgeschick in Form einer Krankheit, die einen längeren Sanatoriumsaufenthalt notwendig machte und ihm in der Folge die späteren Jahre seines Lebens noch öfters überschattete. Sie bewirkte, dass er die Diplomprüfung erst ein Jahr nach seinen Kurskollegen vollenden konnte, um nachher in den Dienst der Bernischen Kraftwerke überzutreten. Ab 1910 beim Bau der Zentrale Kandergrund tätig, wurde Grütter 1911 in die Betriebsleitung nach Spiez versetzt, wo er auch bald einen eigenen Hausstand gründete. Als während der Kriegsjahre die Anwendungen der Elektrowärme zu Heizzwecken besonders aktuell wurden, kam er 1917 in die Heizungsabteilung der Firma Sulzer in Winterthur. Die Uebernahme der Betriebsleitung der Engadiner-Zentrale der Bündner Kraftwerke in Samaden im Jahre 1926 hat ihn nicht gehindert, jenes Spezialgebiet weiter zu pflegen und sich darin auch vielfach publizistisch zu betätigen. Neben zahlreichen gelegentlichen Veröffentlichungen in Zeitschriften verfasste Grütter noch vor wenigen Jahren einen Leitfaden «Elektrizität und Bauen», der die Kollegen von der Bauzunft mit den heutigen vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten von elektrischer Energie in Haushalt und Gewerbe vertraut machen soll. Das Handbuch hat nicht nur in der Schweiz, sondern auch in Deutschland Beachtung gefunden, ebenso nach Erscheinen einer französischen Uebersetzung in Frankreich.

Einer bei dienstlicher Tätigkeit im Laufe des vergangenen Winters zugezogenen starken Erkältung vermochte das durch sein altes Leiden geschwächte Herz nicht mehr Meister zu werden. Mit dem Erwachen des Frühlings im Engadin ist er am 4. Mai nach längerem Kranksein sanft entschlafen. Ein zuverlässiger Freund, dessen Geistesgaben ihn neben seinem technischen Tätigkeitsfeld auch viel Sinn für die anderen Gebiete menschlichen Wissens aufbringen liessen, und der die durch seine mehrfachen gesundheitlichen Störungen bedingten Schläge des Schicksals als Mann und mit echt bernischer Gelassenheit ertragen hat, ist mit ihm dahingegangen. — R. I. P.

Fh.

## MITTEILUNGEN

**Das Baugewerbe und die Finanzvorlage.** Die wirtschaftliche Lage der Schweiz hat sich nach der Abwertung vom September 1936 sehr ungleich entwickelt. Während die Erholung in der Exportindustrie und im Fremdenverkehr verhältnismässig rasche Fortschritte machte und die Arbeitslosigkeit überwunden werden konnte, gestaltete sich die Konjunktur in der Binnenwirtschaft lange nicht so günstig. Infolge der veränderten politischen Situation trat für viele Industrien sogar eine Erhöhung der Produktionskosten ein, die sich nachteilig bemerkbar machte. Das schweizerische Baugewerbe litt vor allem deshalb so schwer unter der Krise, weil der wirtschaftliche Niedergang bekanntlich in unserem Berufszweig bedeutend später eingesetzt hatte, als z. B. in der Industrie. So war auch die Erholung erst viel später spürbar. Heute liegen die Dinge so, dass ohne eine zusätzliche staatliche Arbeitsbeschaffung die grosse Arbeitslosigkeit nicht beseitigt werden kann. Auch wenn das normale Bauvolumen im Laufe der nächsten Jahre vielleicht wieder erreicht werden könnte, ist diese Hoffnung doch viel zu unsicher, als dass man sich allein darauf stützen dürfte. Es kommt hinzu die Tatsache, dass die politischen Unsicherheitsfaktoren eher wieder eine Verringerung der privaten Bauaufträge bewirken werden. Alle diese Erwägungen haben die Organisationen des Baugewerbes seit langem veranlasst, der Frage der Arbeitsbeschaffung das grösste Interesse entgegen zu bringen und sich mit Nachdruck bei den Behörden von Bund, Kantonen und Gemeinden für ihre Weiterführung einzusetzen. Diese Bestrebungen

haben insofern einen gewissen Erfolg gehabt, als nun vor der Bundesversammlung eine grosse Arbeitsbeschaffungsvorlage liegt, die vom militärischen wie vom allgemein wirtschaftlichen Gesichtspunkt aus eine unbedingte Notwendigkeit ist. Die Beratung in den eidgenössischen Räten hat gezeigt, dass man sich in einzelnen Kreisen immer noch nicht der schicksalhaften Bedeutung dieses Problems bewusst wird. Jedenfalls will man überall die Arbeitsbeschaffung an die gleichzeitige Finanzierung knüpfen, was vom Standpunkt einer weitblickenden Wirtschafts- und Finanzpolitik selbstverständlich ist. Darum ist auch das Schicksal der Finanzvorlage gleichzeitig ein Vorentscheid über das grosse Arbeitsbeschaffungsprojekt. Gelingt es nicht, den Bundesbeschluss betreffend den Ersatz des Fiskalnotrechtes zur Annahme zu bringen, so werden auch die Bemühungen um die Arbeitsbeschaffungsvorlage umsonst sein. Die Einsicht in diese Binsenwahrheit wird auch alle Angehörigen der technischen Fachkreise und des Baugewerbes veranlassen, am 27. November ein Ja in die Urne zu legen.

K.

**Die Drosselklappen der «Boulder Dam»-Turbinen.** Das «Boulder Dam»-Kraftwerk hat vier Rohrstränge von je 9,15 m l. W.; drei davon speisen je vier Turbinen von 115 000 PS und die vierte drei Turbinen von 115 000 PS und zwei von 55 000 PS.<sup>1)</sup> Die Spiraleinläufe der grossen Turbinen haben 3,96 m l. W., die der kleineren 2,75 m l. W., die davor liegenden Drosselklappen 4,27 bzw. 3,05 m l. W. Das grösste statische Gefälle beträgt 180 m, der höchste Druck 210 m W. S. Von den gleich ausgeführten Klappen sind die grösseren von P. A. Kinzie in «Engineering» vom 12. und 26. August 1938 an Hand von Zeichnungen ausführlich beschrieben. Die Drehachsen stehen vertikal. Wie die Klappen bestehen die durch starke, an die Lagerhalse anschliessende T-Rippen versteiften Gehäuse aus Stahlguss mit 1,25 % Nickelzusatz. Die aus Nickelstahl bestehenden Drehzapfen haben in den Lagern 815 mm  $\varnothing$  und sind in Bohrungen von 710 mm eingepresst. Die Dichtungsringe sind vierteilig im Gehäuse mit Schwalbenschwanz eingesetzt, in der Klappe durch einstellbare Keile adjustiert. Die 54 t schweren Drehkörper sind durch ein Rollenlager abgestützt und werden durch einen mit Oeldruck betätigten Kolben zur genauen Einstellung des Lagers angehoben. Die Drosselklappen wurden einem Probedruck von 35 kg/cm<sup>2</sup> unterworfen, wobei die Leckwassermenge nicht mehr als 190 l/min betragen durfte. Der Antrieb erfolgt durch einen mit Drucköl von 70 kg/cm<sup>2</sup> betätigten Drehkolbenmotor, dessen Flügel an den Arbeitsflächen mit Bronze verkleidet sind und sich in den Endlagen gegen Hubbegrenzungsleistungen anlegen. Das Drehmoment, dessen Grösse für eine Durchflussmenge von rd. 57 m<sup>3</sup>/s zu 30 × 10<sup>4</sup> mkg und für die vierfache Menge zu 55 × 10<sup>4</sup> mkg angegeben ist, wird durch eine Muffenkupplung übertragen. Zur Erzeugung des Oeldruckes dienen zwei durch einen 30 PS-Motor mit 1150 U/min angetriebene Oelpumpen. Die Zu- und Ablaufleitungen des Drehkolbenmotors sind derart gesteuert, dass der Kolben unter jedem Drehwinkel festgehalten werden kann. Die Drosselklappen werden normalerweise bei geschlossenem Turbinenleitrad betätigt. Den Druckausgleich besorgt eine 305 mm weite Umlaufleitung mit elektrisch-hydraulisch gesteuerter Nadeldüse. Die Schliesszeit der Klappen beträgt bei normalem Betrieb vier Minuten und steigt im Fall des Notabschlusses auf fünf Minuten.

**Anwendung tiefer Temperaturen.** Zögernd tritt bei der Frischhaltung von Lebensmitteln die Wissenschaft an die Stelle der blossen Empirie. Wie gross die Zahl der hier noch ungelösten Aufgaben ist, zeigt eine Uebersicht von R. Plank über die Entwicklungstendenzen der Kältetechnik in der «Z.VDI» 1938, Nr. 31. Durch Senkung der Temperatur bis in die Nähe des Gefrierpunktes lassen sich nur wenige schnellverderbliche Lebensmittel, wie Eier und einige Obst- und Gemüsesorten, monatelang konservieren, wobei die günstigsten Kühl- und Lagerbedingungen für jede Obstsorte anders liegen. Lebensmittel tierischen Ursprungs müssen zur Erlangung etwa einjähriger Haltbarkeit gefroren werden — ein Verfahren, das auch bei einer Reihe von Früchten anwendbar ist, sofern man sie bald nach dem Auftauen isst. Warum das sog. Schnellgefrieren wohl bei Fleisch und Fischen, nicht aber bei Früchten die Güte erhöht, ist ungeklärt. — Wegen der grossen Entfernungen der Fischereifahrzeuge von ihren Heimatküsten ist von der Durchführung des Gefrierverfahrens an Bord derselben eine erhebliche Verbesserung der Fischgüte zu erwarten. Auch der Versand zu Land in Eisenbahn- und Auto-Kühlwagen ist noch in den Anfängen. Für die Kriegswirtschaft wichtig ist die Kühlung von gestapeltem Getreide. In Ermangelung einer solchen erhitzt es sich bei langer Lagerung und verdirbt. Die sog. Gaslagerung, d. h. die Kaltlagerung von

<sup>1)</sup> Vergl. «SBZ», Bd. 107, Nr. 5, S. 52.