

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 75/76 (1920)
Heft: 18

Artikel: Zur Schaffung einer wärmetechnischen Pumpe
Autor: Hottinger, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-36542>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

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

INHALT: Zur Schaffung einer wärmetechnischen Prüfstelle. — Wettbewerb für ein Bankgebäude in Luzern der Schweizer Nationalbank. — Zur Festigkeitslehre. — Neue Typen elektrischer Lokomotiven für die S. B. B. — Miscellanea: Deutsche Gesellschaft für Ingenieurwesen. Die Kraftübertragungsleitung von 110 000 Volt von Gösigen nach Frankreich. Die Anzahl der Grossstationen für drahtlose Telegraphie. Deutscher

Wasserwirtschaftskongress. Normalien des Vereins Schweizer Maschinenindustrieller Rubens Haus in Antwerpen als Museum. — Konkurrenzen: Landwirtschaftliche Schule in Sitten. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Sektion Waldstätte des S. I. A. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Band 76.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 18.

Zur Schaffung einer wärmetechnischen Prüfstelle.

Die nachfolgenden Zeilen sind auf Grund von Anregungen der Herren Stadtbaumeister *H. Herter* in Zürich und Ing. *C. Jegher* von der Redaktion der „Schweiz. Bauzeitung“ entstanden, die mich, in Hinsicht auf das grosse Interesse, das der vom 2. Oktober bis 7. November zu Zürich stattfindenden Ausstellung „*Baustoffe-Bauweisen*“ entgegengebracht wird, aufgefordert haben, kurz zu berichten über die Wichtigkeit wärmesparender Baustoffe und Bauweisen, sowie über die Notwendigkeit der Schaffung einer Prüfstelle zu ihrer wärmetechnischen Untersuchung.¹⁾

*

Erste Grundbedingung der wärmesparenden Bauweise ist die Zweckmässigkeit des Bauplanes.

Jedem Heiztechniker ist bekannt, dass zur einwandfreien Bestimmung des Wärmebedarfes eines Raumes der Wärmedurchgang durch die einzelnen Umfassungswände zu berechnen ist. Der stündliche Wärmeverlust ist umso bedeutender, je grösser die Wärme abgebenden Flächen und je grösser die Temperaturdifferenzen zwischen innen und aussen sind. Als dritter Faktor kommt die Wärmedurchgangszahl in Frage, die von der Beschaffenheit der Wand, dem Bewegungszustand der sie berührenden Luft, und andern Einflüssen abhängig ist. *Wärme- und damit Brennmaterialbedarf eines Raumes sind umso geringer, je kleiner seine wärmeabgebenden Wände, namentlich die Aussenwände, je höher die Temperaturen der umgebenden Räume und je schlechter wärmeleitend die Wände sind.* Jeder Heiztechniker weiss aber, dass noch andere Einflüsse mit im Spiele sind. Er hat die Lage der Räume nach den Himmelsrichtungen, sowie den Windanfall zu berücksichtigen; Zuschläge zu machen, wenn der Raum direkt über dem Keller liegt und wenn zufolge hoher Gebäude starker Luftauftrieb zu erwarten ist. Auch exponierte Räume, wie z. B. Eckzimmer, erfordern grössere Heizflächen.

Es ist wohl unnötig, weitere Punkte zu erwähnen, um zu zeigen, wie viel bezüglich Brennmaterialbedarf einer Wohnung von der verständnisvollen Behandlung des Bauplanes durch den Architekten abhängt. Kurz zusammenfassend kann gesagt werden, *dass die Heizkosten dann am kleinsten ausfallen, wenn die meistbenutzten Zimmer nebeneinander und nach Süden liegen; wenn keine Flächen vorhanden sind, die unnötig Wärme abgeben und wenn die Bauausführung wärmetechnisch einwandfrei durchgeführt ist.* Ausserdem spielen auch Konstruktion und richtige Aufstellung der Oefen bzw. Zentralheizungskörper eine wichtige Rolle; doch ist die zweckmässige Lösung dieser Dinge Sache der Heiztechniker, weshalb hier nicht näher darauf eingetreten werden soll.

Die grösste Wichtigkeit zur Erzielung kleiner Wärmeverluste kommt sodann der richtigen Wahl *wärmesparender Baustoffe* zu.

Allgemein lässt sich sagen, dass ein Material die Wärme umso weniger gut leitet, also die Brennmaterial-Ersparnis umso mehr begünstigt, je weniger dicht es ist. Metalle leiten die Wärme besser als Kalkstein, dieser leitet besser als Sandstein, dieser besser als Backstein, dieser besser als Korkstein usw. Der Grund, warum poröse Materialien einen guten Wärmeschutz darstellen, liegt darin, dass ruhende Luft ein vorzügliches Isoliermittel ist. Dabei

¹⁾ Diese Anregung erfolgte noch *ohne* Kenntnis der *Max Guyer*'schen Vorschläge am Schluss seiner Ausstellungs-Besprechung in letzter Nummer der S. B. Z. Die Tatsache, dass gleichzeitig von verschiedenen Seiten, aber unabhängig voneinander, das Nämliche als Bedürfnis bezeichnet wird, bestätigt die Dringlichkeit der Schaffung einer solchen Prüfstelle. C. J.

liegt die Betonung auf dem Worte „*ruhend*“, denn sobald die Luft, z. B. zufolge natürlichen Auftriebes, in Bewegung gerät, überträgt sie die Wärme von der wärmeren auf die kältere Wand und verliert dadurch ihre isolierende Wirkung. Auch ist es von wesentlicher Bedeutung, ob bei einer horizontalen Zwischendecke mit Luftschicht die Wärme von unten nach oben, oder von oben nach unten hindurchgeht. Im ersten Fall steigt die Luft in der Zwischenschicht auf und überträgt die Wärme dabei an den obern Teil der Decke, während beim Durchgang der Wärme von oben nach unten die sich erwärmende oberste Schicht der eingeschlossenen Luft auf der untern schwimmt, wie Oel auf Wasser, sodass keine Luftzirkulation eintritt und der Wärmedurchgang viel kleiner ist als im erstgenannten Fall. So erklärt sich auch, warum Materialien gut isolieren, wenn sie kleine, eingeschlossene Luftteilchen enthalten, die nicht zirkulieren können.

Welchen Einfluss wärmesparende Baustoffe auf den Brennmaterialverbrauch haben können, sei an folgendem, auf Grund der üblichen Annahmen sorgfältig durchgerechneten *Beispiel* gezeigt:

Ein Eckraum von $4 \times 3,5 \times 2,6$ m mit 25 cm starken Aussen- und 12 cm starken Innenwänden erfordert bei Aussenwänden aus beidseitig verputzten Backsteinen im Winter rund 425 kg Kohlen. Werden die Aussenmauern dagegen aus 25 cm dickem Isoliermauerwerk (aussen und innen horizontal gelochte Hourdis, dazwischen 100 mm Luftschicht und beidseitig Verputz, Betonpfeiler in Abständen von 90 cm) erstellt, so beträgt der Kohlenverbrauch nur noch etwa 290 kg, ist also rund 30% kleiner. Bei eingebauten Zimmern ist der Minderbedarf allerdings etwas kleiner als bei dem betrachteten, dem Wärmeverlust besonders stark ausgesetzten Eckzimmer. Sollte es aber durch wärmesparende Bauweisen gelingen, auch nur $\frac{1}{4}$ des sonstigen Brennstoffverbrauches zu ersparen, so will das bei den hohen Kohlenpreisen der Gegenwart, und wohl auch der Zukunft, schon viel bedeuten.

Die volkswirtschaftliche Seite des Heizproblems habe ich in der S. B. Z. vom 7. Februar d. J. unter dem Titel „Die Aussichten der elektrischen Raumheizung in der Schweiz“ eingehend gewürdigt. Wiederholt soll nur werden, dass der Brennmaterialverbrauch der schweizerischen Bevölkerung für Hausbrandzwecke nahezu der halben Menge der eingeführten Kohle entspricht. Es scheint dies auf den ersten Blick überraschend viel, ist aber leicht erklärlich, wenn man bedenkt, wie ausserordentlich gross die Anzahl der Feuerstellen im ganzen Lande herum ist. Bei den heutigen Brennmaterialpreisen (220 Fr./t angenommen) werden in der Schweiz jährlich etwa 300 Millionen Fr., wenn nicht mehr, die zum grössten Teil ins Ausland wandern, allein für Raumheizung ausgegeben. Es liegt daher im Interesse der gesamten Bevölkerung, *alles* daran zu setzen, diesen enorm hohen Betrag zu vermindern, oder wenigstens bei Erstellung der Neubauten nicht unnötig stark anwachsen zu lassen. Abgesehen von zweckmässiger Behandlung der Baupläne sind *die wärmesparenden Baustoffe* in erster Linie dazu berufen, dies zu ermöglichen, was begreiflich ist, wenn man weiss, dass die Wärmedurchgangszahl einer gewöhnlichen, beidseitig verputzten Backsteinmauer von 25 cm Stärke = 1,2 (in unverputztem und durchfeuchtem Zustand sogar noch wesentlich mehr) beträgt, während sich der Koeffizient der oben erwähnten Isolierwand in trockenem Zustand zu etwa 0,7 berechnet.

Damit ist nur ein Beispiel erwähnt. Auf der Zürcher Ausstellung „*Baustoffe-Bauweisen*“ sind eine Menge verschiedenartiger wärmesparender Baustoffe und Bauweisen zur Darstellung gebracht und z. T. auch deren durch Rechnung

ermittelte Wärmedurchgangszahlen angeben. Trotzdem ist es unmöglich, sich ein objektives Urteil über ihren Wert zu bilden, weil die unkontrollierbaren Angaben auf verschiedene Weise und zum Teil ungleicher Basis entstanden sind. Für gewisse neu zur Anwendung kommende Stoffe und Zusammenstellungen derselben versagt die Rechnung überhaupt; da hilft nichts als ein, unter Berücksichtigung der praktischen Verhältnisse durchgeführter Versuch.

Wärmetechnische Materialprüfungen anstellen zu können, ist aber noch aus einem andern Grunde dringend notwendig. Nicht nur die Kohlen zum Heizen kosten viel Geld, sondern es handelt sich auch um ausserordentlich hohe Summen bei der Erstellung von Neubauten, die heute dringender geworden ist als je und in der nächsten Zeit in grossem Umfange zur Durchführung kommen muss, sollen wieder angenähert normale Wohnverhältnisse eintreten.

Ueber den angenäherten *Wohnungsbedarf in der Schweiz* und die zu seiner Deckung nötigen Mittel verdanke ich Herrn Stadtbaumeister Herter folgende von Herrn C. Brüscheiler, Adjunkt des städtischen statistischen Amtes zusammengestellte Angaben:

Fehlbetrag an Wohnungen auf Ende 1920:	10 bis 13 000
Lauf. Bedarf an " " " 1921:	10 bis 11 000
" " " " " 1922:	9 bis 10 000
" " " " " 1923:	8 bis 9 000

Der Wohnungsbedarf der Schweiz wird für die nächsten drei Jahre im Mittel zu 34 bis 40 000 Wohnungen angenommen. Setzt man die Erstellungskosten für die Wohnung mit 20 000 Fr. (Minimum) an, so ergibt sich ein Gesamtbaukostenaufwand von 700 bis 800 Mill. Fr.

Es ist selbstverständlich, dass die *zweckmässige* Verwendung dieser bedeutenden Summe nur dann möglich ist, wenn *Klarheit über die anzuwendenden Baumaterialien* besteht, und zwar nicht nur in Hinsicht auf Festigkeit, Dauerhaftigkeit u. dgl., wofür bereits eine ausgezeichnete Prüfanstalt an der Eidgen. Technischen Hochschule besteht, sondern auch *inbezug auf Wärmedurchlässigkeit*, für deren Untersuchung wohl im Ausland Prüfstellen vorhanden sind, nicht aber in der Schweiz, wo doch die Baulöhne und die Preise der Baustoffe nicht niedriger, die Kohlenpreise sogar ausserordentlich viel höher sind.

In Rücksicht auf die herrschende Unklarheit bezüglich Wärmeschutz und die in doppelter Hinsicht grosse volkswirtschaftliche Bedeutung, die dem Problem der wärmesparenden Baustoffe und Bauweisen zukommt, ist es kaum zuviel gesagt, wenn *die Schaffung einer schweizerischen Prüfstelle zur einwandfreien Untersuchung wärmesparender Baustoffe als unbedingte Notwendigkeit bezeichnet wird*. Und es ist auch selbstverständlich, dass die Errich-

tung dieser Prüfstelle in Anbetracht des Einflusses, den die neuen Bauweisen zur Hebung der Wohnungsnot gewonnen haben, *so rasch als möglich* an die Hand genommen werden sollte. Ausser auf Wärmeleitung wären viele der Materialien gleichzeitig auch auf *Schalldurchlässigkeit* zu prüfen.

Die für eine solche Prüfstelle aufzuwendenden Mittel sind im Vergleich mit den auf dem Spiele stehenden Summen so gering, dass sie in Hinsicht auf den zu erwartenden Nutzen durch den Bund, durch Stiftungen, an der Frage interessierte Vereine usw. ohne weiteres sollten aufgebracht werden können und es ist sehr zu hoffen, dass dies im Interesse der Allgemeinheit in kürzester Zeit geschehen werde.

20. Oktober 1920.

Max Hottinger, Ing.
Privatdozent an der E. T. H.

Wettbewerb für ein Bankgebäude in Luzern der Schweizerischen Nationalbank.

(Fortsetzung von Seite 196.)

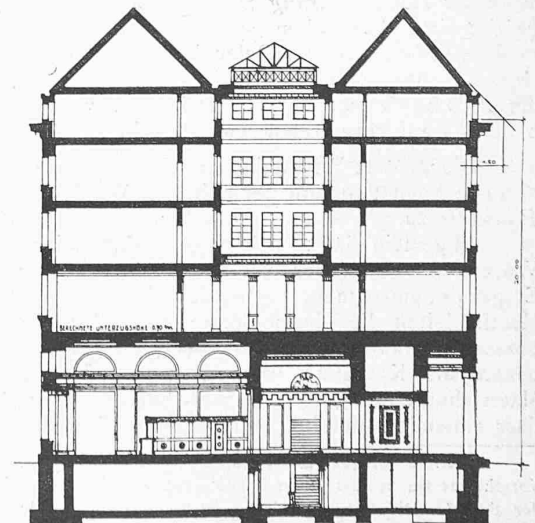
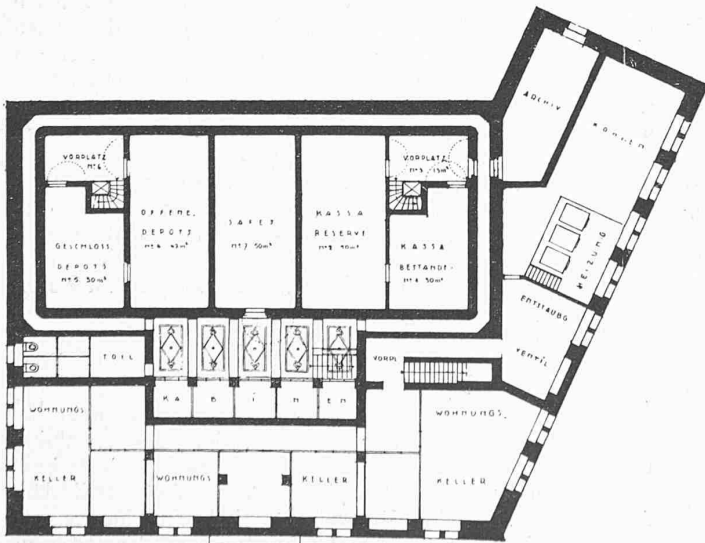
Motto „*Pilatus*“. Der Verfasser nützt den Bauplatz maximal aus, indem er an allen drei Strassen bis an die Baulinie und an den Nachbargrenzen soweit als baupolizeilich zulässig ist, herantaut; dadurch wird ausser der von der Bank verlangten Nutzfläche noch viel vermietbarer Raum geschaffen. Dieser sonst anerkennenswerte Vorteil wird aufgewogen durch das zur Zeit bestehende Missverhältnis zwischen Baukosten und Miete.¹⁾ Ein Nachteil dieser starken Ausnutzung des Bauplatzes ist der stumpfe Winkel Seidenhof-Pilatusstrasse; es ist dem Verfasser trotz dieser Unregelmässigkeit gelungen, eine klare Organisation in den Bankräumen zu schaffen. Bemerkenswert ist namentlich die Raumfolge an der Süd-Nordaxe. Die Haupttreppe liegt zweckmässig, ist aber in einer Art und Weise kombiniert, dass ohne Abänderung weder die eine noch die andere begehbar ist. Der Wert des Projektes wird dadurch sehr vermindert.

Schalterhalle und Geschäftsräume sind in einem grossen und von Nord und Ost wohl beleuchteten Raum untergebracht; diese Halle bedingt schwierige und teure Deckenkonstruktionen für die darauf gestellten Wände. Die Kommunikationen von Wertschriften und Kassa mit dem Keller sind gut; dagegen liegt der Zugang des Publikums zu den Safes zu weit von der Wertschriftenabteilung entfernt. Das Untergeschoss sowohl, wie auch das I. Obergeschoss sind banktechnisch zweckmässig eingeteilt.

Es ist ein Vorteil des Projektes, dass die Wohnungen durch einen einzigen Zugang (Seidenhofstrasse) und nur eine Treppe bedient werden. Bei der Nord-Südverteilung kommen die Nordwohnungen in Nachteil.

¹⁾ Vergl. unsere Fussnote auf Seite 200 letzter Nummer.

Red.



Untergeschoss 1:400. — III. Rang, Entwurf „Pilatus“; Arch. Vifian & v. Moos, Luzern. — Querschnitt 1:400.