

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 117/118 (1941)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Erfahrungen mit den Einschränkungen im Heizungsbetrieb im Winter 1940/41  
**Autor:** Wirth, P.E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83519>

### **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>**

maschine ausgestattet dargestellt worden ist, besonders leicht gestaltet. Mittels eines besondern Getriebes, das neben dem Hauptantrieb auf der Hauptwelle montiert ist, kann ein Langsam-Rücklauf durch Fusstritt oder Handhebel eingeschaltet werden. Dieser Rücklauf kommt zur Anwendung für das Aufweben: die Arbeiterin lässt den Stuhl langsam rücklaufen bis die richtige Stellung erreicht ist und kann dann ohne jede Schwierigkeit den letzten Schussfaden aus dem Gewebe wieder entfernen. Ist die vorgesehene Anzahl Schüsse herausgenommen, so kann der Webstuhl unmittelbar wieder in Betrieb genommen werden.

Vom Zentralschusswächter aus wird bei Schussbruch oder leergelaufener Spule automatisch der Webstuhl abgestellt und die Lade durch langsame Rückwärtsdrehung des Webstuhls in die Offenfachstellung gebracht. Bei Auswechslung des Schützen kann ein teilweise fehlender Schuss leicht eingetragen werden; der Stuhl ist sofort wieder betriebsbereit und hinterlässt am Gewebe keinerlei sichtbare Anlasstelle. Der Langsam-Rücklauf und die automatische Schussbruch-Vorrichtung können ferner dazu verwendet werden, um den Stuhl in bestimmten Teilumdrehungen der Kurbelwelle langsam rückwärts laufen zu lassen; Regulator und Schützenkastenwechsel-Vorrichtung müssen aber, da sie mit dem Rücklauf nicht direkt gekuppelt sind, gesondert eingestellt werden. (Fortsetzung folgt).

## Erfahrungen mit den Einschränkungen im Heizungsbetrieb im Winter 1940/41

Von Obering. P. E. WIRTH, Winterthur

Sowohl die behördlichen Massnahmen zur Einsparung an Brennstoffen, wie auch ihre Durchführung haben sich im grossen und ganzen als zweckmässig erwiesen und die notwendigen Einschränkungen, die da und dort zu Entbehrungen führten, sind, wie es scheint, willig getragen worden. Tatsache ist, dass wir mit einer wesentlich geringeren Brennstoffzuteilung als früher durchgekommen sind und dass der allgemeine Gesundheitszustand trotzdem besser war als in vorangegangenen Wintern. Darin liegt auch ein Beweis dafür, dass reichliches Heizen eher verweichlicht als abhärtet. (Von Krankheiten ausgedehnter epidemischer Natur sind wir im vergangenen Winter allerdings verschont geblieben.) Wenn im vergangenen Herbst gewisse Massnahmen etwas improvisierten Charakter hatten, so ist dies verständlich und es sind heute bereits wertvolle Folgerungen aus den Erfahrungen des letzten Winters gezogen worden.

Die richtige Zuteilung an Brennstoff ist einer der Hauptpfeiler einer auf breiter Basis als zweckmässig empfundenen und auf längere Sicht gerichteten Sparwirtschaft. Sie wurde für den vergangenen Winter auf den früheren Brennstoffverbrauch gegründet, was nicht in allen Fällen den notwendigsten Bedürfnissen oder der Gerechtigkeit entsprach, weil derjenige, der früher sehr reichlich geheizt oder sogar Kohle vergeudet hatte, besser wegakam als derjenige, der vorher schon gespart hatte. Heute wird nun eine Zuteilungsgrundlage angewendet, die auf das wirklich notwendigste Bedürfnis abstellt. Damit ist der wichtigste Ausgangspunkt einer gerecht empfundenen Einschränkung für den nächsten Winter korrigiert und verfeinert worden.

Ist die Zuteilung zweckmässig vorgenommen, so gilt es, den erhaltenen Brennstoff so wirtschaftlich wie möglich zu verwenden. Die nachstehenden Erwägungen beziehen sich weder auf die Verbrennung im Kessel noch auf den baulichen Zustand

der Gebäude oder auf sogenannte Sparapparate<sup>1)</sup>. Einsparungen können erzielt werden durch: Verminderung des Volumens der zu heizenden Räume, Herabsetzung der Raumtemperatur, zeitliche Einschränkung des Heizungsbetriebes.

Die Möglichkeit der *Verminderung des zu heizenden Raumvolumens* ändert sich von Fall zu Fall; sie kann sowohl durch Herabsetzung der Zahl der zu heizenden Räume wie auch durch Verlegung von schwach besetzten Abteilungen in kleinere Räume erreicht werden. In vielen Einfamilienhäusern ist sie zweifellos die Hauptquelle einer ins Gewicht fallenden Einschränkung im Wärmebedarf, wobei man sich dazu entschliessen muss, das häusliche Leben auf ein Minimum von Räumen zu konzentrieren.

Wo die Raumverminderung in erheblichem Masse nicht möglich ist, findet man einen wesentlichen Anteil der Ersparnismöglichkeiten in der *Senkung der Raumtemperatur*, weil sie sich ebenfalls auf die ganze Heizperiode erstreckt und deshalb entsprechend auswirkt. Für die Beurteilung dieses Anteiles sind sehr wertvolle allgemeine Grundlagen vorhanden in Form der Heizgradtage, deren Ueberführung in praktische Gebrauchsform, unter gleichzeitiger Ermittlung einer gewissen Statistik, ein besonderes Verdienst von Ing. Max Hottinger, Privatdozent an der E.T.H., ist. Die Heizgradtagtheorie<sup>2)</sup> ist von ihm zu einem sehr feinen, geeigneten Instrument ausgebildet worden, um u. a.

<sup>1)</sup> Diese sind mit etwas Humor aufzunehmen, indem dem Verfasser Beispiele bekannt sind, wo zuerst durch eine Rostverkleinerung, d. h. Herabsetzung der Leistung, Ersparnisse angestrebt wurden, die späterhin durch zusätzlichen Einbau eines «Sparelementes», das die Heizfläche vergrössert, noch erhöht werden sollten!

<sup>2)</sup> Siehe «SBZ» Bd. 107, S. 286 (20. Juni 1936).

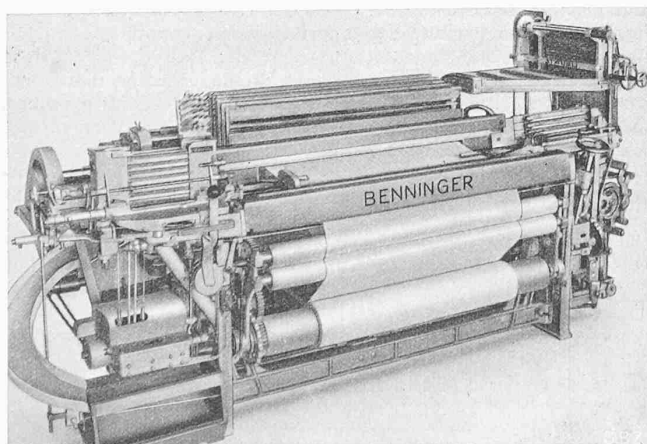


Abb. 28. Automatischer Seidenwebstuhl, Schützenwechsler

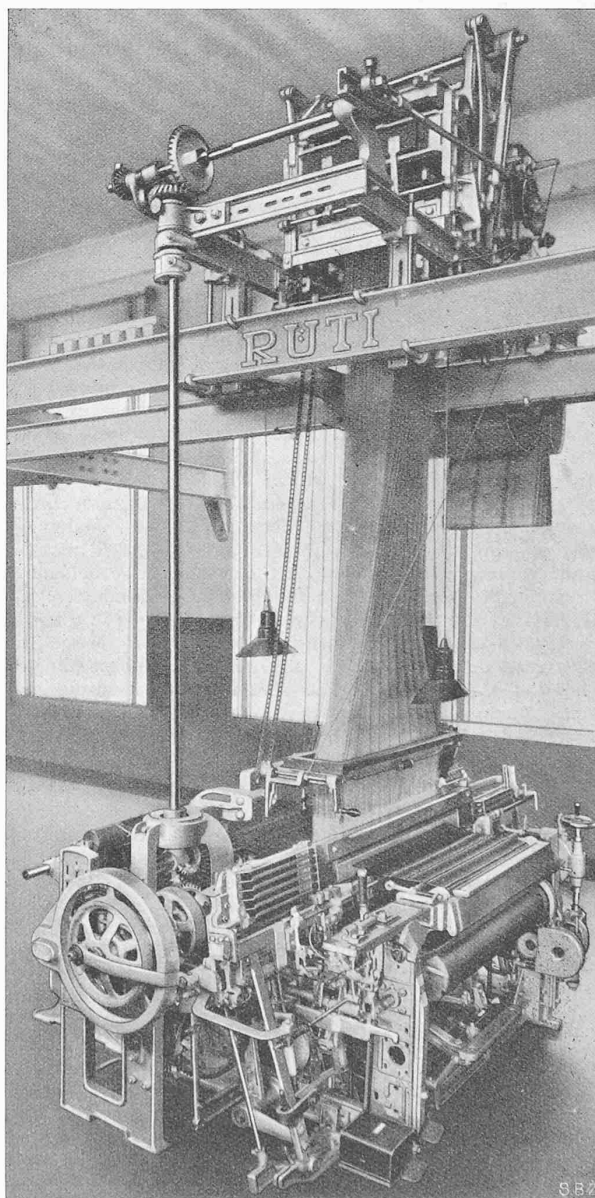


Abb. 29. Sechsschütziger Seidenlancierstuhl mit Jacquardmaschine

die Auswirkung der Senkung der Raumtemperatur über längere Heizperioden in Bezug auf den Brennstoffverbrauch zu ermitteln. Sie ist auch ein gutes Instrument, um den mit der Höhenlage sich ändernden Heizbedarf festzustellen und war sicherlich auch in dieser Richtung bei der Formulierung der diesjährigen Zuteilungsgrundlagen wertvoll.

Die letzte betriebstechnisch ins Gewicht fallende Möglichkeit, die *zeitweise Betriebseinstellung*, ist derjenige Anteil, der im vergangenen Winter wohl am meisten zu Meinungsverschiedenheiten geführt hat und deshalb ausführlicher behandelt werden soll. Vergewärtigt man sich, dass in einem Bureaubau von  $7 \times 24 = 168$  Wochenstunden nur 45 bis 48 als Benützungstunden erscheinen, so ist zunächst der Gedanke verlockend, durch möglichste Zusammendrängung der Benützungstunden den Wärmebedarf zu verringern, in der Meinung, dass im Moment wo die Heizung abgestellt wird, auch der Wärmeverlust des Gebäudes aufhört. Dies ist nun ein grundlegender Irrtum, der aber für den mit den Vorgängen nicht näher Vertrauten entschuldbar ist. Mit dem Abstellen einer Heizung hört die Wärmeabgabe eines Baues nicht auf. Diese läuft weiter und wird der im Gebäude aufgespeicherten Wärme entnommen. Dass die Aufenthaltsmöglichkeit in einem Raume nicht allein durch die Lufttemperatur, sondern ebenso sehr durch die Wandtemperatur bestimmt wird, ist durch die physiologisch-physikalischen Untersuchungen der letzten Jahre bereits etwas allgemeiner bekannt geworden. In einem völlig ausgekühlten Bau würde man sich auch bei 20 und mehr Grad Celsius Lufttemperatur nicht mehr wohl fühlen, denn die Abstrahlung an die kalten Wände wäre viel zu gross. Man darf deshalb einen Bau gar nicht zu weit auskühlen lassen, weil man ihn sonst nur mühsam wieder mit warmer Luft hochheizen muss, die einen grossen Teil ihres Wärmehaltes an die kalten Wände abstreift.

Es ist vorteilhaft, für diese Vorgänge zunächst eine Analogie aus der Hydraulik zu suchen. Diese war beispielsweise für das Verständnis der Wärmepumpe recht zweckmässig; der anschauliche Begriff des Hochpumpens stammt aus der uns viel näher liegenden Wasserversorgung. Um in einem Raum die Temperatur auf einem bestimmten Niveau über der Aussenluft aufrecht zu erhalten, muss man soviel Wärme zuführen, wie durch die verschiedenen Verlustquellen verloren geht. Der Vorgang ist vergleichbar mit dem Aufrechterhalten eines bestimmten Wasserspiegels in einem Gefäss, in dessen Boden sich verschiedene Löcher befinden, die den Wärmeverlusten durch Fenster, Wände, Undichtheiten usw. entsprechen. Damit der Wasserspiegel auf einer bestimmten Höhe bleibt (eine Höhe, die dem normalen Heizzustand eines Gebäudes entspricht), muss ein entsprechender Zufluss an Wasser erfolgen. Je besser ein Gebäude gebaut ist, umso grösser ist sein Wärmehalt und umso geringer sind seine Wärmeverluste. Ein guter Wohn- oder Verwaltungsbau entspricht also einem Wassergefäss mit grossem Wasserinhalt und geringem Wasserabfluss. Stellt man den Wasserzufluss ab, was dem Einstellen der Heizung entsprechen würde, so hört der Wasserabfluss aus dem Gefäss nicht auf, er geht weiter, indem er sich mit der Zeit entsprechend dem absinkenden Wasserspiegel und der dadurch verminderten Druckhöhe verringert<sup>3)</sup>. Das Gefäss wird erst nach verhältnismässig langer Zeit vollständig auslaufen. Will man die ursprünglichen Verhältnisse, d.h. die Analogie zum normalen Heizzustand, wieder herstellen, so ist das Gefäss zuerst wieder aufzufüllen. Um dies in annehmbarer Zeit zu bewerkstelligen, muss man den Wasserzulaufhahn kräftig aufdrehen, was bei der Heizung den Aufwand von viel Wärme bedeutet. In Abb. 1a bis c sind diese verschiedenen Phasen bildlich dargestellt.

Man kann also wohl den Wasserzufluss abstellen, ohne dadurch den Wasserverlust unterbrechen zu können und kann nicht einfach nach einiger Zeit den Wasserhahn wieder andrehen im Glauben, das Gefäss sei dann wieder voll. Der Wasserinhalt und die Wasserverluste spielen für den zeitlichen Verlauf eine erhebliche Rolle. Ein Bau mit dünnen Wänden und vielen Fenstern hat grosse Wärmeverluste, aber einen geringen Speicher-

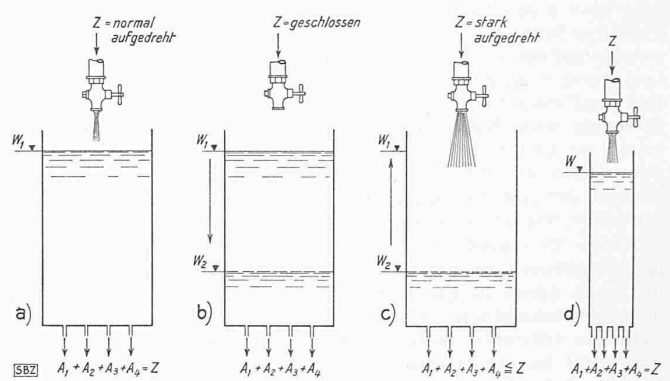


Abb. 1. Wasserbehälter (mit verschieden starkem Zulauf Z) als Analogie zum geheizten Gebäude. A Abläufe als Analogie zu den Wärmeverlusten. a) bis c) Typ Bureauhaus, d) Typ Montagehalle

inhalt. Er ist nach Abb. 1d analog einem Gefäss mit geringem Wasserinhalt und grossem Wasserauslauf, sodass auch der Zulauf entsprechend kräftig sein muss. Das Gefäss bzw. der Bau läuft rascher leer und ist auch etwas leichter wieder aufzufüllen, aber auch hier gibt es keinen momentanen Unterbruch und keine entsprechende momentane Wiederherstellung des normalen Zustandes.

Durch diese Analogie werden die Verhältnisse dem allgemeinen Verständnis näher gerückt, sodass das eigentliche Problem kürzer behandelt werden kann. In Abb. 2 ist der zeitliche Verlauf des Auslaufens und des Wiederauffüllens des Wärmehaltes zweier verschiedener Gebäudearten nach praktischen Messungen dargestellt. Wie man sieht, handelt es sich dabei nicht nur um Stunden, sondern um Teile von Tagen, um ganze Tage oder mehr. Etwas kürzer sind die Aufheizzeiten, die einer erhöhten Wärmeentwicklung, also auch einem erhöhten Brennstoffbedarf entsprechen. Wie früher schon erwähnt, müsste bildlich der Wasserhahn nach Abb. 1c über den normalen Bedarf hinaus kräftig aufgedreht werden. Unter Benützung dieser Untersuchungen stellt sich der Temperaturverlauf über ein Wochenende, wobei ein Arbeitsschluss sowohl Freitagabend, wie auch Samstagmittag, berücksichtigt ist, nach Abb. 3 dar. Da der Temperaturverlauf ein direktes Mass für den Wärmehalt ist, geben die Temperaturkurven gleichzeitig auch ein Bild des Wärmebedarfes. Die eine Kurve gilt für den Typus eines Bureaubaues mit normalen Fenstern (also nicht ausgesprochener Glasbau), der viel zahlreicher ist als z.B. Grossmontagehallen, und man erkennt, dass bei Aussentemperaturen in der Gegend von Null Grad Celsius schon beträchtliche Anheizzeiten nötig sind, die sonntags beginnen, wenn man montags um 8 Uhr den selben Zustand antreffen will, wie er Freitag oder Samstag bei Arbeitsschluss herrschte. Der Gewinn durch Betriebseinstellung am Samstag kann also nicht wesentlich sein; er wird später noch genauer ausgewiesen. Abb. 3 führt auch noch zur Erwägung, ob man, mit Rücksicht auf das Auskühlen des Gebäudes und die damit zusammenhängenden Wiederaufheizzeiten, den Betrieb überhaupt vollständig unterbrechen will. Die zweite Kurve gilt für den extremen Typus einer Montagehalle, wo die Einsparungsmöglichkeiten zwar etwas grösser sind, umgekehrt aber berücksichtigt werden muss, dass das Material, wie auch die Maschinen, nicht zu weit auskühlen dürfen (Taupunkt usw.) und deshalb auch während eines Betriebsunterbruches bei tieferen Aussentemperaturen temperiert werden muss. Bei starker Belegung mit Maschinen kann sogar der Fall eintreten, dass während der Arbeitszeit sozusagen keine Heizung nötig ist, während des Betriebsunterbruches aber temperiert werden muss, sodass gerade während der Nichtbenützung eine Vermehrung des Heizbedarfes eintreten kann.

Der Mehrbedarf an Wärme für die Sechstagswoche gegenüber der Fünftagswoche ist in Abb. 3 für das Bureauhaus flä-

<sup>3)</sup> In diesem Punkte ist die Analogie nicht ganz adäquat. Bei der Heizung geht der Wärmeverlust ungefähr linear mit der Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen, beim Wassergefäss hingegen geht der Wasserverlust mit der  $\sqrt{V}$  aus der Druckhöhe. Für die grundsätzlichen Überlegungen spielt dieser Unterschied aber keine Rolle, da der Vergleich ausdrücklich nur als Analogie bezeichnet worden ist.

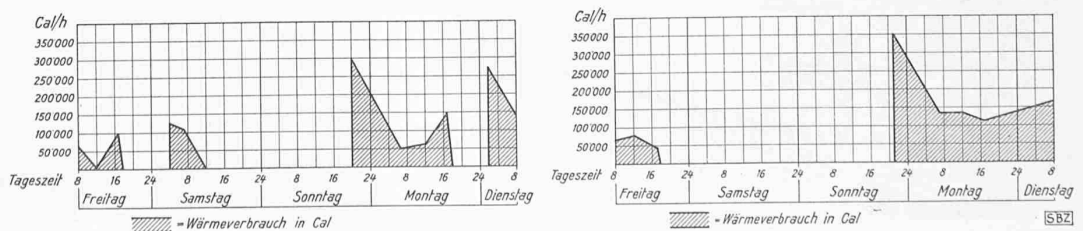


Abb. 4a. Wärmerefordernis nach Arbeitsschluss am Samstag bzw. (Abb. 4b) am Freitag

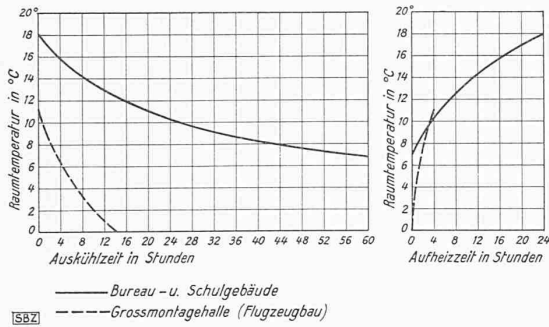


Abb. 2. Auskühl- und Aufheizzeiten von Gebäuden verschiedenartiger Bauweise

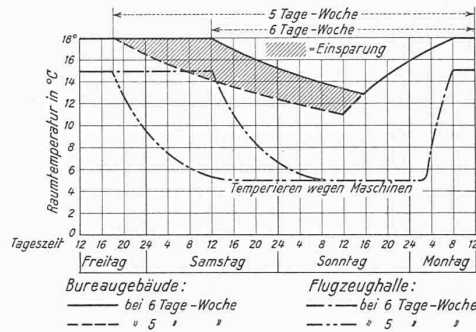


Abb. 3. Temperaturverlauf über Wochenende. Mittlere Aussentemperatur 0° C

chemnässig dargestellt. Wenn man den Mehrverbrauch auf den gesamten Winterbedarf berechnet, so macht er nur 3 bis 4% aus. Auch die Auswertung der Betriebsaufzeichnungen verschiedener anderer Objekte führt zu Einsparungen in der gleichen Grössenordnung. Bei einem Gebäude mit grösserer Wärmedurchlässigkeit wird die Ersparnis etwas höher sein, aber doch wesentlich unter den Rechnungen bleiben, die auf 10 bis 15% und noch mehr kommen.

Wie deutlich die Verlängerung des Betriebsunterbruches beim Wiederaufheizen zum Ausdruck kommt, kann schliesslich noch durch die Auswertung anderer Aufzeichnungen belegt werden. Der in einem Verwaltungsbau direkt gemessene Wärmebedarf ist in Abb. 4a für die Sechs-, in Abb. 4b für die Fünftageweche gewissermassen als Momentaufnahme eines Wochenendes festgehalten. Es fällt auf, wie beim Fünftagewochenprogramm in der Nacht vom Montag auf den Dienstag noch durchgeheizt werden musste, weil offenbar auch gegen Montagabend der unbedingt notwendige Zustand noch nicht erreicht war<sup>4)</sup>. Sodann sind die Brennstoffverbrauch-Aufzeichnungen in einem Bureaugebäude so ausgewertet worden, dass die Verteilung des Brennstoffverbrauches auf die einzelnen Wochentage in den Wintern 1939/40 und 1940/41 miteinander verglichen werden kann<sup>5)</sup>. Abb. 5a gibt den mittleren täglichen Brennstoffverbrauch an, Abb. 5b zeigt die verhältnismässigen Abweichungen beim Fünftagebetrieb deutlicher. Auch hier kommt eine Erhöhung des Wärmeaufwandes an den ersten Tagen der Woche zufolge des längeren Betriebsunterbruches zum Ausdruck und es gelang offenbar auch hier nicht, den Einfluss der längeren Einstellung der Wärmelieferung über Samstag und Sonntag am Montag schon ganz aufzuholen.

Aehnliche Ueberlegungen gelten auch für eine Konzentration der Arbeitszeit an den einzelnen Wochentagen durch Verkürzung der Mittagspause. Einsparungen zwischen 10 und 15%, wie sie, teilweise unter Heranziehung der Gradtheorie, publiziert wurden, gehen von Voraussetzungen aus, die der Wirklichkeit nicht entsprechen. Die Heizgradtage sind ein ausgezeichnetes Instrument

<sup>4)</sup> Beim Wochenende nach Abb. 4b war die mittlere Aussentemperatur etwas höher als bei demjenigen nach Abb. 4a.  
<sup>5)</sup> Es wurde schon im Winter 1939/40 recht sparsam geheizt, denn der spezifische Brennstoffverbrauch bezifferte sich auf ungefähr 80% des sog. Normalwertes. Das Bild 1939/40 eignet sich daher besonders gut, um die Abweichungen des vergangenen Winters zu zeigen. Leider sind keine registrierenden Thermometer verwendet worden, die betr. Aufzeichnungen hätten die Schwierigkeiten im Wiedererreichen der nötigen Temperaturen an den Montagen der Periode 1940/41 ebenfalls deutlich belegt.

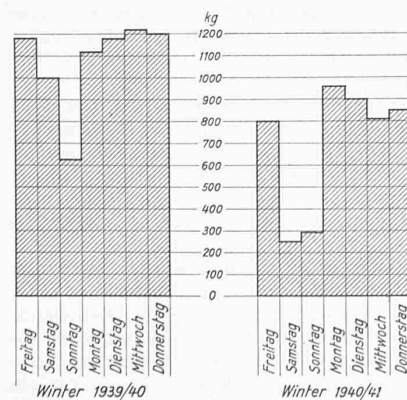


Abb. 5a. Mittlerer Brennstoffverbrauch pro Wochentag in kg

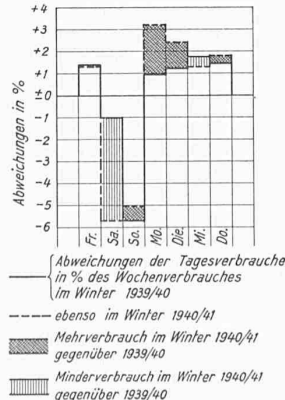


Abb. 5b. Relative Tagesverbräuche

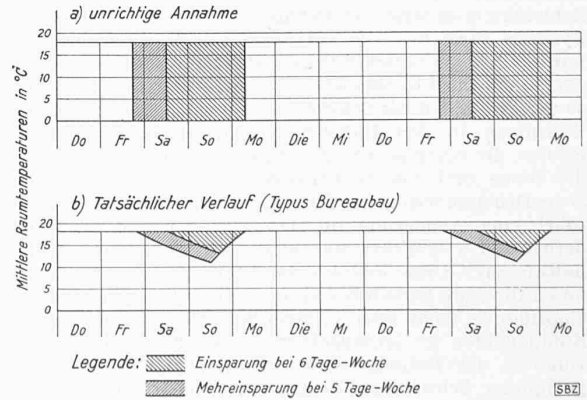


Abb. 6. Auswirkung des Unterbruchs im Heizbetrieb auf den Temperaturverlauf

für die Beurteilung der Verhältnisse auf lange Zeit, sie dürfen aber nicht auf kurze Betriebsunterbrechungen angewendet werden, die nur durch willkürliche Annahmen in der Zahl der Vollbetriebstunden zum Ausdruck gebracht werden können. Der Betriebsunterbruch über das Wochenende stellt sich nicht als durchgehende Lücke nach Abb. 6a, sondern nur als Kerbe nach Abb. 6b dar. Erst Betriebseinführen zu einer ausge-

sprochenen Lücke.

Im Bestreben, mit der Winterheizung möglichst viel Kohlen zu sparen, ist man im Herbst 1940 an den tatsächlichen Verhältnissen etwas vorbei gegangen, da man sich vielleicht auch auf nicht ganz stichhaltige Unterlagen stützte. In der Öffentlichkeit wurden zu Beginn der Heizperiode 1940/41 nur wenig Bedenken laut<sup>6)</sup>. Erst gegen das Ende der vergangenen Heizperiode mehrten sich die Klagen über Nachteile der Fünftageweche bzw. der Arbeitszeit mit verkürzter Mittagspause ohne entsprechenden Gegenwert an Brennstoffeinsparung. Meldungen, dass bei der Fünftageweche am Montag bis in den Mittag oder Abend hinein über ungenügende Temperaturen geklagt wurde, Bemerkungen, dass nach Abstellen der Heizung am Freitagabend ein Aufenthalt am Samstagvormittag erträglicher wäre als am Montagvormittag, sind nach dem Vorangegangenen sehr verständlich. Die Einsparungen an Brennstoff durch den Arbeitschluss am Freitagabend hätten durch ein Zugeständnis in der mittleren Raumtemperatur in der Gegend von 1/2° C wettgemacht werden können, ganz abgesehen davon, dass ein Teil dieses ersparten Brennmaterials zu Hause wiederum ausgegeben werden musste, weil beim Zuhausebleiben von Angestellten und Kindern am Samstagvormittag ein bestimmtes notwendiges Mehrbedürfnis an häuslicher Heizung vorhanden war.

Die hier beschriebenen Feststellungen decken sich mit den praktischen Erfahrungen, wie sie aus Notizen in der Tagespresse, aus zahlreichen Meldungen von einzelnen Betrieben, wie auch grösseren Organisationen, aus Beobachtungen der Fabrik-Inspektorate usw. hervorgegangen sind. Die Folgerungen daraus sind gezogen worden, indem vom Eidg. Volkswirtschaftsdeparte-

<sup>6)</sup> Der Verfasser erinnert sich u. a. an eine sehr temperamentvolle Notiz in einer Tageszeitung: Briefe an die «NZZ» (24. Okt. 1940), Fünftageweche und «englische Arbeitszeit»: «Um Heizmaterial zu sparen, soll am Samstag nicht mehr gearbeitet werden. Ob damit eine Brennmaterial-Ersparnis erreicht wird, ist fraglich; denn die Leute werden dafür zu Hause sitzen und dort mehr heizen. Und wenn man schon frieren müsste, so friert man weniger, wenn man dazu arbeitet. Aber die Zeit ist verloren, denn an den fünf verbleibenden Tagen wird nicht entsprechend mehr geleistet. Jetzt, wo durch den Militärdienst die Zahl der jährlichen produktiven Arbeitstage sowieso vermindert wird, sollte man eigentlich zum Ausgleich die tägliche Arbeitszeit erhöhen, damit die Gesamtleistung des Volkes nicht sinkt, und nicht durch behördliche Verordnung die Arbeitszeit einschränken. Dies in einer Zeit, da die öffentlichen Aufgaben zunehmen und da man eigentlich viel mehr tun sollte, um die Wirtschaft in Gang zu halten. Ich möchte den sehen, der in den verbleibenden fünf Tagen so arbeitet, dass er sich zwei volle Tage ausruhen müsste».

ment inzwischen verfügt wurde, dass der allgemeine Samstagsschluss von Bundes wegen vorläufig *nicht* angeordnet wird.

Da dem Verfasser zufällig bekannt ist, dass in einzelnen Bureaux auch im Sommer dieses Jahres noch die Fünftageweche angewendet wird, wo sie nicht durch Erwägungen heiztechnischer Natur begründet werden kann, sind einige Ueberlegungen allgemeiner Natur zum Schluss noch angebracht. Direktor Speiser von Brown, Boveri hat in der Bundesfeiernummer der «SBZ» ungeschminkt dargestellt, wessen wir uns zu versehen haben: dass nämlich auch der günstigste Ablauf der europäischen Ereignisse, der uns den Frieden lässt, Armut und Hunger bringen werde. Die Einschränkungen in der Ueppigkeit der Raumheizung haben sich nach den Erfahrungen des vergangenen Winters für die körperliche Gesundheit nicht als Nachteil erwiesen, im Gegenteil. Nach der alten römischen Weisheit «Mens sana in corpore sano» ist für die Zukunft auch in geistiger Beziehung eine Abhärtung statt einer Verweichlichung anzustreben. Zwei ganze freie Tage am Wochenende sind wohl teilweise als Annehmlichkeit empfunden worden. Frankreich hat schon einige Jahre vor dem jetzigen Kriege solche «loisirs» offiziell eingeführt; es bezahlt diesen Schritt nun in einer Weise, deren Tragweite heute noch nicht abgeschätzt werden kann.

Der Entschluss des Volkswirtschaftsdepartementes, *keinen* allgemeinen Samstagsschluss für den nächsten Winter anzuordnen, hat deshalb eine weitergehende Bedeutung; er entspricht auch dem Ratschlag des Bundesrates zur 650-jährigen Bundesfeier, der von der Ueberzeugung ausging, dass es der Weihe des Tages besser entspreche, wenn das Volk sich erst nach vollbrachtem Tagewerk zur abendlichen Feier zusammenfinde. Dieser Grundsatz sollte auch wieder für jedes Wochenende hochgehalten werden, wo immer und so lange Arbeit vorhanden ist, indem der Einleitung zum Sonn- und Feiertag, der der freie Samstagnachmittag dient, das Tagewerk vorangegangen ist, besonders im Winter, wo wenig oder keine Arbeiten in Garten und Feld möglich sind.

## Durchbildung der modernen Hauskonstruktion als mechanisch unstarres System

Von Ingenieur WALDEMAR OELSNER, Kopenhagen

[Die Anerkennung, die Oelsner schon seit längerer Zeit im Ausland (s. Fussnote 2) findet, bestärkt uns in der Annahme, dass seine allerdings seltsam anmutenden Hypothesen auch unsern Lesern Interesse bieten. Für den praktischen Erfolg seiner Bauweise liegen immerhin zahlreiche Belege vor, die wir Interessenten zur Verfügung halten. Red.]

Der Leitgedanke für die Forschungs- und Planungsarbeit, die hier beschrieben werden soll, ist: einen spannungs- und schwingungsregulierenden Baumechanismus zur Bildung von Räumen zu schaffen, in denen die für die richtige Funktion des menschlichen Organismus und für die geeignete Anregung der Sinne notwendigen normalen Luftdruckverhältnisse gesichert sind. Es wird näher erläutert werden, dass, sofern der mechanische Aufbau des Gebäudes bzw. des Raumes luftdruckregulierend wirken kann, dadurch nicht allein die physiologischen Bedürfnisse befriedigt sind, sondern überhaupt das ganze bauakustische wie auch das optische Problem in grösseren Räumen — beispielsweise Kinos u. dergl. — zufriedenstellend gelöst ist.

Diese Erkenntnis bildet den Ausgangspunkt zur Durchbildung der «Bauweise Oelsner», die jede Bauanlage als zusammengesetztes mechanisches Schwingungssystem behandelt, bei dem der Bau das eine elastische System bildet, während die Luft im umschlossenen Raum, Aussenluft, Grundwasser, Strassenfahrzeuge, Schwingungserreger im Gebäude selbst usw. weitere elastische Systeme darstellen, die auf das Gebäude einwirken. Ist dieses nun nach heute üblicher Praxis als steife Eisenbetonkonstruktion oder auch als Eisenskelett mit harter Ausfachung ausgebildet, so verursachen diese Schwingungssysteme gegenseitig andauernd Störungen in den Luftdruckverhältnissen der umschlossenen Räume, die einen sehr ungünstigen Einfluss auf den Organismus, die Sinne und das Zentralnervensystem des Menschen haben. Jede Druckänderung im Luftvolumen des geschlossenen Raumes führt eine Aenderung im Bewegungszustand der Luftteilchen herbei und umgekehrt, und hierdurch werden (nämlich im Verhältnis zur Grösse und Art der Störung in der Luft) die Grundlagen für gute Schallbildung und normale physiologische Schallempfindung mehr oder weniger beeinflusst; ebenso verschiedene Komponenten im Lichtspektrum eines Tonfilmbildes. Das Luftvolumen des Raumes wirkt in solchem Falle nicht mehr als geeigneter Schwingungsträger für Schall- und Lichtwellen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl.: Akustik System Oelsner, von W. Oelsner, Kopenhagen 1935, sowie: Construction of buildings system Oelsner, by W. Oelsner, Kopenhagen 1939. Beide im Selbstverlag des Verfassers.

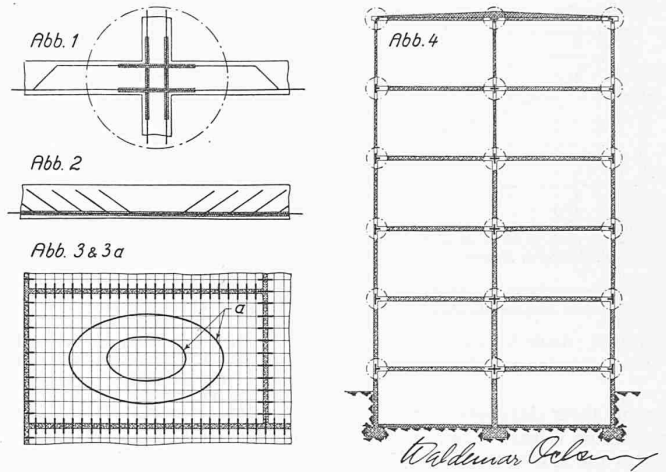


Abb. 1 bis 4. Einbau der «Kopplungsglieder» System Oelsner

Man wird nun auch verstehen können, dass die sog. Schallisolationstechnik, wie sie jetzt üblich ist, nämlich das Auflegen ganz leichter sogenannter schallschluckender und schalldämpfender Beläge oder Verkleidungen, nicht zu einer zufriedenstellenden Lösung des Problems führen konnte, da man selbstverständlich in einem grossen Baumassiv von vielen Hunderten Tonnen Gewicht nicht die Masseschwingung dadurch regeln kann, dass man einige Hundert Kilo Materialien auflegt und sonstige Anstalten trifft, die ganz ungeeignet sind, irgendwelchen Einfluss auf die mechanische Wirkungsweise der Gebäudeanlage auszuüben oder auf die molekularphysikalische Reaktion einzuwirken.

Durch die *Bauweise Oelsner* trifft man die entscheidenden Dispositionen beim konstruktiven Aufbau, indem die statischen Baustoffmassen unterteilt werden. Man koppelt dabei die Konstruktionsglieder derart miteinander, dass ein plastisch-elastisches Zusammenwirken zwischen den senkrechten und waagrechten Bauelementen entsteht, wobei die Koppelungsanordnungen eine zweckmässige Dämpfung der physikalischen Reaktion und eine Schwingungsregulierung von Glied zu Glied schaffen. Diese Hausbaukonstruktion stellt das absolute Gegenteil dar gegenüber dem starren System mit seinen unregelmässig einsetzenden, ungedämpften grossen Reaktionskräften und dynamischen Störungerscheinungen, wie sie der Hochbau der letzten 50 Jahre, bei Anwendung der Stahlskelettbauweise, von Eisenbeton und besonders bei Verwendung von Hohlsteindecken mit eingeschlossenen Lufträumen, geboten hat.

Bei Anwendung der *Bauweise Oelsner* wird vor allen Dingen ein mehr ausgeglichener Belastungswechsel erreicht, da die auf den Baumechanismus einwirkenden Stoss- bzw. Druckkräfte nur auf die bereits vorhandenen, wohl vorbereiteten, gedämpften Bewegungen des plastisch-elastisch unterteilten und gekoppelten mechanisch unstarren Schwingungssystems einwirken können, wobei die einwirkenden Bewegungsformen gekoppelt und gewissermassen ausgerichtet werden, um alsdann nur noch eine unwesentliche Erweiterung derjenigen dynamischen Antriebskräfte bewirken zu können, die das trägnachgiebige, energieverzehrende Schwingungssystem bereits in Bewegung halten.

Zur Aufteilung der Baustoffmassen und gleichzeitigen Koppelung der Konstruktionsglieder, vornehmlich in den Kreuzpunkten zwischen Trägern und Säulen und zwischen Wand- und Deckenplatten (Abb. 1 und 4) werden plastische Kopplungsglieder eingelegt. Diese können, wie Bild 5 zeigt, mit Hilfe von plastischem Bitumen und Leinwand ausserordentlich billig ausgeführt werden. Bei einem fünfstöckigen Haus mit 59 Wohnungen und einer Anzahl Verkaufsläden betragen die Unkosten hierfür nur 5200 Kronen bei einer Gesamtbausumme von rd. 900 000 Kronen. Auf Grund der hier angewandten Bauweise, die es möglich macht, recht kleine Dimensionen für Decken und Wände zu verwenden, konnte eine so grosse Raumersparnis erzielt werden, dass man auf je 12 Wohnungen eine weitere Wohnung herauswirtschaften und einfügen konnte.

Bei statisch stark beanspruchten Hochbauwerken wird man allenfalls Bleiüberzüge zu den Koppelungsgliedern nehmen müssen. Diese sind nur  $\frac{1}{4}$  bis 1 mm stark, solche aus Leinwand-Bitumen hingegen einige Millimeter. Jedoch zwingt der abbindende, sich zusammenziehende Beton den plastischen Leinwand-Bitumen-Ueberzug so stark an die Eiseneinlage, dass ein ausserordentlich guter und statisch vollauf genügend Haftenverband zwischen Eiseneinlage und Beton zustande kommt. Man kann weiterhin, wie Abb. 2 zeigt, das plastische Kopplungsglied