

Einige Betrachtungen über Raumheizung

Autor(en): **Meier, Konr.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **87/88 (1926)**

Heft 16

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-40975>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

mit einem Zusatz von Kaliumbichromat; die Wirkungen dieses Anstriches waren sehr gut. Die Melan-Konstruktion wiegt 475 t, das Rundeisennetz 52 t. Die Gewölbe gelangten in zwei Ringen zur Ausführung (Abb. 5), um das Gewicht der Melanträger zu ermässigen. Die Aufstellung der Melanbogen erfolgte von dem eisernen Ueberbau aus, mit Hilfe besonderer Krane und Schiebebahnen. (Schluss folgt.)

Einige Betrachtungen über Raumheizung.

Von Heizungs-Ingenieur KONR. MEIER, Winterthur.

Die Anforderungen, die man heute an die Gebäudeheizung stellen muss, sind sehr verschieden von denen früherer Zeiten. Die veränderte Bauweise, die viel grössere Ausnützung der Räumlichkeiten, die moderne Lebensweise und schliesslich die verfügbaren Brennstoffe, haben uns vor Aufgaben gestellt, bei denen die Vorbilder früherer Kultur gänzlich versagen. Und unter den losen Beziehungen zwischen Baukunst und Industrie ist es nicht zu verwundern, wenn gewisse Heizungsprobleme, besonders jene, die Architekten interessieren, unabgeklärt geblieben sind. Deren allseitig sachliche Lösung ist indessen ohne Zweifel mit den sehr wohl möglichen bedeutsamen Fortschritten auf diesem Gebiete eng verbunden, weshalb eine Besprechung dieser Tagesfrage sich rechtfertigt.

Die Preise der Brennstoffe haben sich in letzter Zeit nicht unerheblich verschoben. Die Bewegung scheint einer den veränderten Verhältnissen entsprechenden Preislage zuzustreben. Wenigstens für Koks und Holz ist die Lage kaum als vorübergehend anzusehen und daher ein Ueberblick der Heizkosten geboten.

Für 1000 kcal bezahlt man gegenwärtig mit

	I	Ne	II
Holz für Kachelöfen, gemischt . . . zu 40 Fr./m ³ = 110 Fr./t	0,040	50 %	0,030
Braunkohlenbriketts für Oefen . . . zu 70 Fr./t	0,017	50 %	0,034
Anthrazit für Dauerbrandöfen . . . zu 120 Fr./t	0,015	60 %	0,025
Zechenkoks in Etagenheizkesseln . . . zu 85 Fr./t	0,012	60 %	0,020
Gaskoks in Zentralheizungskesseln . . . zu 65 Fr./t	0,010	65 %	0,015
Zechenkoks in Zentralheizungskesseln . . . zu 80 Fr./t	0,011	70 %	0,016
Kohle für grössere Kesselanlagen . . . zu 55 Fr./t	0,008	75 %	0,011
Oel für grössere Zentralheizungen . . . zu 180 Fr./t	0,018	75 %	0,024
Gas für kleine Zentralheizungen . . . zu 0,30 Fr./m ³	0,065	80 %	0,080
Nachtstrom für Speicheröfen . . . zu 0,10 Fr./kWh	0,120	90 %	0,135

brauchen: die Gemeinde zahlt die Bauten in bar, aus Steuererträgen. Sie rechnet also ihren Mietern bloss die notwendigen Unterhaltungskosten und die paar Nebenausgaben an. Und das mag mit $\frac{1}{5}$ der Friedensmiete hoch genug bezahlt sein.

Den privaten Hausbesitz hält die Gemeinde in Schranken durch die Mieterschutz-Gesetzgebung, indem sie folgendermassen argumentiert: durch die Inflation habt Ihr Hausbesitzer Euch vollständig entschuldet, Ihr habt Euere Hypothekargläubiger mit einer Schachtel Streichhölzer (Preis 200 000 Kronen) abfinden können — Ihr habt keine Schulden mehr, so habt Ihr auch keine Hypothekarzinsen zu zahlen. Wenn Euch der Mieter seine Reparaturquote bezahlt und seine Strassenbeleuchtungssteuer und die übrigen Kleinigkeiten, so könnt Ihr zufrieden sein.

Also ein Wohnungswesen, das von der grossen Last der Zinsverpflichtung an einen Leihgeldgeber befreit ist — eine ganz vorzügliche Sache.

Wer genauer hinsieht, freilich, der bemerkt auch in diesem so schönen Bau bedenkliche Risse:

Der private Hausbesitzer hat so wohl auch eigenes Geld im Hause stecken — dies Guthaben wird ihm gestrichen mit dem Hinweis auf seinen Freund, den Hypothekengläubiger, der ebenfalls alles verloren habe. Ein Spassvogel meinte, nach dieser Logik müsste man, wenn von vier Kindern bei einem Ausflug zwei verunglücken, auch die zwei Geretteten erschlagen.

Auch muss der Hausbesitzer für die Reparaturen Geld aufnehmen und für diesen Pump Zinsen zahlen — vom Mieter bekommt er nur nachträglich eine jährliche Quote, die ihm wohl seine Auslagen für die Handwerker, nicht aber die Zinsen für seinen Pump decken.

Die Zukunft dieser Gemeindebauten bedeutet, wenn man seine Ueberlegungen spazieren führt, auch nicht das reine Paradies: die

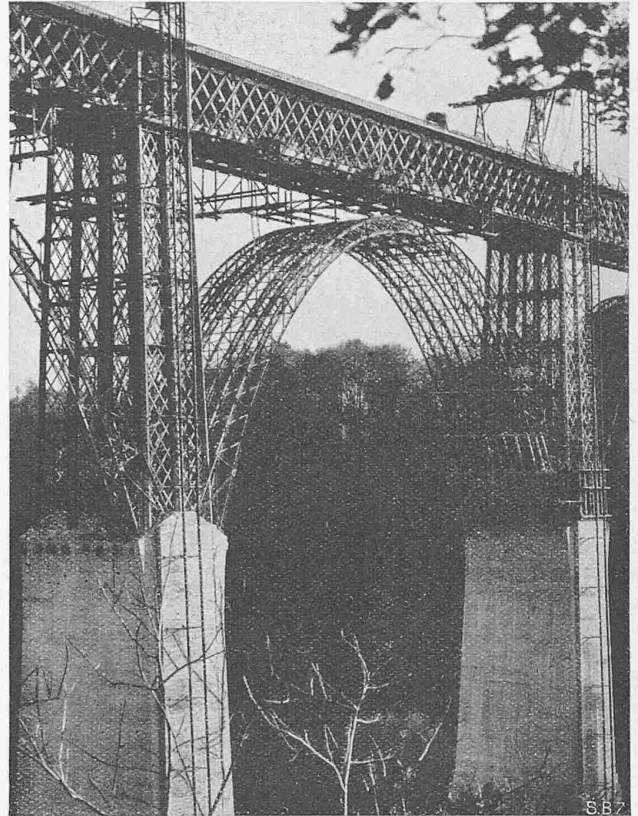


Abb. 4. Fertig montierte Melanbogen, links Montagebeginn (Aufn. 26. Okt. 1925). Hängegerüste mit dem Gitterträger, längs der Pfeilergerüste die Betonauflage. Melan-Konstruktion von Löhle & Kern A.-G., Zürich.

Die Zahlenreihe I zeigt den theoretischen Heizeffekt, die Reihe II gibt den tatsächlichen, unter Anrechnung des durchschnittlichen Wirkungsgrades N_e in der Erzeugung der Wärme durch die Oefen bzw. Kessel. Um ein richtiges Bild der Sachlage zu erhalten, sind indessen auch die Verluste zu berücksichtigen, die in der Uebermittlung und Verteilung entstehen, indem praktisch nur der be-

Bedürfnisse der Mieter werden ins Endlose wachsen, von Verantwortlichkeit für die Instandhaltung keine Spur. Auch von Seiten der Stadtverwaltung besteht wohl kaum der Wille fest aufzutreten, denn diese kostbaren Wählerstimmen müssen bei guter Laune erhalten werden.

Das Wichtigste: durch diese Methode des Wohnungsbaues aus Steuermitteln ist die private Wohnbautätigkeit nicht nur sozusagen, sondern absolut ausgeschlossen. Weder Unternehmer noch Genossenschaften sind in der Lage, Wohnungen zu errichten, da sie ja für das Baukapital Zinsen zu zahlen hätten. Die Gemeinde baut also ohne jede Konkurrenz: keine Konkurrenz in Bezug auf Wohnform, auf Gestehungskosten, auf Eigentumsverhältnisse. Von den Beschlüssen einer vorwiegend politisch orientierten Körperschaft hängt es ab, wieviel Wohnungen und was für welche errichtet werden. Das Aufkommen der grossen Siedelungs-Genossenschaften, wie im Reich drüben, aber auch in Holland, England, in der Schweiz, ist vollkommen ausgeschlossen. Wenn da und dort trotzdem derartige Siedelungen entstanden sind, so konnte das nur geschehen auf der eigentümlichen Basis, dass die Gemeinde solchen Genossenschaften Darlehen gewährte sozusagen ohne Verzinsung, „sodass diese Darlehen eigentlich zunächst gestundet sind“.

Summa Summarum: So verlockend dieses zinsfreie Wohnungswesen erscheint, so sehr es uns als Ziel vorschweben mag, so wenig scheint es uns möglich, dies Ideal innerhalb einer ringsum zins-erhebenden Wirtschaft zu etablieren und wirtschaftlich zu rechtfertigen.

Wir haben darum beklagt, durch diese Tagesstreitigkeiten abgedrängt worden zu sein von den grundsätzlichen Fragen des Bodenrechts und der zu propagierenden Wohnform.

Die grossen gestellten Themata sind für einen Kongress die Suppe, die eben unter allen Umständen gegessen werden sollte.

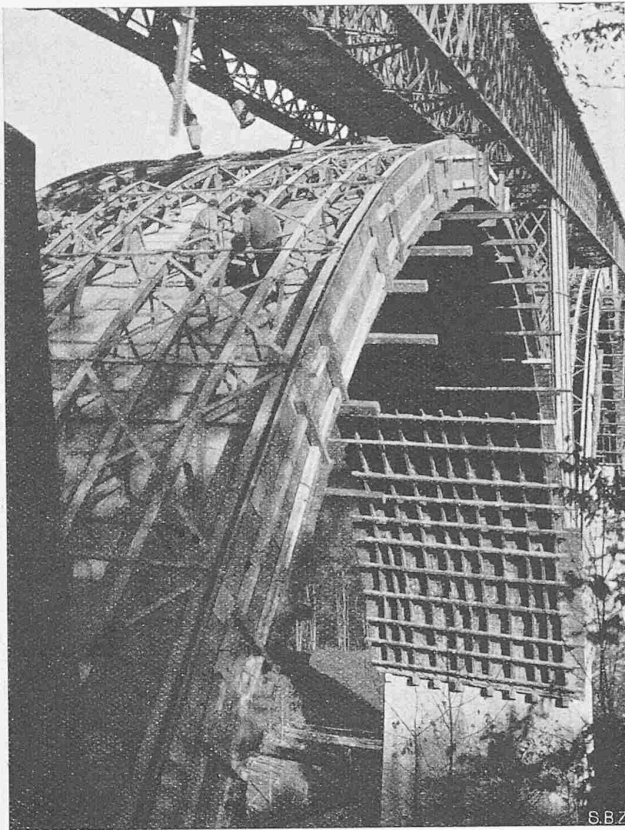


Abb. 5. Melan-Bogen mit angehängter Schalung. Draufsicht auf die Rückenschalung zur Betonierung (mit plastischem Beton) des ersten Gewölberringes von $\frac{1}{3}$ der Gesamt-Gewölbstärke.

	III	Na	IV
Kachelöfen, Verluste nach oben und nachts	0,0:0	70 %	0,114
Oefen für Kohle, Verluste nach oben im Mittel	0,030	75 %	0,040
Etagenheizung, Verluste nach oben und in Korridor	0,020	60 %	0,033
Zentralheizung, gut disponiert und reguliert	0,016	85 %	0,019
Fernheizung, Verluste aussen und innen	0,011	80 %	0,014
Zentralheizung mit Oelfeuerung und Pumpenbetrieb	0,024	90 %	0,027
Zentralheizung mit Gas, kurze Leitungen	0,080	95 %	0,085
Speicheröfen, Verluste nach oben und nachts	0,135	85 %	0,160

Zu diesen Kosten wären noch jene für Verzinsung, Unterhalt und Wartung der Anlagen zu schlagen, was indessen den Vergleich verhältnismässig wenig beeinflusst, da im allgemeinen die Ersparnis an Löhnen und Arbeit durch höhere Erstellungskosten erkauft wird. Eine Ausnahme macht hier nur die Wasserheizung mit Gas, die leichte Bedienung mit billiger Anlage vereinigt.

Für die meist in Betracht kommenden Systeme sind die Unterschiede in den Heizkosten also sehr erheblich und von früheren Annahmen stark abweichend. Die Erklärung liegt nicht nur in der veränderten Preislage der Brennstoffe, sondern auch in dem Umstand, dass die wenigen Gelegenheiten zu einwandfreien Vergleichen durch Proben in der Praxis fast nie benützt werden und deshalb Vorurteile noch sehr verbreitet sind. Für den Kachelofen z. B. werden oft höhere Nutzeffekte angegeben als hier eingesetzt. Tatsächlich sind solche Werte überhaupt nie genau feststellbar, schon wegen der periodischen Feuerung, bei der die zu beobachtenden Zustände sich fortwährend verändern und weil eine Wärmebilanz, die allein die unsicheren Ergebnisse bestätigen könnte, für Oefen praktisch nicht durchführbar ist. Im übrigen ist der Wirkungsgrad im praktischen Gebrauch für die kleinen Einzelfeuerer naturgemäss im höchsten Mass von der Wartung abhängig. In Anbetracht dieser Umstände ist leicht einzusehen, dass in der Praxis die angegebenen Durchschnitte jedenfalls nicht überstiegen werden.

Ueber die Ausnützung der erzeugten Wärme ergibt die Temperaturverteilung in den Räumen einen gewissen Masstab. Mit hohen Oefen an der Innenwand fällt sie z. B. sehr ungleichmässig aus, indem ein Wärmeüberschuss an der Decke entsteht, der oft anderswo nötig wäre. Infolgedessen dürfte oft ein volles Drittel der schon an sich teuer erzeugten Ofenwärme verloren gehen und bei der

rechnet legitime Bedarf, also die zur rechten Zeit und am gewünschten Ort frei werdende Wärme nutzbringend ist, was durch den Nutzeffekt in der Anwendung N_a ausgedrückt werden kann. Dadurch kommt man auf die Nutzwirkung der Anlage als Ganzes, $N_e \times N_a$, die massgebend sein muss, und erhält als Kosten der Nutzwärme die Quoten der Reihe IV in der nachstehenden Tabelle.

Empfänge.

Es war im grossen Rathaussaal (laut Baedecker 1080 m² Flächeninhalt und 13,3 m hoch), steingrau und Gold, strahlend hell erleuchtet; die Musik spielte Strauss; zwischen den reich besetzten Buffets und den Tischen flogen die Kellner: Hummer und Lachs, Gesalzenes und Geräuchertes, Salate aller Sorten, Törtchen ohne Zahl, Tee und Bier, Wein mit den verschiedensten Etiquetten, Zigarren hell und dunkel, dick und dünn. Und mit Sachkenntnis bedienten sich die so oft als die „hervorragendsten Sachverständigen“ Bezeichneten. Die Stimmung wuchs mit dem Leeren der Flaschen zusehends — es war *Alles* gut.

So ab und zu erinnerte man sich da und dort der hohen Mission, die wir zu erfüllen zusammengekommen waren: dem grauen Elend der Masse die relativ erträglichste Wohnung zu schaffen. Gewiss. Und so kam es, dass mein Freund und Nachbar — ein vorwärts orientierter Zürcher Stadtrat — des bittern Wortes gedachte, das der nach rückwärts orientierte Taine in seiner „Histoire de la France contemporaine“ über die tafelnden Konventsmitglieder ausgesprochen hat, des Wortes von der satten Unbekümmertheit der „ventres souverains“.

Wenn man die belebten Tische überblickte, die roten Köpfe, und die ungeduldig den Tanz erwartenden Damen, die Eckchen mit den zufriedenen ältern Herren, die angeregt von Tisch zu Tisch wechselnden Allerweltsleute — da war man versucht, dem grimmigen Taine recht zu geben: von dieser wohlgefütterten Souveränität hatte, wenigstens für den Moment, die grosse Masse wenig Verständnis zu erwarten.

Angesichts dieses festlichen Gelages und heitern Wohllebens war es peinigend und unmöglich, an das aufgestapelte kinderzeugende Gewimmel zu denken, dem alle unsere Sorge gehören sollte.

Aber die Stadtverwaltung hatte uns einmal geladen, sie hat sich nicht lumpen lassen und hat gezeigt, dass sie nicht nur grosse Häuser, sondern auch grosse Empfänge aufzubauen verstehe.

Auch dem Präsidenten der österreichischen Republik, Herrn Dr. Hainisch, sollten wir unsere Aufwartung machen. Wir waren zum Tee gebeten in sein Amtsgebäude am Ballhausplatz. Es nahm sich ordentlich stattlich aus, wie Wagen um Wagen vom Michaeler-Platz heranfuhr und in die grosse Einfahrt bog. Wir bescheidenen Leute klemmten uns dazwischen und erreichten — wie die andern — über eine schöne Treppe die Flucht von Räumen, die zur Aufnahme der festlichen Versammlung bestimmt waren.

Aus den hohen Fenstern sah man über die Bäume des Volksgartens zu den Hofmuseen, zum Marstall hinüber. Breite Balkone luden zum Austritt. Der Abend sank über die Stadt, drinnen erglänzten die Kronleuchter. Weiss und Gold und wieder Weiss und Gold, zart, fein, etwas müd. Und in den weiten Flächen, die hoch über das Hinundher der Menge aufragten, dunkle, tonige Bilder: dort, links vom dichtumstandenen Buffet ist das nicht ein Lawrence? Metternich, der Mensch mit dem rätselhaften Gesicht und dem noch rätselhaften Charakter — wir sind in Wien, am Ballhausplatz.

Aergerlich schiebt mich mein Partner, ein höherer deutscher Beamter, vor: „Wir müssen doch eine Tasse Tee genehmigen“. Tee gibts wohl noch, aber, leider, der Rum ist schon weggetrunken. Wer was auf sich hält, der schlägt Bresche in die hübsch aufgetürmten Brötchen und Törtchen — ein allzu bekanntes Bild.

Sollte man's darauf abgesehen haben, uns auf Schritt und Tritt an unsere menschlichen Schwächen zu erinnern, an das Unzulängliche und Erdgebundene? Oder will man uns einwickeln in die schöne, fette, erhabene, pöbelverachtende Stimmung der Tainischen „ventres souverains“? H. B. (Schluss folgt.)

Mehrzahl von Etagenheizungen mit hohen Radiatoren an den Innenwänden und nackten Leitungen in den Nebenräumen wahrscheinlich noch mehr. Dass die Ofenheizung während der Brennstoffkrise und auch seither als billiger hingestellt wurde, beruht, abgesehen von der damaligen Preislage und den tatsächlich kleineren Leistungen, auf dem Vergleich mit den ziemlich stark verbreiteten Kleinanlagen, bei denen die Gewinne der zentralisierten Feuerung durch unvorteilhafte Uebermittlung und schlechte Platzierung der Wärme wieder zunichte gemacht sind. Die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Zentralheizung, die nicht zuletzt in der gleichmässigen Erwärmung der Räume durch richtig angeordnete Heizkörper liegen, werden hier so gut wie gar nicht ausgenützt.

Mit gemeinsamer Wärmeerzeugung in Fernheizwerken, unter weitgehender Verwendung billigster Brennstoffe, sowie unter Benützung von Abfallwärme und Nebenprodukten, würden die Kosten der WE noch weiter herabgesetzt. Durch Zusammenarbeit mit andern Dienstzweigen, wie Gas- oder Kraftwerken, könnten auch die Verwaltungskosten sehr mässig gehalten werden, sodass für voll besiedelte Quartiere die Heizung von der Zentrale aus nur auf etwa $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ der mit Holz erzeugten Kachelofenwärme zu stehen käme. Gegenüber Ofenheizung mit Kohle stellte sich die Nutzwärme auf rund $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$, Etagenheizung $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ und gewöhnliche Zentralheizung $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$. Die Kosten der Wartung würden in ähnlichem Verhältnis stehen, was eine willkommene Ersparnis an unproduktiver Kleinarbeit bedeuten würde. Wenigstens für Neubauten wären die Kostenanteile der Zentrale und Fernleitungen durch Vereinfachung der häuslichen Einrichtungen und bauliche Ersparnisse meistens ausgeglichen, sodass auch unter Anrechnung aller Spesen die Wärmeversorgung durch eine Zentrale nachweisbar entschieden billiger zu stehen käme als durch Ofenheizung, und jedenfalls nicht teurer als mit einer guten Zentralheizung. Bei sehr viel geringeren Kosten für Anlage und Betrieb wären also die gleichen Annehmlichkeiten geboten, die die elektrische Heizung aufweist, nämlich bequeme Bedienung und Reinlichkeit. Und sofern billige Abfallkraft zeitweise verfügbar wird, so würde diese schliesslich am leichtesten durch ein Heizwerk zur Verwendung gebracht.

Als ein Hindernis der Wärmeversorgung im Sinne unserer übrigen öffentlichen Dienste werden etwa die Schwierigkeiten der Wärmemessung hervorgehoben. So lange jedoch Wohnungen neben- und übereinander gebaut werden, findet zwischen diesen immer ein nicht unerheblicher und ganz unkontrollierbarer Wärmeaustausch statt. Eine genaue Messung hat hier wenig Wert. Die pauschale Berechnung mit der Miete, die sich in Grosstädten im ganzen bewährt, dürfte für Etagenhäuser das Gegebene sein. In Einzelhäusern dagegen wäre die Messung vorzuziehen. In solchen Fällen wird ein gewöhnlicher Heisswassermesser genügende Genauigkeit ergeben, indem Unterschiede in der Abkühlung durch geeigneten Tarif ausgeglichen werden können. Besondere Wärmezähler werden sich einfinden, sobald Nachfrage dafür vorhanden ist. Und was die Unabhängigkeit der Einzelheizung anbetrifft, so ist sie im Grunde sehr teuer bezahlt durch grössere Abhängigkeit von Dienstboten und eigene unproduktive Bemühungen.

Betriebskosten, Ersparnis an Arbeit und Reinlichkeit sprechen also entschieden für die Zentralisation, die soweit geführt werden sollte, als es die Umstände jeweils nur irgend erlauben. Betrachten wir einmal die vielen Einzelwohnhäuser in Reihen und Kolonien, die jetzt fast durchwegs mit Oefen versehen werden. Trotz allen Bestrebungen für bessern Wärmeschutz sind diese Häuser keineswegs leichter zu heizen als ältere Wohnungen, schon weil die Mauerstärken geringer sind und mit verhältnismässig grösseren Abkühlungsflächen gerechnet werden muss. Oft sollen auch Nebenräume heizbar sein, etwa die Gasküche und exponierte Vorplätze. Das Badzimmer mit Waschgelegenheit, dessen Berechtigung endlich auch für einfachere Wohnungen anerkannt wird, verliert seinen Wert ohne Heizung. Wenig-

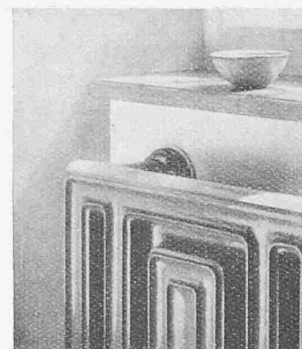
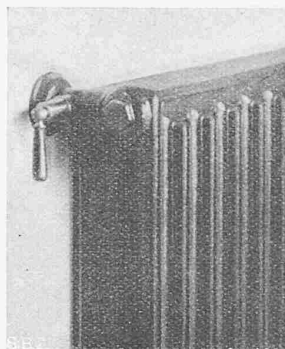


Abb. 1 und 2. „Columbus“-Radiator mit hintern Anschlüssen und Spezialregulierhahn.

stens ein Schlafzimmer sollte gut erwärmt und nördlich gelegene temperiert werden können. Diese Anforderungen sind kein Luxus, aber praktisch sind sie mit Oefen nicht erfüllbar und allzuoft werden sie einfach ignoriert, wobei gewöhnlich die Kostenfrage den Ausschlag gibt.

Die Zentralheizung für alle Räume stellt sich nun allerdings teurer als ein bis zwei Oefen pro Wohnung. Für gleiche und einigermaßen genügende Leistung sprechen die Kosten aber schon eher zu ihren Gunsten, und bei der gemeinsamen Heizung einer Häusergruppe ergibt sie die billigste und entschieden die beste Lösung.¹⁾

Dass die Zentralisierung im kleineren und grösseren Masstab nicht schon allgemeinere Verbreitung gefunden, ist einerseits den herrschenden Gewohnheiten zuzuschreiben. Andererseits ist aber auch noch zu wenig getan worden, die praktisch sehr wohl erreichbaren Vorteile zu verwirklichen und bekannt zu machen. Nicht zuletzt ist es aber eine mehr oder weniger bewusste Abneigung, die auf den ästhetischen Mängeln des Verfügbaren beruht. Diese spielt eine nicht unbedeutende Rolle bei den Architekten. Jedenfalls sind es solche Unzulänglichkeiten, die Veranlassung geben zu der sehr verbreiteten unsachlichen Behandlung der Zentralheizungskörper, die deren prosaische Erscheinung mitsamt dem unansehnlichen Zubehör irgendwie zu bemänteln und zum Verschwinden zu bringen sucht. Damit ist jedoch der Sache nicht gedient. Denn die erwünschte Wirkungsweise, die vorwiegende direkte Strahlung bei mässiger Erwärmung der Luft, wird verunmöglicht, und die Leistung ist überhaupt nur unter Nachteilen und mit bedeutend höheren Kosten erzielbar. Die Reinigung wird vernachlässigt, weil man den Schmutz nicht sieht. Dieser Umstand, vereint mit der Ueberhitzung erzeugt gerade jene Luftverschlechterung, die man der Zentralheizung gegenüber dem Kachelofen noch vorwirft. Dieser wird niemals verkleidet, weil er eben fertig und sauber dasteht. Solche Massnahmen sind auch bei Radiatoren im Grunde genommen unwahr und haben schon oft zu Geschmacksverirrungen geführt. Das Problem will nicht umgangen, sondern auf direktem Wege angepackt und wirklich gelöst sein, was allseitig sachliche Behandlung verlangt.

Selbstverständlich fällt die Hauptaufgabe dem Heizungsfachmann zu und sie dürfte zunächst in der weitem Vervollkommnung der Radiatoren selbst zu finden sein, die noch in mehrfacher Beziehung möglich erscheint. Und damit wäre wohl auch der guten und sauberen Anwendung unwillkürlich Vorschub geleistet. In ausgebauten Wohn- und Arbeitsräumen könnten fast überall, dem Wesen der Sache entsprechend, die direkt wirkenden, wärmespendenden Organe frei und sichtbar aufgestellt werden. Wenn dies in ästhetisch einwandfreier Weise erreicht ist, werden sich auch die vielen architektonischen Zutaten und Kompromisse erübrigen, denn schliesslich ist die Heizung nicht zum Gebäude gehörend, sondern als Einrichtung anzusehen. Folglich dürfte ein möglichst zwangloses Einfügen grund-

¹⁾ Näheres hierüber in «Die künftige Zentral-Heizung», im Bulletin des Schweizer. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 1922, sowie in «Die Heizungsfrage im Wohnungsbau», Gesundheits-Ingenieur, 21. März 1926.

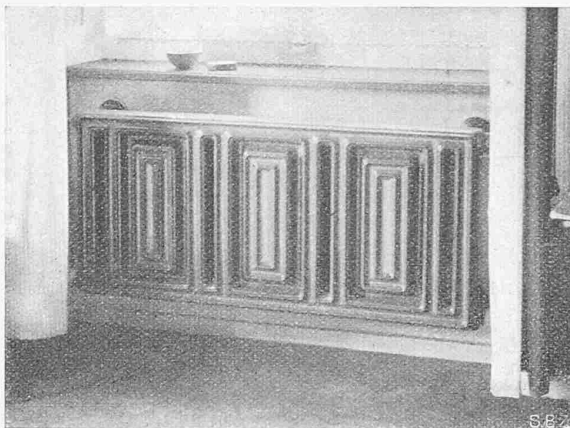


Abb. 3. „Columbus“-Radiator in einer Fensternische.

sätzlich und in der Regel auch praktisch die beste Lösung darbieten, die die Architektur des Raumes möglichst unberührt lässt und daneben die Heizung zur Geltung bringt. Der Eindruck einer unbefangenen und würdigen Sachlichkeit kann auch durch farbige Behandlung erhöht werden, die indessen weder aufdringlich noch vertuschend sein sollte.

Die zweckmässigste Aufstellung der Radiatoren ergibt sich gewöhnlich in den Fensternischen, wo mit Modellen von verschiedener Bautiefe auch ein gutes Einpassen sehr wohl möglich wäre. Die natürliche Brüstung ist heiztechnisch gut geeignet und bedarf in der Regel gar keines weiteren Zutuns. Unter hohen Fenstern sollten die Gesimse eher weggelassen als verbreitert werden. Und umso mehr als die äussere Radiatorenstellung die gleichmässigste und rasche und alles in allem vorteilhafteste Erwärmung der Räume ergibt, so liegt es nahe, Radiatoren für dieses besondere Anwendungsgebiet besonders durchzubilden.

Für diesen Zweck sind Modelle von geringer Bautiefe schon durch die Raumverhältnisse bedingt. Sie sind auch günstig für Strahlung und diese Eigenschaft kann sehr wohl durch besondere Ausbildung der dem Raume zugekehrten Stirnflächen erhöht und zum Ausdruck gebracht werden, wofür die üblichen Zeilenformen mit eingestossenen Kanten oder auch Elemente in Plattenform geeignet sind. Diese Elemente müssen jedoch schon wegen des Raumbedarfs und aus andern technischen Gründen gewellt sein. Diese sinngemässe Ausbildung der Front erleichtert übrigens auch die erwünschte Herstellung der Radiatoren als fertig umgrenzte Einheit. Die Rückseite, deren Strahlung nicht zur Geltung kommt, kann ebenso wohl für Lufterwärmung ausgebildet werden, wobei es wesentlich ist, für gute Zirkulation zu sorgen, damit die Wärme dem Raume zugeführt wird, anstatt die Mauer zu erhitzen. Diese differenzierte Rückseite kann ferner benützt werden für geeignete Befestigung, die den nötigen Abstand von der Mauer ergibt, und für unsichtbare Anschlüsse, wodurch auch das Problem der baulichen Berührungspunkte der Lösung näher gebracht wäre. Als klar umrissene und saubere Erscheinung dürfte dann der Radiator auch ästhetisch eher befriedigen und könnte sich neben andern Einrichtungen sehen lassen. Die hier dargestellten Heizkörper (Abbildungen 1 bis 3) sind als praktische Versuche in dieser Richtung aufzufassen.

Kurz wiederholt: Eine rationelle Wärmewirtschaft ist nicht durchführbar mit Kleinbetrieb. Die bessere Verwertung von billigeren Brennstoffen, sowie die tunlichste Verminderung der unproduktiven Arbeit, gebieten die weitergehende Zentralisation, die für die heutige Baupraxis entschieden angezeigt ist und schon aus Gründen der Reinlichkeit in Atmosphäre und Haus im allgemeinen Interesse liegt. Der Weg zu diesem Ziel wird geebnet sein, wenn einmal der Zentralheizungskörper zu einer erfreulichen und beliebten Sache gediehen ist, nach der man allgemein verlangt.

Zum neuen Untergestell für Strassenbahnwagen der Schweizerischen Lokomotivfabrik Winterthur.

In Nr. 24 letzten Bandes der „S. B. Z.“ gibt Ing. Buchli die Beschreibung eines Untergestelles für Strassenbahntriebwagen, das in seinen neuartigen Ideen vieles verwirft, was bisher auf diesem Gebiete für gut und richtig gehalten wurde. Die eingehende Begründung für alle vorgenommenen Veränderungen, die der Beschreibung vorangestellt ist, führt uns deren Notwendigkeit in anschaulicher Weise vor Augen, enthält aber auch einige Angaben, die geeignet sind, eine falsche Vorstellung unserer heutigen Verhältnisse hervorzurufen.

Kurvenradien von 10 und 12 m kommen wohl vor, können aber keinesfalls als „normal“ bezeichnet werden, denn sie haben sicher abnormale Verhältnisse zur Voraussetzung. Ebenso wären die durch diese Radien bedingenen Radstände mit 2 und 3 m etwas zu gross zu nennen, da das Verhältnis von Radstand zu Bogenhalbmesser mit 1:5 gewöhnlich als äusserste Grenze angesehen werden kann, die nur in seltenen und vereinzelt Fällen überschritten wird.

Die Behauptung, dass die Abdichtung der Zahnräder gegen Eindringen des Schmutzwassers ein schwieriges Problem bilde, soll zugegeben werden, es muss aber auch gleichzeitig betont werden, dass dieses Problem seine einwandfreie Lösung bereits gefunden hat. Das Eindringen von Schmutzwasser in den Zahnradschutzkasten kann daher ohne weiteres als Seltenheit bezeichnet werden.

Die Verstärkung von Geleise und Achsen ist in erster Linie wohl nicht erfolgt, um den Stössen, die sich von den Schienen ungefedert auf den Motor fortpflanzen, genügend Widerstand entgegenzusetzen, sondern ist ein Zeichen der Entwicklung und muss vielmehr als eine Funktion des immer mehr ansteigenden Raddruckes angesehen werden. Sofern aber der Schienenstoss als Ursache für die genannten notwendigen Verstärkungen angesehen wird, darf nicht unerwähnt bleiben, dass dieser Schienenstoss eigentlich aufgehört hat zu bestehen, seitdem man durchwegs zur Schienenschweissung übergeht. In verhältnismässig kurzer Zeit wird die Zahl der geschraubten Schienenstösse auf $\frac{1}{10}$ und darunter herabgesunken sein. Hiermit soll aber keineswegs bestritten sein, dass eine Aufhängungsart, die das ganze Gewicht des Motors gegenüber der Achse abfedert, die Lebensdauer von Geleise und Fahrzeug günstig beeinflusst.

Schliesslich soll noch erwähnt werden, dass der Unterhalt, den die Achsgabel-Führungen bedingen, wohl nicht allein deshalb so umfangreich ist, weil diese dem Staub und Schmutz besonders stark ausgesetzt sind, sondern dass dies zum grössten Teil durch die bedeutenden Kräfte verursacht wird, die hier notwendigerweise durchgehen müssen und die in dem Querspiel der Achse, sowie zum grossen Teil im Unterschied der beiden Räder des selben Räderpaares ihre Begründung finden.

Wenden wir uns nach diesen kleinen Feststellungen nunmehr der neuen Konstruktion selbst zu, so fällt uns sofort als eine bezeichnende Eigenart auf, dass die beiden Räder eines Räderpaares eine vollständige Trennung voneinander erfahren haben. Die Verbindung der beiden selbständig gemachten Räder erfolgt durch ein gegossenes Gehäuse, dem auf diese Weise die wichtige Rolle eines tragenden Teiles übertragen ist.

Die Erfahrungen eines Jahrhunderts auf dem Gebiete der Eisenbahnachse haben dazu geführt, dass man diesem Teil der Fahrzeuge eine besonders respektvolle Behandlung zuteil werden lässt, die darin gipfelt, dass man sich nicht mit ihrer Bemessung allein zufrieden gibt, sondern auch die Eigenschaften des Materials einer geradezu ängstlichen Beurteilung unterzieht und sie darüber hinaus noch periodischen Untersuchungen unterwirft. Wenn wir uns der Ermüdungs-Erscheinungen dieser Achsen erinnern, so können wir sagen, dass die selbe Behandlung auch bei den Fahrzeugen der „Städtebahnen“ nur gerechtfertigt sei.

Die Rolle dieser Achsen nun soll ein *gegossener* Konstruktions- teil übernehmen und damit den marternden Beanspruchungen ausgesetzt werden, wie dies bei diesen Achsen der Fall ist, also der geschmiedeten und oft auch noch vergüteten Achse aus Qualitätsmaterial bester Herstellung, gleichgestellt werden.

Noch wesentlicher erscheint uns aber der Umstand, dass der Verschleiss an den vertikalen Flächen zwischen dem Rad und dem Gehäuse ein Spiel der Räder in der Richtung der Achsen zur Folge haben muss, das sich früher oder später einstellen wird und wodurch die gegenseitige Lage dieser beiden Räder keine unverrückbar feste