Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 101/102 (1933)
Heft: 13

Artikel: Die Heizkörper für Zentralheizungen
Autor: Eigenmann, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-83061

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: 08.08.2025

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

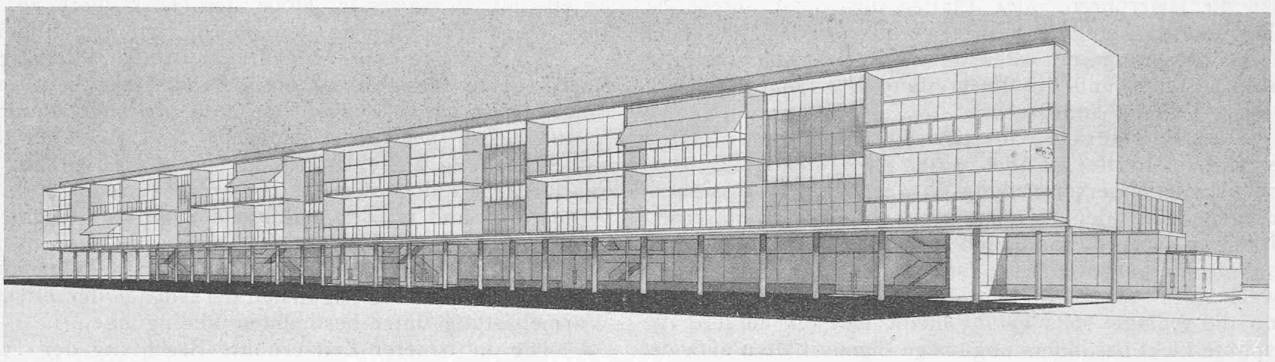


Abb. 16. Wettbewerbs-Projekt für eine Freiluft-Freilichtschule bei Zürich 1932, Hauptansicht. — Architekt Alfred Roth, Zürich.

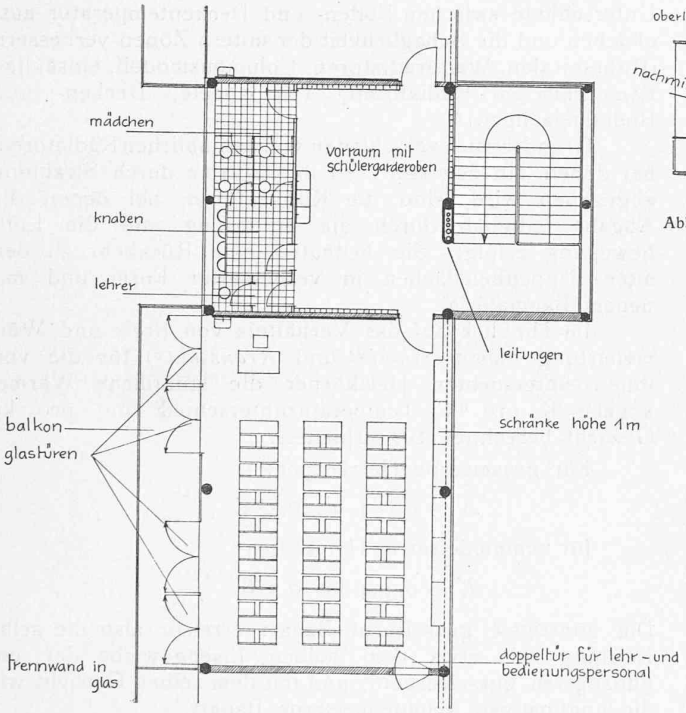


Abb. 14. Entwurf Freiluftschule A. Roth, Grundriss des Systems 1 : 200. Beispiel für eine bauliche Anordnung, die sowohl grundrisslich als auch betriebsmässig nur durch die Deckenheizung ermöglicht wird.

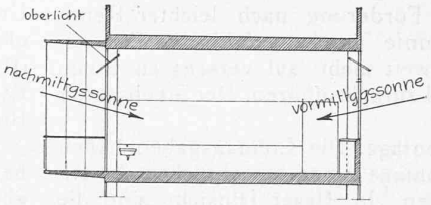


Abb. 15. Querschnitt durch Klassenzimmer.

Das Sanatorium Paimiona, Finnland, Arch. Alvar Aalto (Abb. 10 u. 11). Dieser gross angelegte Bau bietet nicht nur eine vorbildliche, bis ins kleinste Detail durchgebildete Krankenhausanlage, sondern ist hier besonders zu erwähnen wegen der konsequent durchgeführten Deckenheizung. Im Gegensatz zu den vorangehenden Beispielen und zur allgemeinen Auffassung über Deckenheizungen sind hier die Strahlelemente sichtbar an der Decke angebracht. Die Zweckbestimmung der Räume verlangt, dass nicht der ganze Raum gleichmässig bestrahlt wird, sondern hauptsächlich das Fussende der Krankenbetten. Für den Tuberkulosekranken ist frische und kühle Luft zur Atmung Notwendigkeit, daher muss die Möglichkeit zum Oeffnen der Fenster ohne Erkältungsgefahr (warme Füsse) gefordert werden.

*

Damit sind die Eigentümlichkeiten der Paneelheizung mit Hinsicht auf die bis heute ausgewerteten neuen architektonischen Möglichkeiten aufgezeigt. Trotz den vielen, bereits im Betriebe stehenden Bauten des Auslandes kann von dieser noch jungen Errungenschaft gesagt werden, dass ihre baulichen Anwendungsmöglichkeiten noch nicht genügend ausgebaut sind. Immerhin erscheinen ihre Eigenschaften von solchem wissenschaftlich-technischem Werte begleitet, dass zu wünschen wäre, dass Behörden und Fachleute speziell des Spital-, Schul- und Wohnungsbaues eine eingehende Prüfung der Paneelheizung vornehmen und ihr zur praktischen Verwirklichung verhelfen möchten. Im Besondern sollten Spital- und Schulärzte als Spezialisten zusammen mit den Architekten die neuen, hygienischen und biologischen Forderungen an die zu schaffenden Aufenthaltsräume mit Bezug auf diese Neuerung präzisieren. Es ist dies umso notwendiger, als gerade auf dem Gebiete der Raumerwärmung von technischer Seite aus sehr verschiedene Auffassungen und Systeme sich gegenüberstehen. Nicht die schematische Anwendung eines der Systeme führt zum Ziele, vielmehr die sinngemässe Anwendung eines jeden am richtigen Platze. Durch die Deckenheizung wird die Reihe der verschiedenen Heizsysteme durch ein neues mit ausgesprochenen, wertvollen Eigentümlichkeiten erweitert.

Die Heizkörper für Zentralheizungen.

Von Dipl. Ing. A. EIGENMANN, Davos-Platz.

Während auf andern Gebieten die Normalisierung fortschreitet, wächst die Zahl der Heizkörpermodelle ins Uferlose. Ausser den altbekannten gusseisernen Radiatoren, die durch zahlreiche neue Modelle die modernen Ansprüche an Form, Gewicht, Wasserinhalt und Wärmeverteilung zu befriedigen suchen, werden neue Baustoffe, z. B. Stahl, Kupfer und Aluminium, in teilweise neuen Formen herangezogen. Man ist sich oft nicht klar über die Vorzüge und Nachteile des Angebotenen und richtet sich allzugern nur nach dem Preis. Eine kurze Uebersicht über die Entwicklung und die neueren Modelle, und ein Hinweis auf die für deren Beurteilung massgebenden Gesichtspunkte dürfte daher von Interesse sein.

Die Jahrhundertwende vollzog den Uebergang von den alten gusseisernen Rippenheizkörpern zu den verzierten und später glatten, gusseisernen Radiatoren bekannter Bauart, die sich lange ohne wesentliche Aenderungen erhalten konnten. Erst nach dem Kriege riefen die Verminderung der Raumgrössen, die höhern Materialpreise und Löhne und die Fortschritte der Giessereitechnik die sogenannten Leichtradiatoren auf den Markt, deren Gewicht und Wasserinhalt wesentlich geringer war (Classic, Helios, Prima, Strebel, Lollar u. a.). Etwas später tauchten die, namentlich in Skandinavien schon erprobten schmiedeeisernen Heizkörper bei uns auf, die aus besonderm Stahlblech oder aus Stahlröhren gepresst und geschweisst werden. Erst jüngsten Datums sind Heizkörper aus Kupfer und Aluminium, bei denen wegen der Materialeigenschaften die hergebrachten Formen verlassen werden müssen. Erkenntnisse über die Strahlungswirkung von Heizkörpern förderten die Ausbildung besonders günstiger Strahlungsheizflächen in Form von flächenhaften Wandradiatoren und von Paneel-, Decken- und Fussbodenheizungen, bei

denen die Heizröhren- oder -Platten unsichtbar unter Putz verlegt sind. Letztgenannte Bauarten konnten z. T. erst dank der Verbesserung der Baustoffe, der Anwendung der Schweisstechnik und der Verbreitung der Pumpenheizung grössern Umfang annehmen.

Die Materialfrage (Gusseiseisen oder Schmiedeeisen oder andere Metalle) ist noch strittig; der wichtigste Streitpunkt ist die Widerstandsfähigkeit gegenüber Korrosionen, d. h. gegenüber den Wassereinflüssen. Die gusseisernen Heizkörper haben diesbezüglich ihrer Haltbarkeit und lange Lebensdauer bewiesen, die anden Baustoffe haben den Beweis noch zu erbringen; dies dürfte auch gelingen, wenn die Anlage stets gefüllt bleibt und die äussere Atmosphäre nicht besonders ungünsige Eigenschaften aufweist (chem. Fabriken usw.).

Für die Beurteilung eines Heizkörpers sind u. a. massgebend:

1. Die hygienische Forderung nach leichter Reinigungsfähigkeit. Das bekannte Trockengefühl der Zentralheizung ist nachweisbar weit mehr auf versengten Staub als auf Feuchtigkeitsmangel zurückzuführen. Der Staubsauger schafft hier leicht Abhilfe.

2. Die rationelle Montage. Die Lohnausgaben haben an den Kosten jeder Heizanlage einen wesentlichen Anteil.

3. Die Betriebskosten. In dieser Hinsicht sind die leichteren und wasserarmen Heizkörper günstig.

4. Der Preis. Als Massenprodukte sind die gusseisernen Heizkörper im allgemeinen billiger.

Bestimmenden Einfluss auf die Preisgestaltung hat das Heizkörpergewicht, genauer: die auf die Gewichtseinheit bezogene Wärmeleistung.

Das alte Kriterium, die Wärmedurchgangszahl k, d.h. die von 1 m² Oberfläche in 1 Stunde bei 1° C Temperaturunterschied zwischen Heizmedium und Raumluft abgegebene Wärmemenge, ist abhängig von der Bauform, der Aufstellungsart (frei im Raum, tief, hoch, vor einer Wand), von der Temperatur des Heizmittels und der Raumluft, der Luftdichte, der Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit u. a. Die Zahl kann nur durch systematische Versuche zuverlässig ermittelt werden: Solche stammen u. a. von Hottinger[1]), Thomas[2]), Schmidt und Kraussold[3]). Dieser Wärmedurchgang setzt sich wie bekannt aus drei Stufen zusammen: dem Uebergang vom Heizmittel an die innere Wandung, dem Durchgang (Leitung) durch die Wandung und dem Uebergang von der Wandung an die umgebende Luft. Das letzte ist für die Qualitäten eines Heizkörpers entscheidend; er vollzieht sich mittels Strahlung, Berührung und Auftrieb (Konvektion). Der Strahlungsanteil verringert sich bei Aufstellung vor einer Wand gegenüber freier Aufstellung, bei glatten polierten Flächen gegenüber rauhen, bei Metallbronze-Anstrich gegenüber andern Anstrichen, bei langen Heizkörpern gegenüber kurzen, bei mehrsäuligen gegenüber einsäuligen, bei tiefen Elementen gegenüber weniger tiefen. Der Konvektionsanteil wächst mit zunehmender Luftgeschwindigkeit stark; schon allein der Auftrieb durch die Kaminwirkung des Heizkörpers bezw. dessen Verkleidung genügt zu einer wesentlichen Erhöhung, doch nimmt der Anteil mit zunehmender Höhe des Heizkörpers ab, weil das Temperaturgefälle in den obern Partien geringer ist.

Die Leistung eines Heizkörpers ist also abhängig von einer grossen Zahl von Faktoren. Es ist daher nicht richtig, Heizungsofferten nur nach der Zahl der angebotenen m² Heizfläche zu beurteilen, vielmehr sind Art, Verteilung und Aufstellung ausschlaggebend für die Heizwirkung. Die Fabrikanten sollten deshalb, wie dies *Oederlin* und *Sirco* bereits tun und wie es bei Staatsbauten z. T. schon verlangt wird, die bisher übliche Rechnungsweise nach m² Heizfläche auf Grund einer hypothetischen Wärmedurchgangszahl k verlassen zugunsten der Angabe der effektiven Wärmeleistung unter bestimmten Bedingungen.[4])

Die in neuerer Zeit erhöhte Beachtung der Temperaturverteilung in den verschiedenen Höhen des geheizten Raumes hat zu einer vermehrten Verwendung von Strahlungs-Heizflächen geführt[5]). Sie sollen die z. T. bedeutenden Unterschiede zwischen Boden- und Deckentemperatur ausgleichen und die Behaglichkeit der untern Zonen verbessern (Rohrspiralen, Wandradiatoren, Columbusmodell, einsäulige Fensternischen-Radiatoren, Heizpaneele, Decken- und Bodenheizungen)[6]).

Grundsätzlich verschieden von den üblichen Radiatoren, bei denen ein gewisser Teil der Wärme durch Strahlung abgegeben wird, sind die Konvektoren, bei denen die Abgabe lediglich durch die Berührung und die Luftbewegung erfolgt. Sie bedeuten eine Rückkehr zu den alten Rippenheizflächen in verbesserter Form und mit neuem Baumaterial.

Im Hinblick auf das Verhältnis von Preis und Wärmeleistung haben *Schmidt* und *Kraussold*[3]) für die von ihnen untersuchten Heizkörper die stündliche Wärmeabgabe K pro °C Temperaturunterschied und pro kg Gewicht berechnet. Sie erhielten:

Für gusseiserne Heizkörper:

$$K = 0{,}184 \text{ bis } 0{,}354 \frac{\text{kcal}}{h\,^0C\,\text{kg}},$$

für schmiedeiserne Heizkörper:

$$K = 0{,}354 \text{ bis } 0{,}518 \frac{\text{kcal}}{h\,^0C\,\text{kg}}.$$

Die günstigste gusseiserne Bauart erreicht also die selbe Leistung mit etwa dem halben Eisengewicht der ungünstigsten gusseisernen-, und mit dem selben Gewicht wie die ungünstigste schmiedeeiserne Bauart.

[1]) *Hottinger:* Untersuchungen über die Wärmeabgabe von Radiatoren (Zentradiatoren) „Gesundh.-Ing." 1931, S. 509 sowie (Oederlinradiator) „Gesundh.-Ing." 1932, S. 253.

[2]) *Thomas:* Die Wärmeabgabe des Radiators. Beiheft zum Gesundh.-Ing. 1928, Reihe I, H. 23.

[3]) *Schmidt* u. *Kraussold:* Die Wärmeabgabe von Gliederheizkörpern. Gesundh.-Ing. 1932 H. 5, 6, 7.

[4]) Vergl. die von Schmidt und Kraussold in dem angeführten Aufsatz vorgeschlagenen Normen für die Prüfung von Heizkörpern.

[5]) Vergl. *K. Meier:* „Die sachliche Konstruktion und Behandlung der Heizkörper von Zentralheizungen" in Bd. 93, S. 136* (16. März 1929). Red.

[6]) Vergl. den vorstehenden Artikel über Deckenheizung in dieser Nummer, sowie W. Dériaz: Fussbodenheizung System Dériaz, „S. B. Z." Bd. 101, S. 333* (20. Mai 1933). Red.

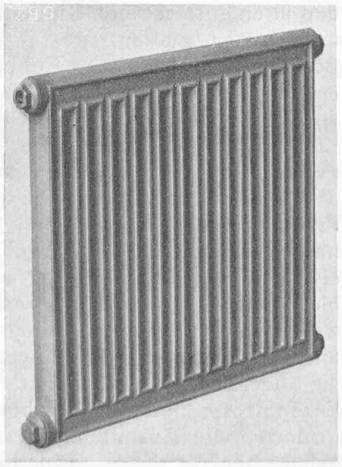
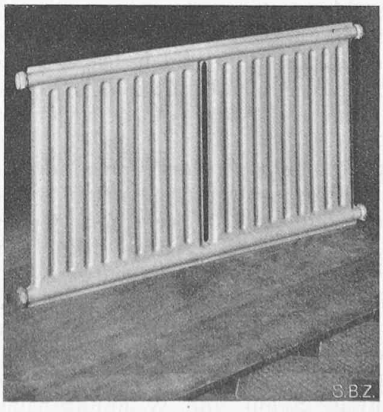


Abb. 1. Gusseiserner v. Roll-Radiator „Helios"

Moderne Radiatoren



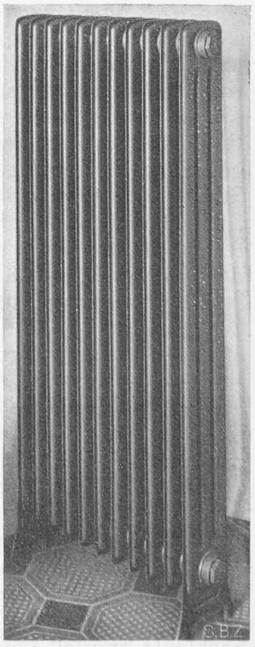


Abb. 2 u. 3. Schmiedeiserne Sarina-Radiatoren.

Andere Umstände, die zur Konstruktion neuer Bauarten geführt haben, sind das hohe Gewicht und der Wasserinhalt vieler älterer Modelle. Eisengewicht und Wasserinhalt absorbieren zu ihrer Eigenerwärmung grosse Wärmemengen und verursachen dadurch Trägheit in der Regulierung der Anlagen, und grosse Verluste bei unterbrochenem Betrieb. Gusseiserne Normalradiatoren z. B. haben ein Einheitsgewicht von 30 bis 50 kg/m² und einen Einheitsinhalt von 6 bis 12 l/m²; gusseiserne Leichtradiatoren, auch Kleinwasserraumradiatoren genannt, mit geringern Wandstärken und gedrängterer Bauart, immer noch 24 bis 30 kg/m² bezw. 3 bis 6 l/m². Aus diesem Grunde konnten sich die Heizkörper aus Stahlblech auch hierzulande einführen. Ihr geringes Einheitsgewicht führt zu billigeren Transporten (Bergstationen) und einfacheren Montagen.

Von gusseisernen Modellen zeigt Abb. 1 den neuesten Wandradiator „Helios" der *von Roll'schen Eisenwerke Klus*, der wie sein Vorgänger „Columbus" eine grosse Strahlungsheizfläche bietet und eine noch bessere Anpassung an gegebene Raummasse gestattet. Aehnliche Modelle liefert die *Zent A.-G. Bern*[7]), ferner das *Strebelwerk Rothrist* und das *Ideal-Radiatoren-Werk in Dullikon*. Sie berücksichtigen durch grösseren Gliederabstand, geringere Tiefe, glattere Formen, weniger Säulen usw. die neueren Erkenntnisse der Wissenschaft und Hygiene. Allen gemeinsam ist der Zug nach Gewichtsverminderung. Der Wasserinhalt ist ebenfalls stark erniedrigt worden. Die Gussqualität und die innere Formgebung ermöglichen einigen Modellen erhöhte Drücke auszuhalten (6 bis 10 statt wie früher nur 3 bis 6 at), was bei Hochhäusern oder bei Fernheizungen auf ansteigendem Gelände von Belang ist.

Bisher weniger verbreitet sind die Heizkörper aus andern Baustoffen.

Der *Sarina-Stahlradiator* („Sarina" A.-G., Fribourg) (Abb. 2 und 3) ist besonders geeignet zur Aufstellung an Fenstern bezw. hinter Türen und an andern gedrängten Plätzen. Das flache Modell kann, mehrere Elemente zusammengeschweisst, als eigentliches Heizpaneel verwendet werden. Das Einheitsgewicht liegt zwischen 11 und 15 kg/m², der Inhalt zwischen 4 und 5 l/m². Zufolge ihrer Verbindungsart sind diese Radiatoren für Dampfheizung nicht verwendbar. Der *Merker-Stahlradiator* (Merker A.-G., Baden), von dem Abb. 4 die Gliederverbindung zeigt, die beliebig durch Schweissung oder Nippelung erfolgen kann, hat Einheitsgewichte von 10 bis 14 kg/m² und Inhalte von 3 bis 7 l/m². Der *Zehnder-Stahlradiator* (Gebr. Zehnder, Gränichen) besteht aus kupferhaltigen Patinastahlröhren von 1,8 mm Wandstärke, die durch elektrische Schweissung (wie alle Stahlradiatoren) verbunden sind. Abb. 5 zeigt ein zweisäuliges Modell. Das Gewicht beträgt rd. 11 kg/m², der Inhalt 3 bis 7 l/m². Sie besitzen grosse Anpassungsfähigkeit an jede gewünschte Höhe und Grundrissform.

[7]) Vergl. den Radiator „Modern" auf Seite 165.

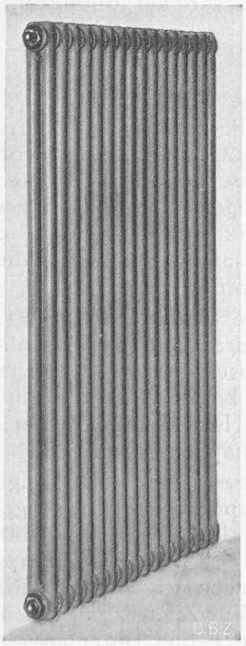


Abb. 5. Zehnder-Stahlradiator.

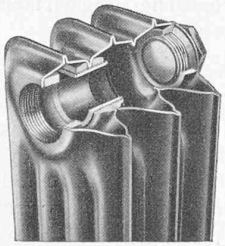


Abb. 4. Merker-Stahlradiator.

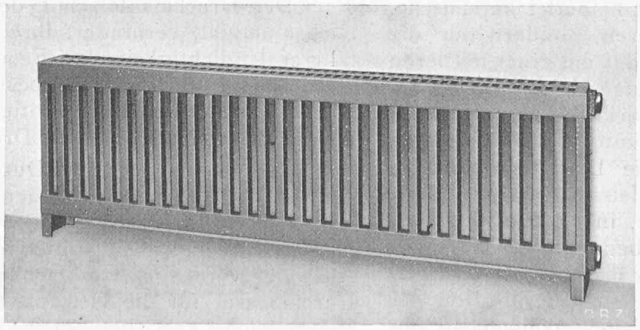


Abb. 6. Oederlin-Kupferradiator.

Ganz andere Wege gehen die im folgenden beschriebenen Modelle. Zur Erleichterung der Wärmeübertragung von der Heizkörperoberfläche an die umgebende Luft kann die Oberfläche durch aufgesetzte Rippen aus guten Wärmeleitern vergrössert werden, ähnlich wie dies bei den altbekannten Rippenrohren für Heiz- und Kühlzwecke, oder etwa an Motorenzylindern der Fall ist. Die Rippen sind dabei parallel zur Luftströmung, bei natürlicher Konvektion also vertikal anzuordnen. Den gründlichen theoretischen Abhandlungen über diese Rippen von Schmidt[3]) [8]) und Wagener[9]) entnehmen wir die Ergebnisse über den *relativen Volumen- und Materialaufwaud, bezogen auf Kupfer, verschiedener Metalle für Rippen gegebener Wärmeleistung.*

Metalle	Wärmeleitzahl	Spezifisches Gewicht	Volumen-Verhältnis	Gewichts-Verhältnis
Elektrolytkupfer	330	8,9	1	1
Aluminium	180	2,7	1,83	0,556
Eisen	45	7,8	7,33	6,043

In allen Fällen, wo es auf das Gewicht ankommt, ist also das Aluminium das weitaus geeignetste Metall; es erfordert nur etwa die Hälfte des Kupfer- und nur einen Zwölftel des Eisengewichts für eine gegebene Wärmeübertragung.

Eine Zwischenlösung zwischen dem Radiator und dem auf dem Prinzip der reinen Wärmeleitung und des Auftriebes der Luft beruhenden Konvektor, bildet der *Oederlin-Kupferradiator* (Oederlin A.-G., Baden), bei dem eine innere Kupferröhre durch vertikale Rippen aus dem gleichen Metall eine wesentliche Oberflächenvergrösserung erfährt, und zwar so, dass doch noch reichliche Strahlungsheizfläche bleibt, die auch die freie Aufstellung ohne Verkleidungen ermöglicht (Abb. 6). Aus brüniertem Kupfer bestehend ist er korrosionsfest, bedarf also keines Anstriches. Probedrücke bis zu 60 at garantieren Frost- und Bruchsicherheit. Auf eine Wärmeleistung von 450 kcal/h (die mittlere Wärmeleistung von 1 m² Radiatorheizfläche) bezogen, beträgt sein Gewicht 4 bis 6 kg, sein Wasserinhalt rd. 0,6 l.

Alle Heizkörper aus Stahl und Kupfer können für hohe statische Drücke (Hochhäuser) Verwendung finden. Sie lassen auch schwer zu lösende Sonderfälle der Aufstellung (abnormale Fensterbrüstungen, Treppenstufen, Podeste, Schrankeinbauten usw.) in eleganter Weise bewältigen.

Noch weiter im Verzicht auf die Strahlung geht der *Sirco M-G-M Aluminium-Konvektor* (Sirco A.-G., Zürich), der das Prinzip der Lamellenlufterhitzer oder Automobilkühler auf den Raumheizkörper überträgt. Gewicht und Inhalt werden pro 450 kcal/h mit 1 bis 3 kg, bezw. etwa 0,3 l angegeben. Er besteht aus zwei Kopfstücken aus Aluminiumguss, die innen mit einer Büchse aus Kupfer versehen sind, und aus zwei bis vier Kupferröhren mit aufgesetzten Aluminiumlamellen. Diese Konvektoren bedingen in der Regel eine Verkleidung und Aufstellung in Nischen. Die Verkleidung soll nicht nur das wenig dekorative Aeussere verdecken, sondern auch eine Kaminwirkung auf die den Heizkörper bestreichende Luft ausüben, deren Geschwindigkeit erhöhen und so eine bessere Wärmeübertragung ermöglichen (Abb. 7, 8, 9).[10])

[8]) *Schmidt:* Die Wärmeübertragung durch Rippen. VDI-Zeitschrift 1926, S. 885, 947.

[9]) *Wagener:* Die Wärmeübertragung an Kühlrippen. Beiheft zum Gesundh.-Ing. 1929, Reihe I, Heft 24.

[10]) Die Verkleidungen der Abb. 8 und 9 scheinen allerdings eine Säuberung der Lamellen mit dem Staubsauger erheblich zu erschweren. Red.

Abb. 8. Sirco-Einbau in einer Gemäldesammlung.

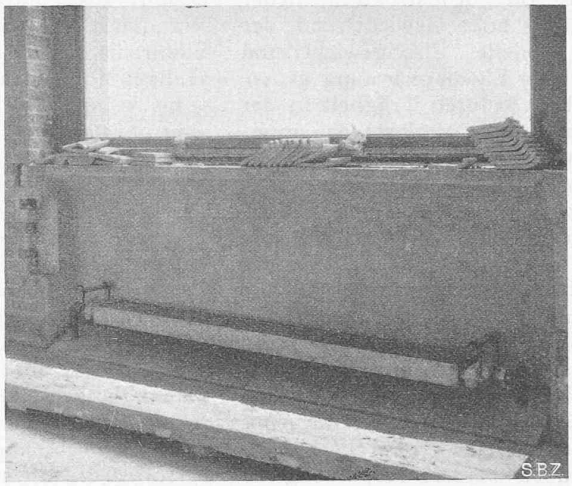


Abb. 7. Sirco-Aluminium-Konvektor.

Abb. 9. Sirco-Einbau am Fenster.

Zum Schlusse sei noch eine neue Bauart von Strahlungsheizflächen aus Gusseisen erwähnt. Der *Idéal-Rayrad* (Ideal Radiatoren Gesellschaft A.-G., Zug) ist im Prinzip nichts anderes, als eine gusseiserne, einseitig glatte Wärmeplatte, die in beliebiger, meist vertikaler Stellung in die Mauern eingelassen, zweckmässig befestigt und mit den Rohrleitungen verbunden wird. Fensternischen, Pfeilerwände, Brüstungen, usw. können damit unauffällig bedeckt werden (sog. Paneele). Abb. 10 und 11 zeigen solche in Schnitt und Ansicht, diese mit einer Sonderkonstruktion des Regulierventils.

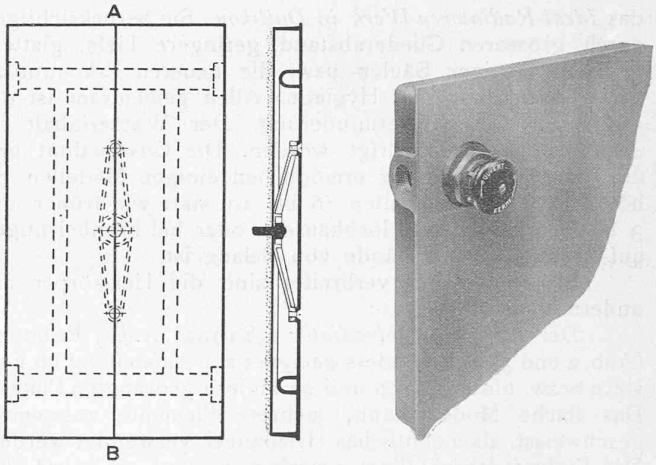


Abb. 10 u. 11. Schnitt und Ansicht eines Ideal-Rayrad-Heizpaneels.

Die Kompressor-Heizung.

Nach Mitteilungen der Firma Ing. D. SIEBENMANN, Bern.

Allgemeines.

Dieses von der Firma D. Siebenmann, Bern, entwickelte System vereinigt die Vorzüge der Oelfeuerung mit denen der Luftheizung: die durch eine Stichflamme in einem Mantelrohr erwärmte Luft wird in die zu heizenden Räume getrieben. Dem System eigentümlich ist eine hohe Betriebsicherheit und eine, intensive Wärmeabgabe gewährleistende Ausbildung der Feuerbüchse, in der die Oelflamme brennt. Sie ist ein nahtloses Rohr aus „Sicromal", an dessen mit schlangenförmigen Rippenbändern versehener Aussenfläche (Abb. 1) die Frischluft durch den Kompressor nach dem Gegenstromprinzip vorbeigetrieben wird.

„Sicromal" ist ein hitzebeständiger Stahl, dessen Legierung auf der Chrom-Aluminium-Basis aufgebaut ist. Während die Zünderbeständigkeit, d. h. die Widerstandsfähigkeit gegen oxydierende Korrosionen unter Einwirkung der Hitze, z. B. bei Eisen nur bis 500° C reicht, liegt diese Grenze bei den hitzbeständigen Stählen bei etwa 1300° C. Gleiche Hitzbeständigkeit weisen die Ferrotherm- und Nichrotherm-Legierungen (Eisen-Chrom-Silicium und Nickel-Chrom und Eisen) auf. Erst diese hitzbeständigen Legierungen haben die Kompressorheizung technisch und wirtschaftlich möglich gemacht. Die Wärme hat beim Uebergang von der Flamme in die Heizluft keinerlei keramische, also wärmeträge Massen zu passieren, sondern nur die dünne Metallwand. Das Auskämmen der mit einer mittleren Geschwindigkeit von 30 m/sec bewegten Heizluft durch die aufgeschnittenen Rippenbänder bewirkt einen intensiven Wärmeübergang. Die erzielte Verkürzung der Anheizdauer ist bemerkenswert. So erreichte die Lufttemperatur, bei offener Leitung (Vollbetrieb) im Heissluftverteilungsnetz in 10 m Kesselentfernung gemessen, in 15 min 200°.

Die Heizluft kann nach Belieben von 50° bis 230°, für spezielle technische Zwecke sogar bis auf 300° C erhitzt werden, also auf Temperaturen, die eine Sterilisation der Heizluft gestatten. Der gewünschte Feuchtigkeitsgehalt der Luft kann durch Einsetzen von Wasserstaubdüsen in die Heizleitung erzielt werden; die kleinsten Düsen vernebeln in der Stunde etwa 6 l Wasser.

Der Oelverbrauch ist annähernd proportional der Wärmeleistung. Bei einem stündlichen Verbrauch von 3 kg Oel werden in der Stunde etwa 25 000 kcal, bei einem solchen von 18 kg etwa 160 000 kcal an die Heizluft abgegeben. Der kleinste Wärmebedarf, bei dem sich eine Kompressorheizung wirtschaftlich lohnt, wird auf 50 000 kcal/h veranschlagt.

Konstruktives.

Die Anordnung der Heizanlage erhellt aus Abb. 2. Der im Plan links unten erkennbare 4 PS Drehstrom-Elektrokompressor saugt durch ein geschütztes Saugrohr von 250 mm lichtem Durchmesser die frische Luft von aussen an und drückt sie durch den doppelwandigen Erhitzer (Abb. 3 bis 5, schematische Andeutung der Rippen in Abb. 5) in die beiden 120 mm grossen Heizleitungen, die nach den zu heizenden Räumen führen.

Der Druckmantel, mit dem die Heizluft die Feuerbüchse umgibt, verhindert ihre Verunreinigung infolge allfälliger Undichtigkeit der Feuerbüchse. Die Führung der Heizleitungen, die aus Blech bestehen können, ist an keine Regel gebunden. Die Austritte der Heizluft in die einzelnen Räume werden durch Drosselklappen reguliert.

Zur Bestimmung der Durchmesser der Heizabzweige wird damit gerechnet, dass der Transport einer Luftmenge, die einem Wärmebedarf von 600 kcal/h entspricht, einen lichten Leitungsquerschnitt von 1 cm² erfordert, kurze Abzweige vorausgesetzt. Darnach ergeben sich z. B. folgende Durchmesser für die Heizabzweige: Für Zimmer mit einem Wärmebedarf von 3000 kcal/h: 25 mm lichter Durchmesser, für Säle von 30 000 kcal/h: 80 mm lichter Durchmesser.