

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 101/102 (1933)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Die Paneel- oder Deckenheizung (Chauffage par panneaux)  
**Autor:** Roth, Alfred  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83060>

### **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:** 17.11.2024

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

INHALT: Die Paneel- oder Deckenheizung (Chauffage par panneaux). — Die Heizkörper für Zentralheizungen. — Die Kompressor-Heizung. — Neue Ofenheizungen mit Holzfeuerung. — Heisswasser-Fernheizung der Lyoner Vorstadt Villeurbanne. — Kleine Mitteilungen aus dem Heizungsfach: Wahl der richtigen Koksart für Zentral-

heizungen. Gebläselose Oelfeuerung. Kachelofen-Heizkessel. Röhren-Heizkörper. — Mitteilungen: Ein neuer Wasserröhrentyp. Kurse für Arbeitszeitermittlung. Schattenkreuz-Messgerät. Kongress für Technische Mechanik. — Nekrologe: Alb. Schwyzer. Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 102

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Verelnsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 13

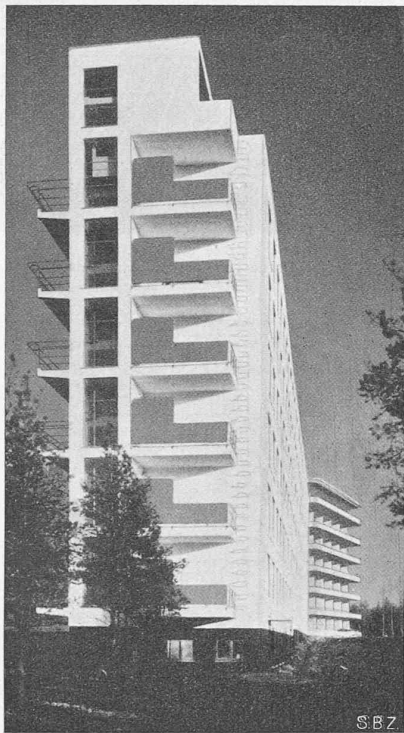


Abb. 9. u. 10. Tuberkulose-Sanatorium Paimio in Finnland, Arch. Alvar Aalto. — Krankenzimmer mit an der Decke sichtbar montierter Paneelheizung (entgegen der üblichen unsichtbaren Ausführung).

## Die Paneel- oder Deckenheizung (Chauffage par panneaux).

Von Arch. ALFRED ROTH, Zürich.

Das heutige Stadium des Neuen Bauens zeigt deutlich, dass ein immer präziseres Erfassen der durch Technik und Wissenschaft gebotenen Möglichkeiten einerseits, und eine sich mehr und mehr vertiefende Kenntnis der Bedürfnisse des Individuums, der Individuengruppen andererseits, nur die wahre Grundlage zu fortschrittlicher Arbeit sein können. War das Wesen des traditionellen Bauens vorwiegend monozentrisch und identisch mit dem Architekten, so wird dasjenige des Neuen Bauens mehr und mehr polyzentrisch und zur Summe von einzelnen Teilgebieten. Der Architekt ist nicht mehr allein am Werke, er wird gezwungenermassen immer deutlicher zum synthetisierenden Bindeglied zwischen den einzelnen Spezialisten. Im Folgenden soll eine interessante Neuerung innerhalb eines dieser Spezialgebiete, der *Heizung*, dem Fachmann und weiteren Kreisen zur aufmerksamen Prüfung vorgelegt werden. Dieser neue Zweig der Heizung ist die Paneel- oder Deckenheizung (Chauffage par panneaux). Sie wurde ursprünglich von der Firma Crittal & Cie., London, ins Leben gerufen, ihr Ausführungsrecht für die Schweiz und einige andere Länder besitzt die Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, bzw. deren ausländische Schwestergesellschaften. Wie jedes andere Heizsystem, so hat auch die Paneel-Heizung ihre spezifischen Eigenschaften. Es gehört zur wichtigsten Aufgabe des Architekten und des Heizungsfachmannes, die Vor- und Nachteile eines jeden Systemes gegeneinander abzuwägen, um in jedem einzelnen Falle jene Lösung zu treffen, die in hygienischer, physiologischer und wirtschaftlicher Hinsicht ein Optimum gewährleistet.

Die Paneel- oder Deckenheizung ist eine durch Schwerkraft oder mittels Pumpe betriebene Warmwasserheizung,

wärmeaufnehmenden Körper liegenden Mediums (Luft) ein.

Auf dieser Art der Wärmeübertragung beruht die Paneelheizung, die fast ausschliesslich durch Strahlung wirkt. Hieraus folgt zunächst die charakteristische Eigenschaft der Paneelheizung, dass man schon eine Wärmewirkung empfindet, ehe ein mit Strahlungsschutz versehenes Thermometer die gewünschte Raumtemperatur anzeigt. Nachdem ursprünglich die Heizspiralen sowohl in die Wände, wie in die Decke eingebettet wurden, hat es sich gezeigt, dass die Heizung von der Decke aus in den meisten Fällen vollständig genügt. Infolgedessen zieht man heute den geheizten Wänden die Deckenheizung vor. Das klingt zunächst paradox, denn man ist von den gewöhnlichen Zentralheizungen her gewohnt, die Heizfläche möglichst tief, also über Boden, unter den Fenstern usw. anzuordnen. Man geht dabei von der für die Wärmeübertragung durch Konvektion richtigen Erwägung aus, dass die Wärme von unten nach oben steigt. Für die Paneelheizung aber, die

## SONDERNUMMER RAUMHEIZUNG

bei der die Wärme an die zu heizenden Räume nicht durch Radiatoren oder sonstige Heizkörper, sondern durch im Allgemeinen unsichtbare, in die Wand, vor allem in die Deckenkonstruktion eingebettete Rohrspiralen übertragen wird. Die sich daraus ergebende Wärmewirkung weicht von derjenigen der Radiatoren grundlegend ab.

Bekanntlich kann die Wärme durch *Konvektion* (Leitung) und durch *Strahlung* ausgebreitet werden. Bei den üblichen Heizkörpertypen (Radiatoren, Rohrspiralen usw.) kommen gewöhnlich beide Arten der Wärmeübertragung miteinander zur Auswirkung, die eine mehr, die andere weniger, je nach Stellung und Konstruktion des Heizkörpers. Bei der Wärmeübertragung durch Konvektion muss zunächst die den Heizkörper umgebende Luft auf die gewünschte Temperatur gebracht werden, die dann die vom Heizkörper abgegebene Wärme an die nähere Umgebung weiterträgt. Die Folge davon ist eine ständige Luftzirkulation. Im Gegensatz hierzu tritt bei Wärmeübertragung durch Strahlung allein, praktisch keine Temperaturerhöhung des zwischen dem wärmeabgebenden und dem

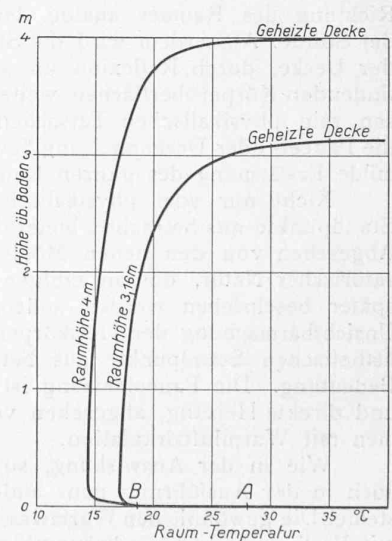


Abb. 1. Kurven des vertikalen Temperaturverlaufs für zwei verschiedene Raumhöhen. Aussentemperatur 0° C. A = Fussbodentemperatur bei darunter (auf 55°) geheizter Decke, B = Fussbodentemperatur bei darunter nicht geheizter Decke.

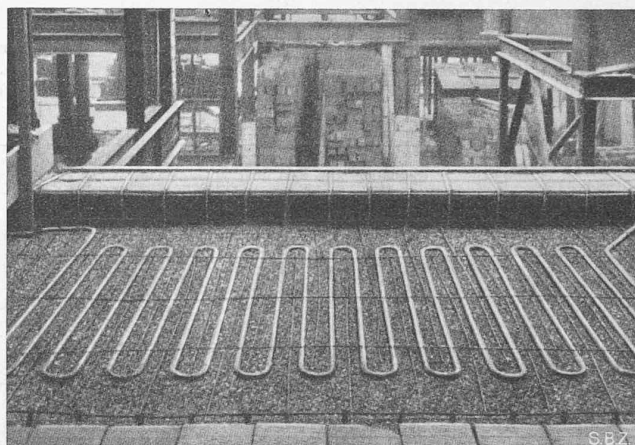
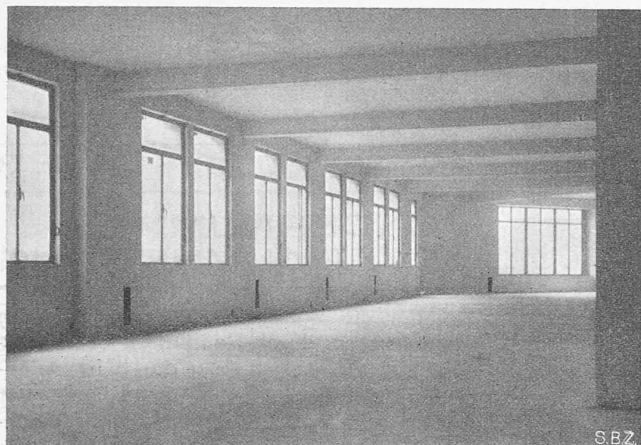


Abb. 6 u. 7. Panelheizung im Shellgebäude in Paris (Chauffage Central Sulzer, Paris). Rechts die auf Ziegelschotter verlegten Heizröhren vor dem Einbetonieren.

wie gesagt fast ausschliesslich durch Strahlung wirkt, fällt dieser Umstand ausser Betracht.

Von den nur mässig erwärmten (rd.  $55^{\circ}\text{C}$ .) Deckenflächen wird eine gleichmässige und milde Wärme ausgestrahlt. Der Mensch empfindet diese Wärmeeinstrahlung umso angenehmer, je milder sie ist. Möglichst niedrige Oberflächentemperatur und möglichst grosse Ausdehnung der strahlenden Heizfläche sind daher anzustreben. Dass die Wärmewirkung von oben kommt, ist nicht nur angenehm, sondern wird als ganz natürlich empfunden, sind wir es doch von der Sonne her nicht anders gewohnt. Tatsächlich ist die Panelheizung in der Wärmewirkung der diffusen Sonnenwärme analog. Diese Analogie besteht noch in anderer Hinsicht. Der oberflächliche Betrachter neigt leicht zur Auffassung, dass in einem durch Deckenheizung erwärmten Raum der Kopf warm und die Füsse kalt bleiben werden. Dem ist nicht so, wie das vorstehende Diagramm (Abb. 1) zeigt, das die in verschiedenen Raumhöhen gemessenen Temperaturen aufweist. Die Erklärung dafür liegt darin, dass die von der Decke ausgehenden Wärmestrahlen nicht bloss den menschlichen Körper treffen, sondern jeden Körper im Raume und vorab den Fussboden, der sich infolgedessen miterwärmt. Des weitern ist in Betracht zu ziehen, dass die Strahlung nicht nur etwa in der einen, z. B. vertikalen Richtung erfolgt. Wie jeder strahlende Körper, so strahlt auch die Decke nach jeder Richtung des Raumes analog der kosmischen Strahlung der Sonne. Ausserdem wird die Strahlung, ausgehend von der Decke, durch Reflexion an allen im Raume sich befindenden Körperoberflächen weiter ausgebreitet. Aus diesen rein physikalischen Tatsachen ergibt sich die durch die Panel- oder Deckenheizung bewirkte gleichmässige und milde Erwärmung des ganzen Raumes (Abb. 2 u. 3).

Nicht nur vom physikalischen und physiologischen Standpunkte aus betrachtet bietet die Panelheizung Neues. Abgesehen von den neuen Möglichkeiten baulich-organisatorischer Natur, die an einigen praktischen Beispielen später beschrieben werden sollen, ist die vollkommene Unsichtbarmachung der Heizkörper vom hygienischen und ästhetischen Standpunkte aus betrachtet von besonderer Bedeutung. Die Panelheizung ist die einzige unsichtbare und direkte Heizung, abgesehen von den indirekten Systemen mit Warmluftzirkulation.

Wie in der Auswirkung, so ist die Deckenheizung auch in der Ausführung ganz anders als die üblichen Systeme. Die gewöhnlichen Warmwasser- oder Dampfheizungen mit Radiatoren werden bekanntlich in die zum mindesten im Rohbau fertiggestellten Bauten als mehr oder weniger heterogene Installationen eingebaut. Die Panelheizung entsteht hingegen schrittweise zusammen mit dem Gebäude, die Rohrspiralen werden mit der Decke einbetoniert. Die

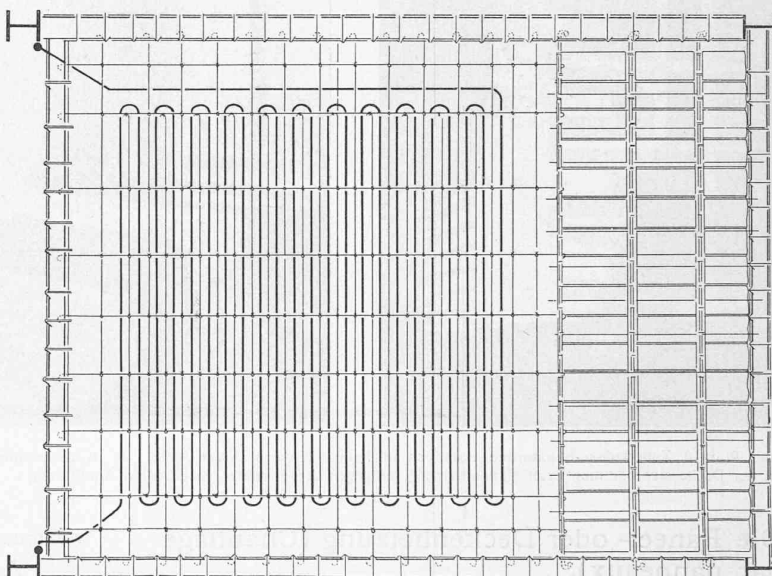


Abb. 5. Grundriss einer Decke mit den Heizungsrohren. Ausführung Gebrüder Sulzer A.-G.

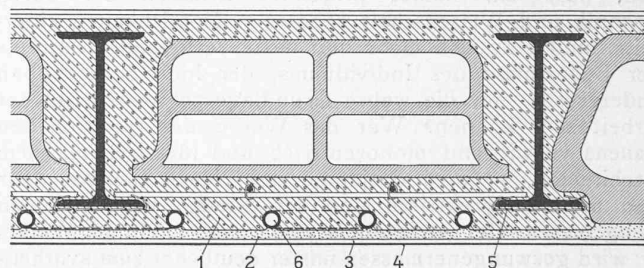


Abb. 4. Deckenquerschnitt mit Panelheizung. 1 Beton, 2 erster Verputz rd. 8 mm stark, 3 zweiter Verputz rd. 6 mm, mit Ruffeneinlage 4, 5 Streckmetall, 6 Heizrohr.

Panelheizung wird also mit dem Gebäude aufgebaut, und bildet einen unlösbaren organischen Bestandteil desselben (Abb. 4 bis 8). Aus dieser Tatsache ergeben sich verschiedene Folgerungen. Einmal ist ein inniges Zusammenarbeiten zwischen Architekt, Bauingenieur und Heizungsfachmann mehr denn je, und zwar von vornherein erforderlich. Schon bei der Projektierung des Baues muss alles für die Unterbringung der Rohrschlangen vorgesehen werden, nachträgliche Aenderungen, wie sie bei Radiatorenheizung öfters vorkommen, sind ausgeschlossen.

In diesem Zusammenhang sei der äusserst interessante Versuch erwähnt, den in jüngster Zeit der finnische Architekt Alvar Aalto in einem Sanatorium (Abb. 9 u. 10, Seite 153) unternommen hat. Dort sind nämlich die Deckenheizkörper nicht als unsichtbare Spiralen in die Decke einbetoniert, sondern als flächige Stahlblechelemente an die

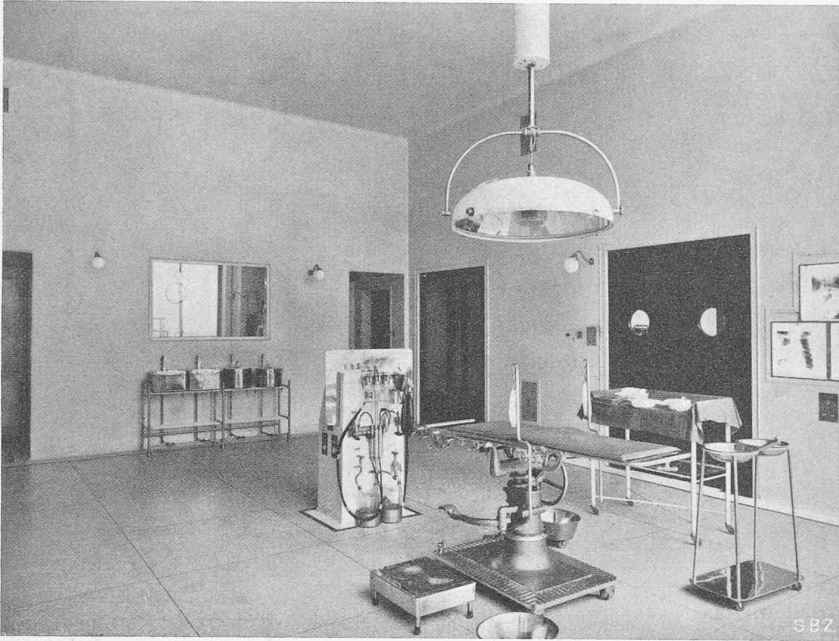
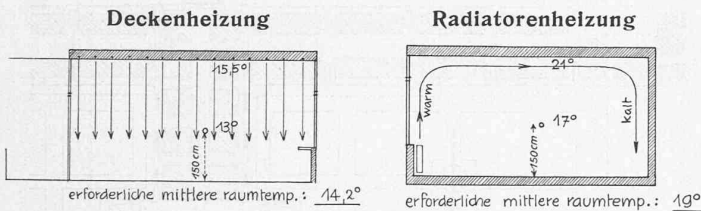


Abb. 8. Operationssaal mit unsichtbarer Deckenheizung im St. Bartholemis Hospital in London.



Strahlende Wärme ergibt gute Wärmeverteilung bei ruhender Luft.

Die Wärmeverteilung erfolgt durch Luftströmung.

Abb. 2. Wegen geringerer erforderlicher Raumtemperatur bei Deckenheizung Ersparnis an Brennmaterial.

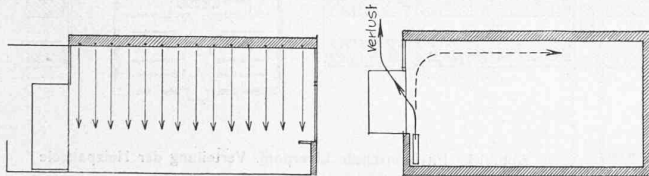


Abb. 3. Deckenheizung ergibt geringere Wärmeverluste bei offenen Fenstern, ermöglicht also frischere Luft während des Unterrichts.

Decke sichtbar aufgehängt. Dies hat den Vorteil, dass sie ständig leicht kontrolliert und unter Umständen ausgewechselt werden können. Immerhin ist zu beachten, dass in diesem Falle die Strahlung von einzelnen Elementen ausgeht und nicht von der ganzen Decke.

Die Ausführung der Paneelheizung speziell mit unsichtbaren Rohrschlangen verlangt vom Unternehmer grösste Sorgfalt. An das Röhrenmaterial und dessen Montage, insbesondere an die Schweissungen, sind die höchsten Anforderungen zu stellen. Daher können Paneelheizungen nur von Firmen ausgeführt werden, die über langjährige Erfahrung und über geschultes technisches Personal verfügen.

Wie auf Abb. 4 gezeigt wird, werden die Rohrschlangen direkt an der Unterseite der Decke einbetoniert. Das hat einerseits einen guten Wärmedurchgang zur Folge; die Wärmeübertragung ist besser als bei Rohrschlangen, die z. B. in einem Hohlraum liegen. Andererseits muss der Dehnungswirkung der Röhren auf den Beton Rücksicht getragen werden, dem man in dieser Hinsicht nicht zuviel zumuten darf. Die Heizwassertemperatur muss daher durch einen zuverlässigen Regler nach oben hin begrenzt werden. Da die gesamte erwärmte Masse: Wasser, Röhren, Betondecke bedeutend ist, ist auch das thermische Beharrungsvermögen einer Paneelheizung gross. Man wird

also einerseits mit einer grossen Anheizdauer rechnen müssen, andererseits aber auch mit einer nachhaltigen Wärmewirkung. Man sieht, dass die Paneelheizung für Dauerbetriebe besonders geeignet ist, also z. B. für Spitäler, Schulen, Wohnhäuser, Büroräume. Weniger günstig wäre sie bei ausgesprochenen Stossbetrieben oder bei schwankendem Wärmebedarf. Da sie sich für gleichmässigen Dauerbetrieb besonders eignet, hat sie in erster Linie in Städten mit geringen Temperaturschwankungen Verbreitung gefunden, so z. B. London, Paris, Amsterdam. Aber auch in der Schweiz, wo die Paneelheizung noch etwas Neues ist, wird sie für geeignete Objekte Verwendung finden. Natürlich sind die klimatischen Verhältnisse, wie übrigens bei jedem andern Heizsystem, entsprechend zu berücksichtigen.

Was uns Architekten an der Paneelheizung besonders interessieren muss, ist nicht das neue System allein, sondern vor allem die aus seiner richtigen Anwendung sich ergebenden neuen Möglichkeiten architektonisch-organisatorischer Natur. Die Paneelheizung ist vom traditionellen Bauen längst aufgenommen worden und findet in Frank-

reich, England, Holland, Italien Verwendung. Immerhin ist es ihr gegangen wie allen bedeutenden Neuerungen: sie werden im allgemeinen anfänglich unrichtig verwendet, treten einfach anstelle eines älteren Systems und haben keinen bestimmenden, umbildenden Einfluss auf den architektonischen Entstehungsprozess. Nun ist aber die Deckenheizung in allerletzter Zeit bereits auch vom Neuen Bauen aufgenommen worden. An den angeführten Beispielen (Freilichtschule Amsterdam, Sanatorium Finnland) lassen sich deutlich die neuen Möglichkeiten für den Architekten erkennen. Um sich über diese Klarheit zu verschaffen, ist es notwendig, die *wohn- und arbeitsbiologischen* Eigentümlichkeiten der Deckenheizung genau zu erfassen. Aus der bereits erwähnten Wärmeübertragung durch Strahlung ergeben sich die folgenden charakteristischen Eigenschaften:

a) Da die Luft als Wärmeleiter praktisch nahezu ausgeschaltet ist, kann sie leicht erneuert, befeuchtet, getrocknet werden. Die Luft dient in frischer und reiner Form vor allem der Atmung. Auch bei relativ niedrigen Aussentemperaturen können daher die Fenster offengehalten werden, ohne dass sich für den Aufenthalt unangenehme Erscheinungen ergeben (Abb. 3), wenn für richtige Kompensation der durch die Lüftung abgeführten Wärme gesorgt wird. Diese Eigentümlichkeit hat besondere Bedeutung für Sanatorien, Spitäler, Freilichtschulen.

b) Vermeidung von Zugerscheinungen, die bei Heizsystemen mit konzentrierter Wärmeabgabe (Radiatoren) häufig vorkommen (Abb. 2).

c) Vermeidung von Staubtransport.

d) Vermeidung von übelriechender, trockener Luft, herrührend von der Verbrennung des Staubes, der auf den bis zu 80 bis 90° erhitzten Radiatoren liegt.

e) Ausschaltung von lokaler Ueberhitzung, dafür gleichmässige und milde Bestrahlung des ganzen Raumes. Da die Deckenheizung mit warmem Wasser von nur sehr mässiger Temperatur gespeist wird, dürfte auch ein allgemeines Ueberhitzen der Räume nicht mehr vorkommen.

f) Mit kaltem Wasser beschickt, kann die Deckenheizung im Sommer zur Kühlung des Raumes dienen.

Die Paneel- oder Deckenheizung bietet also einen durchaus neuen Komfort, der in seinem Wesen dem Aufenthalt in der freien Natur analog ist. Man gewöhnt sich daher an das Verweilen in mit Deckenheizung geheizten Räumen ohne Weiteres. Zudem werden auf diese Weise Aufenthaltsbedingungen geschaffen, die den nachteiligen Wechsel von Aussen und Innen mehr und mehr beheben. Dies dürfte für das allgemeine Wohlbefinden mit Hinblick auf

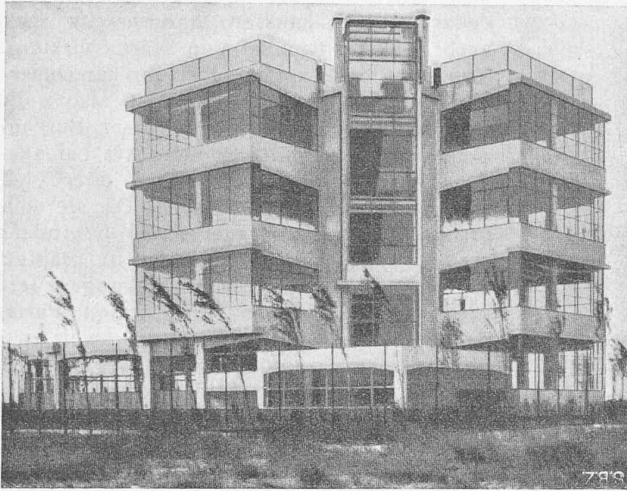


Abb. 11. Freiluftschule mit Deckenheizung in Amsterdam, Architekt J. Duiker.

die bei üblichen Heizsystemen bestehenden Erkältungsgefahren von Bedeutung sein. Für das neue Bauen, das die These „Licht, Luft, Sonne“ in sich trägt, weist die Panelheizung einen neuen Weg, die Räume weit öffnen zu können und gleichzeitig dieses Öffnen mit der Heizung in Einklang zu bringen. Die Erfahrungen, die an der Freiluftschule in Amsterdam gemacht worden sind, haben gezeigt, dass die grossen Spiegelglasflächen die Erwärmung der Räume begünstigen in dem Sinne, dass ihre glatte Oberfläche die von der Decke ausgehende Strahlung in den Raum zurückwirft. Der Widerspruch, der zwischen grossen Glasflächen und der Aufwärmung des Raumes liegt, wird durch die Deckenheizung beträchtlich eingeschränkt. Da die Panelheizung ihrem Wesen nach eine gleichmässige Bestrahlung des Raumes bewirkt, sind die Aufenthaltsbedingungen für jede Stelle im Raum die gleichen. Dies kann mit einer Raumerwärmung durch konditionierte Luft (Warmluft) ebenso erreicht werden, jedoch liegt der Unterschied darin, dass die Vorbedingung für eine solche Heizanlage der nach aussen hermetisch abgeschlossene Raum ist. Die Panelheizung ist daher überall da am Platze, wo gleichmässige, kontinuierliche Erwärmung des Raumes bei gleichzeitiger Möglichkeit des ungehinderten Öffnens der Fensterflächen verlangt wird. Für den Wohnbau würde sich die Deckenheizung zufolge ihrer hohen hygienischen und wohnbiologischen Qualitäten ausserordentlich eignen, jedoch dürfte die Wirtschaftlichkeit, besonders bei kleineren Objekten, der verhältnismässig hohen Erstellungskosten der Panel-Heizung wegen eine entscheidende Rolle spielen. Die gemachten guten Erfahrungen beziehen sich heute in fast allen Fällen nur auf grössere Objekte.

Da die Deckenheizung ein integrierender, gleichmässig verteilter Bestandteil des Rohbaues (Skelett + Decken) ist, hat sie theoretisch und praktisch keinen Einfluss auf die grundrissliche Einteilung, d. h. sie unterstreicht die Freiheit der grundrisslichen Organisation, die eine der wesentlichsten Errungenschaften des Neuen Bauens darstellt. Die Disposition der Deckenheizung ist nicht mehr eine Angelegenheit des Grundrisses, sondern hauptsächlich des allgemeinen Schnittes. Ein weiterer Vorzug besteht darin, dass mit dem vollständigen Verschwinden der Heizelemente Raum für Anderes gewonnen wird, dass infolgedessen eine grössere Freiheit für die Aufstellung der Möbel besteht. Ausserdem verschwindet für den ästhetisch empfindsamen Menschen damit ein störendes Element; der fertige, wohnbare Raum besteht nur noch aus lauter glatten Wandflächen.

Von den ausgeführten Beispielen seien hier nur einige wenige, sowie ein Projekt erwähnt und in Abbildungen gezeigt, die deutlich erkennen lassen, dass die Panel- oder Deckenheizung tatsächlich für den Architekten neue Möglichkeiten bietet.

*Pavillonschule Norris Green in Liverpool* (Abb. 12 u. 13). Das Wesen der Pavillonschule liegt darin, die Klassen-

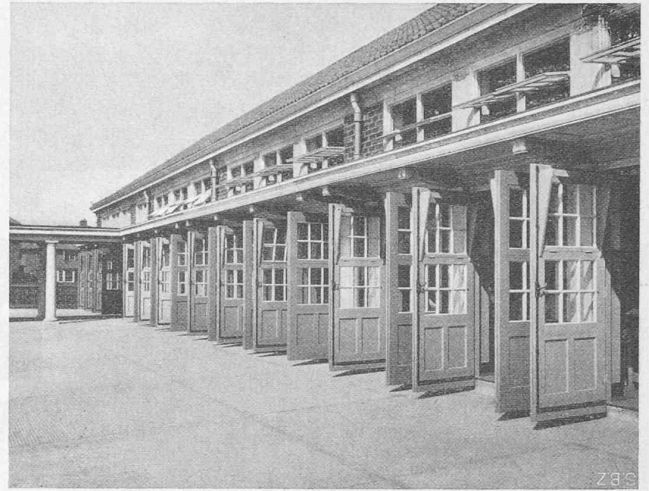


Abb. 12. Pavillon-Schule Norris Green in Liverpool. Deckenheizung.

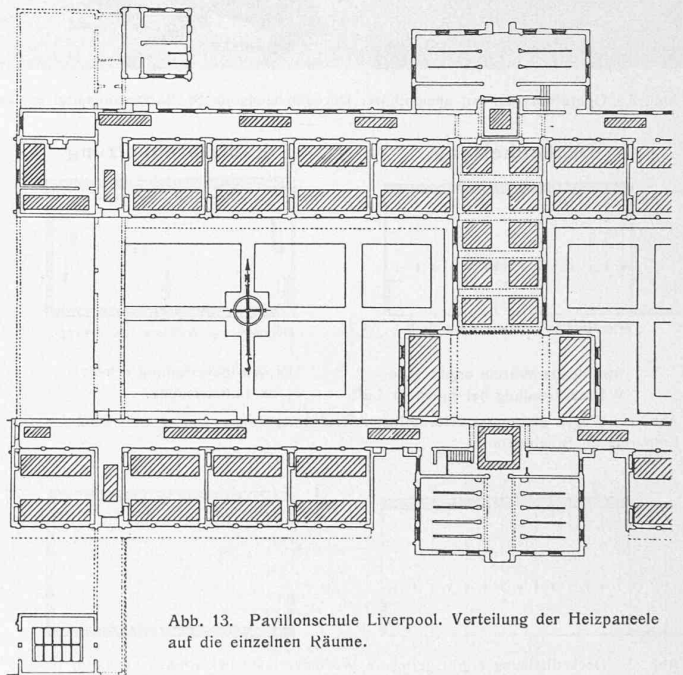


Abb. 13. Pavillonschule Liverpool. Verteilung der Heizpaneele auf die einzelnen Räume.

zimmer in möglichst enge Verbindung mit der freien Natur zu bringen. Aus dem Vorangegangenen geht hervor, dass die Deckenheizung hierfür die heiztechnische Grundlage bildet. In Abb. 13 ist zu ersehen, wie die Heizspiralen gruppenweise über die Räume verteilt werden.

*Freiluftschule in Amsterdam, von Architekt J. Duiker* (Abb. 11). Sie ist eine „Pavillonschule“ in vertikaler Ausdehnung. Jedes Klassenzimmer hat in unmittelbarer Verbindung eine offene überdeckte Terrasse vorgelagert, die für den Unterricht im Freien, sowie für die Pausen dient. Die Glasflächen der Klassenzimmer gehen rings um den Raum und lassen ein Maximum an Sonne, Licht, Luft eintreten.

*Projekt für eine Freiluft-Freilichtschule für 12 Primar- und 12 Sekundarklassen in der Nähe Zürichs, 1932. (Arch. A. Roth)* (Abb. 14 bis 16). Ausgehend von der Deckenheizung ist die Disposition der Klassenzimmer so getroffen, dass sie Licht und Sonne von zwei Seiten bekommen und mit der notwendigen Querlüftung versehen sind. Nach der Südwestseite hat jedes Klassenzimmer einen Balkon mit Glastüren auf die ganze Fläche. Auf diese Weise kann der Unterricht im Freien bei diffusem Licht und im Schatten abgehalten werden, ohne dass die Schüler die Sitzplätze zu verlassen brauchen. Die gemeinsamen Pausenplätze befinden sich unter dem auf Pfosten stehenden Gebäude.

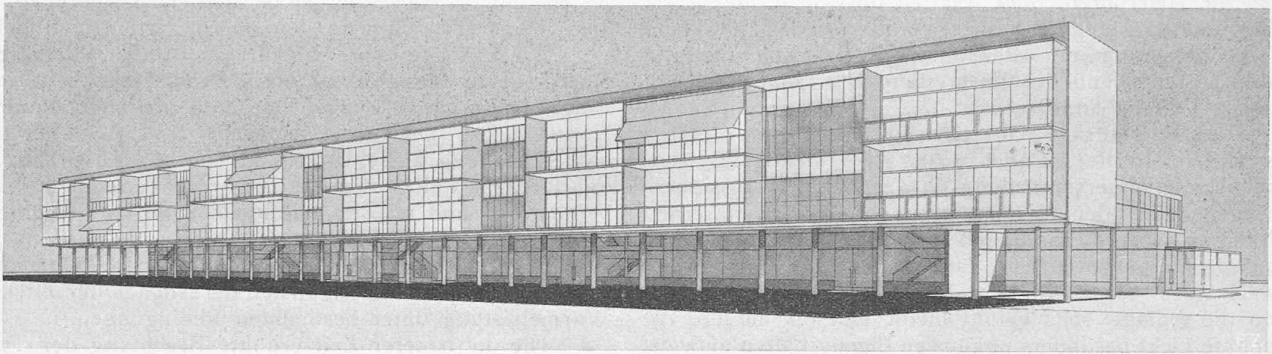


Abb. 16. Wettbewerbs-Projekt für eine Freiluft-Freilichtschule bei Zürich 1932, Hauptansicht. — Architekt Alfred Roth, Zürich.

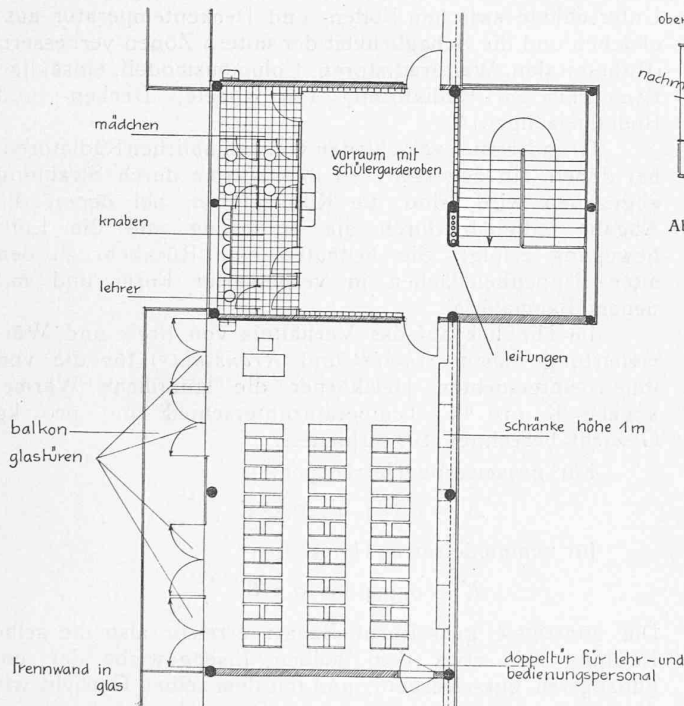


Abb. 14. Entwurf Freiluftschule A. Roth, Grundriss des Systems 1 : 200. Beispiel für eine bauliche Anordnung, die sowohl grundrisslich als auch betriebsmässig nur durch die Deckenheizung ermöglicht wird.

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 Krankbetten. Für den Tuberkulosekranken ist frische und kühle Luft zur Atmung notwendig, daher muss die Möglichkeit zum Öffnen der Fenster ohne Erkältungsgefahr (warme Füße) gefordert werden.

Damit sind die Eigentümlichkeiten der Panelheizung 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 Wohnungsbaus eine eingehende Prüfung der Panelheizung vornehmen

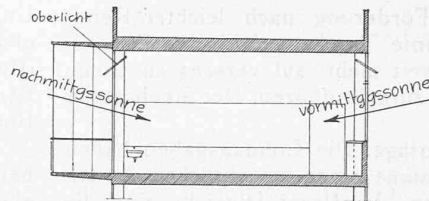


Abb. 15. Querschnitt durch Klassenzimmer.

und ihr zur praktischen Verwirklichung verhelfen möchten. Im Besonderen 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 Leicht radiatoren auf den Markt, deren Gewicht und Wasserinhalt wesentlich geringer war (Classic, Helios, Prima, Strelbel, 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 Panel-, Decken- und Fussbodenheizungen, bei