

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 5

Artikel: Neue Wärmeträger für höchste Temperaturen
Autor: W.G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83154>

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: 15.03.2025

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

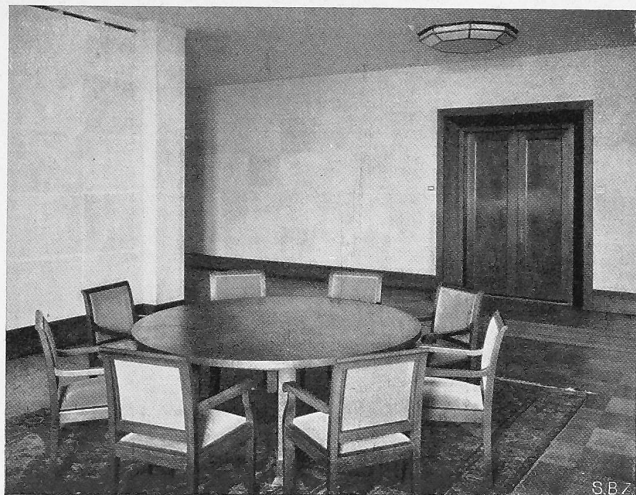


Abb. 11. Vorplatz vor dem grossen Sitzungssaal.



Abb. 12. Konferenzzimmer neben dem grossen Sitzungssaal.

im I. Stock Tafelparquet und dessen Wände wurden mit poliertem Travertin verkleidet; die Treppe ist in Eichen, ihr Geländer in Nussbaum ausgeführt. In ähnlicher Weise sind die Vorräume zum grossen Sitzungssaal (Abbildung 13, Seite 59) durchgebildet, während die Saalwände mit fourniertem Nussbaumholz getäfelt sind; der Boden ist mit einem Teppich belegt. Die Direktionszimmer sind auf die ganze Wandhöhe getäfelt und bemalt.

Da das Gebäude in Eisenbeton konstruiert wurde, war es notwendig, für die Schallisierung besondere Massnahmen zu treffen. Die Befolgung der Ratschläge von Ing. F. M. Osswald sowohl für diesen Zweck als auch für die akustische Durchbildung des grossen Sitzungssaales haben sich gut bewährt.

Die Stockwerke werden ausser durch die Treppen, durch schnelllaufende Personenaufzüge mit Feinabstellung verbunden. Neben einer elektrischen Uhrenanlage sind elektrische Sucherlampen mit Leuchtnummern und Summern, elektrische Besetzt-Lichtzeichen an den Direktions- und Konferenzzimmern und elektrisch betriebene Briefaufzüge mit Telefonverbindung installiert. Eine automatische Telefonanlage dient zur Verbindung der einzelnen Bureaux unter sich und über die Zentrale, sowie direkt mit der Stadt; ausserdem wurden die Direktionsräume noch mit einem Konferenztelefon versehen. Ringleitungen in den Stockwerken ermöglichen spätere Verlegung von vorhandenen oder von neuen Telefonanschlüssen. Der Fernverkehr mit dem europäischen und überseeischen Ausland wird in zwei Kabinen mit Schallverstärkern erleichtert.

Für die elektrische Beleuchtung wurde auf Grund eingehender Untersuchungen in den Bureaux die halbindirekte Beleuchtung, im Haupttreppenhaus, dem Sitzungssaal und den dazugehörenden Vorräumen, eingebaute Vouten- oder Deckenbeleuchtung gewählt. Alle diese Einrichtungen bilden ein ausgedehntes Leitungsnetz, sodass umfassende Vorbereitungen getroffen werden mussten, um nebst den Heizungsleitungen auch sämtliche Stark- und Schwachstromleitungen in Böden-, Wänden und Decken einbauen zu können. Die Warmwasserheizung ist an die Dampfheizung der Fabrik angeschlossen und wird mittels Aufheizung von zwei Boilern betrieben. Die Trockenhaltung der tiefen Kellerräume wurde mit Isolierung der Umfassungsmauern und eine Grundwasser-Pumpanlage erreicht.

Neben dem neuen Verwaltungsgebäude wurde ein Gelände-Abschnitt für einen späteren Erweiterungsbau freigehalten und daran anschliessend ein neues Versuchs-Färbereigebäude (Abb. 15, S. 56) und ein Laboratoriumbau errichtet, die durch einen gedeckten Verbindungsgang in enge Beziehung untereinander gebracht sind.

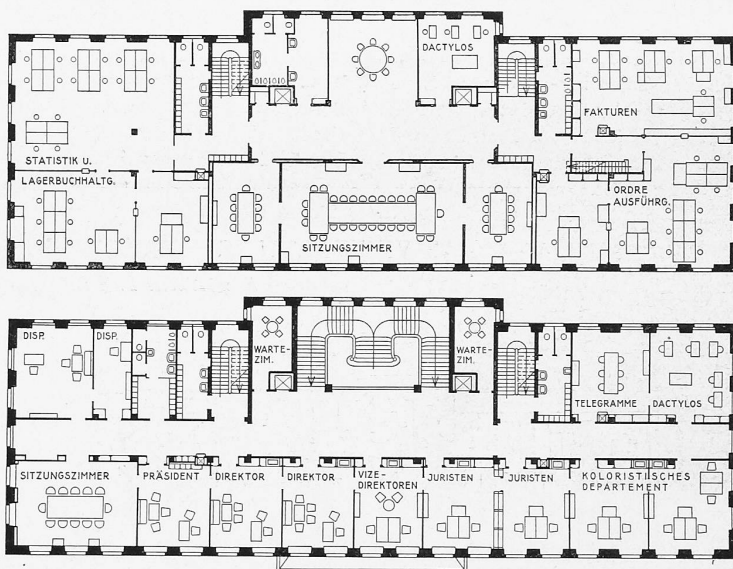


Abb. 9 und 10. I. und III. Stock. — Grundrisse, Masstab 1 : 500.

Neue Wärmeträger für höchste Temperaturen.

Ein aufschlussreicher Ueberblick über die Versuche und Erfahrungen mit neuen Stoffen für die Uebertragung von Wärme bei hohen und höchsten Temperaturen, die in den Vereinigten Staaten besonders von der Dow Chemical Company gemacht wurden, wird von zwei leitenden Mitgliedern dieser Gesellschaft gegeben.¹⁾ Weder Wasser, der bei weitem gebräuchlichste Wärmeträger, noch Oel, das bei Temperaturen bis über etwa 300° C Verwendung findet, noch das für die Kräfteerzeugung eingeführte Quecksilber kann allen Anforderungen für jeden Zweck entsprechen. Die Bestrebungen, neue, geeignetere Stoffe zu finden, führten zunächst auf beständige organische Verbindungen mit hohen Siedetemperaturen, und zwar besonders auf drei Grundstoffe: Diphenyl, Diphenyloxyd und Naphtalin.

Diphenyloxyd — $(C_6H_5)_2O$ — ist ein farbloser, kristallinischer fester Stoff mit einem Schmelzpunkt von 27° C und einem Siedepunkt von 258° C bei Atmosphärendruck. Diphenyl — $(C_6H_5)_2$ — hat ebenfalls kristallinischen Charakter, sein Schmelzpunkt liegt bei 69° C, der Siedepunkt bei 255° C. Unter dem Namen „Dowtherm A“ wird eine eutektische Mischung beider mit einem Verhältnis von etwa 75% Diphenyloxyd zu 25% Diphenyl benützt, um den Schmelzpunkt bis 13,3° C herabzusetzen. „Dowtherm B“ ist eine eutektische Mischung von Naphtalin mit Diphenyloxyd, die bei einem Gehalt von etwa 15% Naphtalin einen Schmelzpunkt von 17° C, jedoch einen etwas niedrigeren Siedepunkt hat als „Dowtherm A“. Diese Stoffe können weder in flüssigem noch in dampfförmigem Zustande Vergiftungen verursachen. Ihre Wirkung

¹⁾ J. J. Grebe und E. F. Holser in World Power 1933, Band 20, Seite 162.

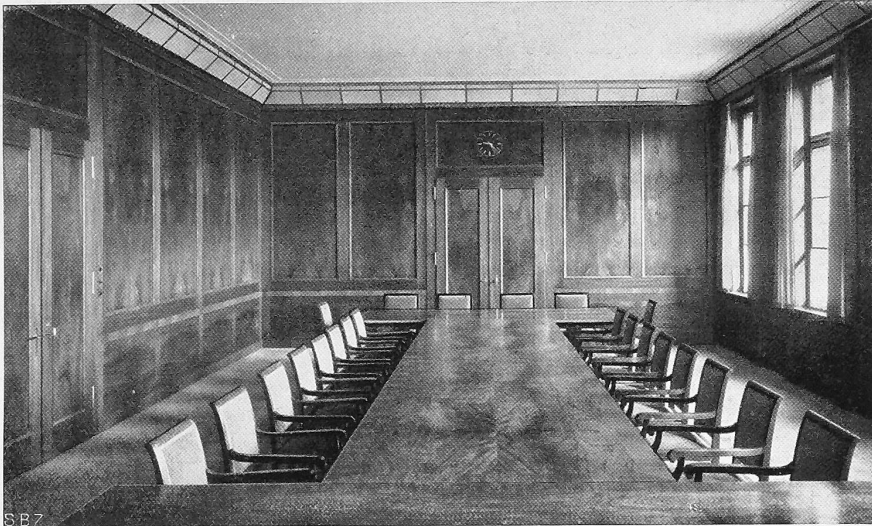


Abb. 13. Grosser Sitzungsaal im Verwaltungsgebäude der J. R. Geigy A.-G. in Basel.



Abb. 14. Mittelpartie des Korridors im I. Stock.

auf die Haut ist, solange sie nicht so heiss sind, dass sie zu Verbrennungen führen, keine andere als die von gewöhnlichen Oelen. Wegen ihres kennzeichnenden, keineswegs unangenehmen Geruchs kann die geringste Undichtigkeit leicht festgestellt werden.

Infolge der ausserordentlichen Beständigkeit dieser Verbindungen treten Korrosionen auch bei hohen Temperaturen nicht auf. Man wird daher fast jedes Metall benützen können, das die erforderlichen Temperaturen aushalten kann. Alle Arten von Wärmeaustausch-Apparaten können ohne weiteres wie bisher ausgeführt werden. — Im allgemeinen erheischt nur die Abdichtung der Rohrleitungen und Behälter erhöhte Sorgfalt, da die erwähnten Stoffe bei hohen Temperaturen geringere Oberflächenspannung und Zähigkeit besitzen. Geschweisste Ausführungen sind daher den genieteten vorzuziehen. Ebenso müssen alle Arten von Packungen und Dichtungen ausreichend bemessen und von bestem Material sein. Um Materialverluste zu vermeiden, müssen die Sicherheitsventile auf einen Druck eingestellt werden, der etwas über dem normalen Betriebsdruck liegt und weiterhin Vorrichtungen vorgesehen werden, um die ausgeströmten Mengen zu kondensieren und zu sammeln. — Schliesslich ist noch hervorzuheben, dass die sonst zur Prüfung neuer Anlagen benutzte Kaltdruckprobe mit Wasser hier nicht mehr verwendet werden kann. Die bei Betrieb mit den beschriebenen Stoffen empfohlene Methode sieht die Einführung einer kleinen Menge von Ammoniakgas und die Anwendung von Luftdruck vor. Undichtigkeiten äussern sich durch weissen Nebel, sobald etwas brennender Schwefel in die Nähe gebracht wird. Zeigen sich keine Undichtigkeiten bei dieser Probe, so hält die Anlage auch bei Betrieb mit den genannten organischen Stoffen dicht.

Der Wirkungsgrad solcher Anlagen wird in erster Linie durch die meist höheren Abgastemperaturen ungünstig beeinflusst, die

sich infolge der übertragenen Temperaturen von über 350° C einstellen. Natürlich lässt sich durch Luftvorwärmung der Wirkungsgrad verbessern, nämlich von 60 bis 65% auf etwa 70%. — Da die organischen Verbindungen im flüssigen Zustand sehr geringe Zähigkeit besitzen, wird der Umlauf und die Wärmeübertragung im Kessel, besonders im Vergleich mit den sehr zähflüssigen Oelen, stark verbessert. Dadurch wird auch das Auftreten örtlicher Ueberhitzung vermieden, das bei Oelen zur Zersetzung und Bildung von Kohlenstoff führt. Die Wärmeübergangszahlen sind, wie bei allen andern Stoffen, niedriger als für Wasserdampf, erreichen aber doch zufriedenstellende Werte von etwa 750 bis 2500 kcal/m² h °C, wobei als normaler Mittelwert etwa 1500 kcal/m² h °C gelten kann.

Während der letzten Jahre wurde noch ein weiterer Stoff als geeigneter Wärmeträger gefunden, der als „Dowtherm C“ bezeichnet wird und aus einer Mischung organischer Verbindungen gebildet ist, die dem Diphenyl und Diphenyloxyd ähnlich sind, aber im

Molekül mehr Benzolringe enthalten und einen wesentlich höheren Siedepunkt haben. Dieser Stoff kann daher bis auf etwa 425° C erhitzt werden, ohne zu sieden. Bei gewöhnlichen Temperaturen hat er wachsähnlichen Charakter, schmilzt bei geringer Erwärmung und wird bei höheren Temperaturen öltartig. Der Flammpunkt liegt bei etwa 175° C. Zwar sind von diesem Stoff bisher nur beschränkte Mengen verfügbar, seine Anwendung hat sich aber schon in verschiedenen Anlagen bewährt. Es ergibt sich schliesslich noch die wichtige Möglichkeit der Wärmespeicherung bei viel höheren Temperaturen als bisher gebräuchlich. W. G.

Zur Rohrbruch-Katastrophe am Schwarz-See.

Schon kurz nach dem Unfall am 4. Januar d. J. hat die EWAG, die im Auftrag der Rohrlieferantin das Zusammenschweissen der Rohre und deren Montage besorgt hat, der Presse einen ausführlichen Bericht zugestellt, den u. a. auch das „Bulletin des S.E.V.“ gebracht hat (in Nr. 2 d. J.). Wir entsprechen hiermit dem an uns gerichteten Wunsch der EWAG um Veröffentlichung ebenfalls, unter Hinweis auf die Baubeschreibung des Werkes, insbesondere der Druckleitung auf den vorangehenden Seiten 53 bis 55, sowie unsere Abb. 1 bis 4 (S. 60 und 61). Die Firma schreibt:

„Der Anschlusswinkel des Mannloches der Verteilleitung ist infolge zweier starker, versteckter Materialfehler beim statischen Druck [von etwa 95 m. Red.] durch Ermüdung gerissen. Dies hat die Verteilleitung auf etwa 7,5 m Länge und etwa 2,5 m Breite aufgerissen. Der Riss liegt nirgends in einer Schweissnaht und verläuft auch nirgends in geringerem Abstand parallel zu einer solchen. Die Rissfläche von etwa 20 m Länge im Blech von 36 mm Dicke ist durchwegs kerngesund bis auf eine einzige Stelle, die eine kleine Doppelung aufweist, jedoch ohne Bedeutung. Dieser Bruch der Leitung erzeugte eine plötzliche Druckminderung, und die einzige Pumpe, die eben mit rd. 8000 kW Belastung im Anlauf war, hat an der Leitraddregulierung Schaden genommen, da diese durch den Servomotor festgehalten war, wobei infolge der offenen Druckleitung von einem Druckstoss gar keine Rede sein kann. Der austretende Wasserstrahl hat den ersten Mast der Hochspannungsleitung, die sich in unmittelbarer Nähe der Verteilleitung befindet, getroffen und durch den erzeugten Kurzschluss die ganze Anlage sofort abgestellt. Die beiden geretteten Pumpenwärter (Maschinist und instruierender Monteur von EWAG), die neben der Pumpe standen [Kote 928,0, d. h. 24 m unter Geländehöhe. Red.] und sich einzig von der Bedienungsmannschaft retten konnten, bestätigen beide, dass, als sie die Störung an der Pumpenregulierung beobachteten und sofort die Treppe hochstiegen, durch diesen Schacht das Wasser schon einbrach, sodass der Strahl auch schon seinen Weg durch das Dach und alle obern Stockwerke gefunden hatte. Der Wattmeterstreifen im Kraftwerk Kembs (der des eigenen Werkes liegt noch unter Wasser) soll einen geraden Strich bei 8000 kW und dann plötzliches Abfallen auf Null aufweisen.“