

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 77 (1959)  
**Heft:** 45

**Artikel:** Zur Wahl von Max Berchtold als Professor für Thermodynamik an der ETH  
**Autor:** Ruegg, Henry  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-84351>

### **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:** 23.02.2026

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



Kleiner Garten in einem Hof im Zentrum von Athen

haben eine grosse Aufgabe an ihnen zu lösen. Hauptsächlich den jungen, neuen Völkern, die sich jetzt erst an ihre Industrialisierung machen, muss geholfen werden. Not ist ein schlechter Ratgeber, und Europa hat von ihr mehr zu fürchten, als von gut entwickelten Staatsgebilden, die auf einem hohen Lebensstandard stehen.

Für den Ingenieur stellt sich das Problem einer ständigen Weiterbildung, einer Erweiterung seiner Kenntnisse und seiner Bildung auf Bereiche, die ausserhalb seines technischen Gebietes liegen. Gerade auf diesem Gebiet können die Ingenieur-Organisationen sehr viel tun.

Neben den eigentlichen Konferenzarbeiten wickelte sich ein ausserordentlich reichhaltiges und wohlorganisiertes Programm ab, das der Gastfreundschaft der Belgier alle Ehre machte. Ein grossartiges Symphoniekonzert, das offizielle Bankett und eine Reihe von Empfängen, von denen hier lediglich derjenige des Bürgermeisters von Brüssel im wunderschönen Stadthaus an der «Grand' Place» ausdrücklich erwähnt sei, sowie die Exkursionen waren nicht nur eine angenehme Abwechslung nach der strengen Tagesarbeit,

sondern auch eine willkommene Gelegenheit, Land und Leute kennenzulernen und mit ausländischen Kollegen im engeren Kreis die aufgeworfenen Fragen weiter zu diskutieren. Mancher Teilnehmer hat sogar unter den eigenen Landsleuten neue Bekanntschaften geschlossen. Unter den Exkursionen verdienen diejenigen nach Gent und Brügge, in das Atomzentrum von Mol und in eine Reihe von grossen Industriewerken wie die Ateliers de Charleroi, Bell Telephone Antwerpen, Gevaert Photo usw. besonders hervorgehoben zu werden.

Adresse des Verfassers: A. B. Brun, dipl. El.-Ing., Zollikerstrasse 106, Zürich 8.

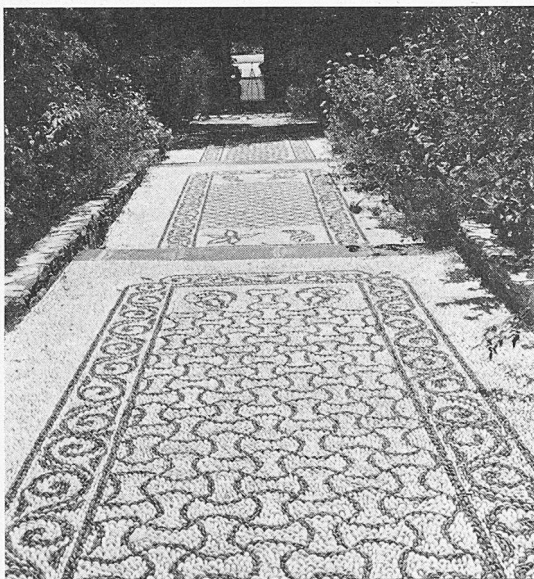
## Zur Wahl von Max Berchtold als Professor für Thermodynamik an der ETH

DK 378.962

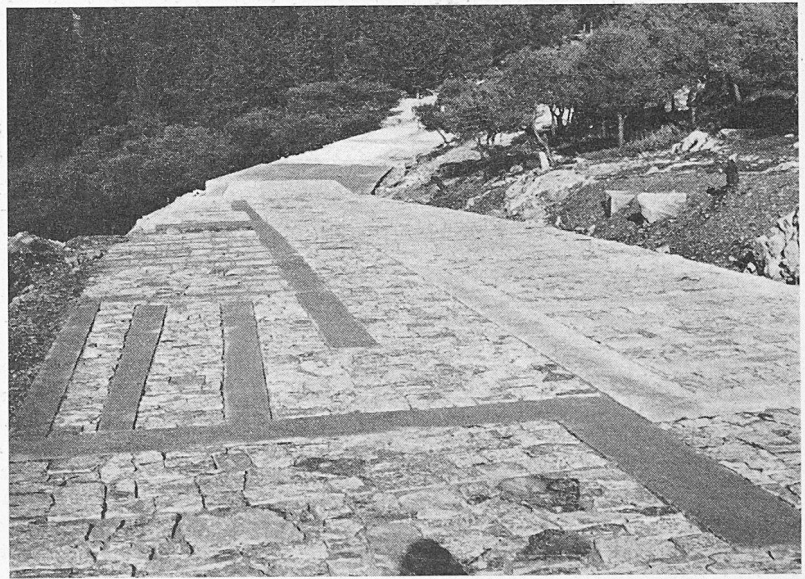
Da der Gewählte unseren Lesern wenig bekannt ist, baten wir den G. E. P.-Vertreter in den USA um eine kurze Darstellung seiner Laufbahn, die er uns in verdankenswerter Weise zukommen liess. In deutscher Uebersetzung lautet sie wie folgt:

Die G. E. P.-Gruppe in den USA ist stolz und glücklich über die Wahl ihres Mitgliedes und Freundes *Max Berchtold* als Professor für Thermodynamik an der ETH und Nachfolger von Prof. Dr. G. Eichelberg. Der Gewählte wurde am 6. September 1916 in Thalwil geboren, wo er die Primar- und Sekundarschule besuchte. Er durchlief dann die Oberrealschule in Zürich, bestand 1936 die Maturitätsprüfung und studierte an der Abteilung für Maschineningenieurwesen der ETH, wo er 1940 diplomierte, um sich anschliessend als Assistent bei Prof. Eichelberg mit Fragen der Leistungserhöhung an Flugmotoren in grossen Höhen, Maschinenlagern, Feuchtigkeitsregelung und Abgasturbo-Aufladegeräten zu befassen. Nach Abschluss des zweiten Weltkrieges trat der aufgeschlossene Ingenieur in die Versuchsabteilung für Dampf- und Gasturbinen der Maschinenfabrik Oerlikon ein, wo u. a. auch Radialkompressoren zu untersuchen waren.

Im März 1947 siedelte Max Berchtold nach den USA über, wo er in der De Laval Steam Turbine Company in Trenton, New Jersey, als Entwicklungsingenieur in der Flugzeug-Gasturbinen-Abteilung Beschäftigung fand. Er befasste sich dort hauptsächlich mit Strömungsproblemen in Kompressoren und Turbinen. Seine Entwürfe waren gegenüber den damals bestehenden Ausführungsmöglichkeiten zu weit fortgeschritten, so dass sie sich nicht verwirklichen liessen. Dagegen wurden die theoretisch gefundenen Ergebnisse bei der Konstruktion von Turboaufladegruppen mit Erfolg angewendet.



Gartenweg auf der Insel Paros, aus Steinchen vom Meeresstrand



Strasse auf den Musenhügel in Athen. Kombination von Beton und Natursteinen. Arch. Pikionis



Seit Mai 1949 ist Max Berchtold in der I. T. E. Circuit Breaker Company in Philadelphia tätig, wo er eine Arbeitsgruppe zur Entwicklung von Einrichtungen aufzubauen hatte, welche das Prinzip der nicht stetigen Strömung verwerten. Das Problem wurde von der Marine gestellt. Es handelte sich zunächst darum, die Gültigkeitsgrenzen der theoretischen Untersuchungen experimentell festzulegen. Dazu wurde eine kleine Maschine gebaut. Die ermutigenden Versuche liessen erkennen, dass das Verfahren am besten zur Leistungssteigerung von Dieselmotoren, hauptsächlich von kleinen Traktionsmotoren, verwendbar ist. Die Einrichtung gleich in verschiedenen Beziehungen einer bei der AG. Brown, Boveri & Cie. unter Direktor C. Seippel entwickelten Maschine und führte zu einem Austausch von Erfahrungen und

Patenten zwischen den beiden Firmen. Die gemeinsamen Anstrengungen, die sehr erfreulich und fruchtbar wurden, ermöglichten Max Berchtold, diese Arbeiten in der Schweiz weiterzuführen. Zugleich brachten sie ihn in enge Berührung mit führenden amerikanischen Firmen für Dieselmotorenbau. Als Chef der Entwicklungsabteilung für Aufladegruppen der genannten amerikanischen Firma wurde er diesen Sommer an die ETH berufen, wo er seine Tätigkeit demnächst aufnehmen wird.

Wir alle gratulieren unserem G. E. P.-Kollegen aufs wärmste zu seiner ehrenvollen Wahl und wünschen ihm recht viele Jahre eines erfolgreichen und glücklichen Wirkens in seiner neuen hervorragenden Stellung.

Dr. Henry Ruegg, Paterson, N. J.

## Industrielle Wärmeversorgung und Fernheizung mit und ohne Wärmekraftkupplung

Von Dr. sc. techn. R. Ruegg, Zürich

DK 662.6:697.34

### Einleitung

Untersuchungen über die Vorteile, die sich bei gekuppelter Wärme- und Elektrizitätserzeugung ergeben, waren Gegenstand vieler Arbeiten und Veröffentlichungen in der Fachliteratur. Aus ihnen geht einerseits die Wichtigkeit dieses Fragekomplexes in der praktischen Anwendung und andererseits die Vielzahl der möglichen Ausführungsformen hervor. Grundlegend für die Ausführung von Projekten sind in der Regel die heiztechnischen Gegebenheiten, an die sich die Heizkraftzentrale anzupassen hat. Es sollen daher im folgenden den Betrachtungen über Wärmekraftkupplung einige Erörterungen mehr heiztechnischer Natur vorausgeschickt werden.

### Wärmeträger

Als Wärmeträger werden flüssige, dampf- und gelegentlich auch gasförmige Stoffe verwendet. Am wichtigsten sind Wasser und Wasserdampf, wobei Wasser nicht nur für Fernheizungen, sondern auch für industrielle Wärmeversorgungsanlagen immer mehr an Bedeutung gewinnt. Nachstehend seien einige typische Anwendungsbeispiele einander gegenübergestellt, bei denen Wasser als Wärmeträger verwendet wird (Tabelle 1).

#### Fall A: Warmwasser (50/40° C)

Für neuere Gebäude wird die Strahlungsheizung (Fussboden-, Wandflächen- oder meist Deckenstrahlungsheizung) häufig angewendet. Die obere Grenze der Behaglichkeit in einem strahlungsbeheizten Wohnraum liegt bei einer Temperatur der Strahlungsheizfläche von etwa 40° C. Je nach Ausführungsart der Heizung wird man höchste Vorlauftemperaturen von rd. 50° C anwenden. Die Verwendung so niedriger Vorlauftemperaturen ergibt die Möglichkeit, die Wärmepumpe wirtschaftlich einzusetzen, oder Abwärme niedriger Nutzungstemperaturen noch wirtschaftlich verwenden zu können.

#### Fall B: Warmwasser (90/70° C)

Die allgemein bekannte Radiatorenheizung mit einer höchsten Vorlauftemperatur von 90° C und einer Rücklauftemperatur von 70° C ist eine der häufigsten Heizungsarten. Die kleine Temperaturdifferenz wurde gewählt, um die Radiatorenheizfläche möglichst klein zu halten. Beim Anschluss an eine Fernheizung ist sie jedoch nachteilig, weil grosse Wassermengen und somit auch grosse Rohrdurchmesser benötigt werden.

Beim Anschluss solcher Heizungen an eine Fernheizung muss man sich daher überlegen, ob man die genannten Nachteile in Kauf nehmen will, oder ob man entsprechend einem Vorschlag von Junge [1] «gespreizte Temperaturen» anwenden will. In diesem Fall ist in der Regel eine Vergrößerung der Heizkörper vorzusehen.

#### Fall C: Warmwasser mit «gespreizten Temperaturen».

Bei dieser Heizungsart beträgt bei grösster Leistung die Temperatur-Differenz zwischen Vor- und Rücklauf 50

bis 60° C anstelle von 20° C bei der gewöhnlichen Warmwasserheizung (Fall B). Wie später noch erwähnt wird, eignet sich dieses Heizsystem auch besonders in Verbindung mit Heissluft-Turbinenanlagen. Es sind bereits verschiedene Fernheizwerke mit gespreizten Temperaturen gebaut worden, so dass auch diesbezügliche Erfahrungen vorliegen.

#### Fall D: Heisswasser (Vorlauf 110—140° C, Rücklauf 40 bis 90° C).

Verwendet man als Wärmeträger unter Druck stehendes Wasser mit einer Vorlauftemperatur von über 100° C, so spricht man nicht mehr von Warmwasser-, sondern von Heisswasser-Heizung. Heisswasserheizungen haben seit rd. 30 Jahren eine grosse Verbreitung gefunden und verdrängen die Wärmefernleitung mit Dampf immer mehr.

Der Bereich der meist angewendeten Vorlauftemperaturen für Heisswasserheizung wurde hier in zwei Gebiete (Fall D und E) unterteilt. Ist die Vorlauftemperatur nicht höher als etwa 140° C (entsprechend 3,7 ata Sattedampfdruck), so können Warmwasserheizungen gemäss A, B und C in der Regel direkt angeschlossen werden, wobei man in jeder Hausstation lediglich eine Rücklaufbeimischung benötigt, um die der Heizungsart angepasste Vorlauftemperatur einstellen zu können.

Die Hauptvorteile der Heisswasserheizung liegen darin, dass sich infolge grosser Temperaturdifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf kleine Leitungsdimensionen und geringe Pumpenleistungen (vergleiche Fall C) ergeben. Ferner kann mit dem gleichen Fernleitungssystem auch technische Wärme höherer Nutzungstemperatur geliefert werden. Diese Heizungsart bewährt sich daher auch ganz besonders für die industrielle Wärmeversorgung in verschiedensten Zweigen wie Färbereien, Ziegeleien (Trocknungsöfen), Nahrungsmittelindustrie usw.

#### Fall E: Heisswasser (Vorlauf 160 bis 180° C, Rücklauf 40 bis 120° C)

Noch stärker prägen sich die oben genannten Vorteile aus, wenn die Vorlauftemperatur weiter gesteigert wird. Bei 180° C beträgt der Sattedampfdruck jedoch schon rd. 10 ata. Die Uebertragung der Wärme in den einzelnen Unterstationen ist daher im allgemeinen nur über Wärmeaustauscher an Heizsysteme entsprechend Fall A, B und C möglich.

Es stellt sich die Frage, ob noch höhere Vorlauftemperaturen zweckmässig sind. Die Sattedampfdrücke steigen jedoch mit höheren Temperaturen sehr rasch an, so dass etwa 200° C (rd. 16 ata) sicherlich die obere Grenze für eine Heisswasserheizung sein dürfte. Bei höheren Temperaturen müsste man auf andere Wärmeträger, die weniger hohe Drücke ergeben, übergehen.

Solche flüssige Wärmeträger bestehen meist in einem Gemisch von Diphenyl und Diphenyloxyd und sind unter den Markenbezeichnungen Dowtherm, Gilotherm usw. bekannt; sie werden vorläufig jedoch nicht für die Fernübertragung