

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 68 (1950)
Heft: 45

Artikel: Tagung des Deutschen Kältetechnischen Vereins 1950 in Wiesbaden
Autor: Binder, U.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-58109>

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: 01.04.2025

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

mauerwerk 55 kg/cm²), die grössten Zugspannungen in der Längsarmierung von 1962 kg/cm² auf 385 kg/cm².

In den vertikalen Vorspanndrähten beträgt die Zugspannung rd. 11 000 kg/cm². Bei einer Drahtlänge von 30 m, wie sie hier zur Anwendung gelangte, wird daher die elastische Verlängerung der Spanndrähte

$$\Delta l = \frac{11\,000 \cdot 3000}{1\,900\,000} = 17,4 \text{ cm.}$$

Spannungsverluste infolge Schwinden und Kriechen des Kaminmauerwerks können nicht auftreten, da das Kamin bereits acht Jahre alt ist. Dagegen sind Spannungsverluste möglich, wenn sich die Drähte entweder stärker erwärmen oder weniger stark abkühlen als der Kaminmantel. Beide Fälle können durch Betriebsunterbrüche von längerer Dauer hervorgerufen werden. Wird z. B. in einem strengen Winter die Kesselfeuerung längere Zeit abgestellt, so kühlt sich das Kaminmauerwerk bis zur Lufttemperatur ab. Tritt nun plötzliche Erwärmung ein, so dehnen sich die Vorspanndrähte unter der Sonnenbestrahlung schneller aus als der Kaminmantel. Umgekehrt behalten während eines langen Betriebsunterbruchs im Hochsommer die Vorspanndrähte ihre hohe Temperatur, indessen sich das Kaminmauerwerk von innen her immer mehr und mehr abkühlt. Die während solcher Vorgänge auftretenden Temperaturdifferenzen zwischen Vorspannkabel und Kaminmantel erreichen aber höchstens 15° C. Gleiche Wärmeausdehnungs-Koeffizienten von Stahldraht und Kaminmauerwerk vorausgesetzt, verlängern sich mithin die Vorspanndrähte gegenüber dem Mantel um

$$\frac{12}{10^6} \cdot 15 \cdot 3000 = 0,54 \text{ cm.}$$

Das entspricht einem Verlust an Vorspannung von

$$\frac{100 \cdot 0,54}{17,4} = 3,1 \text{ \% .}$$

Dieser Wert ist so klein, dass dadurch die Spannungen im verstärkten Kaminteil nicht wesentlich geändert werden.

Unterhalb des unteren Verankerungsringes, insbesondere in der Fuge F—F (Bild 2) unmittelbar über dem Fundament, wirkt die Vorspannung nicht mehr. Die Spannungen ohne Berücksichtigung des Einflusses der Vorspannung liegen hier gerade noch an der Grenze des Zulässigen, weshalb es keinen Sinn gehabt hätte, die Vorspannkabel bis in das Fundament hinabzuführen.

Das Fundament selber ist so gross, dass trotz der Zunahme der Exzentrizität und des Kamineigengewichts infolge der Erhöhung um 15 m die zulässige Bodenpressung von 3 kg/cm² nirgends überschritten wird. Auch treten im ganzen Fundament für jede beliebige Windrichtung nur Druckspannungen auf, ein Abheben der Platte ist demzufolge ausgeschlossen.

Die Verstärkungsarbeiten und die Erhöhung des Kamins wurden im Winter 1949/50 unter Aufrechterhaltung des Betriebes durchgeführt. Es waren dabei folgende Firmen beteiligt: Vorspann- und Injektionsarbeiten: *Stahlton A.-G.*, Zürich; Eisenbetonarbeiten für Verstärkung des Kaminschafts: *Gebr. Stamm*, Baugeschäft, Basel; Kaminerhöhung: *Litzler & Cie.*, Kamin- und Feuerungsbau, Basel.

Die Projektierungsarbeiten, die statischen Berechnungen und die Bauleitung besorgte das Ingenieurbureau *A. Eglin & E. Derron* in Basel, im engen Einvernehmen mit dem Baupolizeinspektorat Basel-Stadt, Dipl. Ing. *K. Rudmann*.

Tagung des Deutschen Kältetechnischen Vereins 1950 in Wiesbaden

DK 061.3 : 621.56 (43)

Unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Ing. R. Pank, Karlsruhe, fand vom 9. bis 11. Oktober die Deutsche Kältetagung in Wiesbaden statt. Zur Behandlung gelangten wie alljährlich die verschiedensten Probleme der kältetechnischen Forschung, der Kälteerzeugung und der Kälteverwendung in Form von Vorträgen mit anschliessenden Diskussionen.

Im Hauptvortrag sprach Prof. Dr. A. Watzinger, Trondheim, über die «Feuchtigkeitswanderung in isolierten Kühlraumwänden» auf Grund von Versuchen im Wärmekraftlaboratorium der T.H. Trondheim. Die Luft ausserhalb der isolierten Kühlraumwände hat meist einen höheren Wasserdampfdruck als die Innenluft des Kühlraums. Um ein Eindringen des Wasserdampfes in das Innere der Isolation zu ver-

meiden, ist man daher gezwungen, eine Sperrschicht mit grossem Diffusionswiderstand auf der warmen Seite der Isolation anzuordnen. Ebenso wichtig ist es aber, den Diffusionswiderstand auf der kalten Seite so klein wie möglich zu machen, sodass eventuell eingedrungene Feuchtigkeit aus der Isolation in den Kühlraum diffundieren kann. Die vorliegenden Erfahrungen zeigen, dass die wirklichen Wärmeleitfähigkeiten immer höher sind als die in Plattenapparaten gefundenen Werte. Konvektionsströme in der Isolation mit Feuchtigkeitsverlagerungen, Fugen und Luftspalten, sowie eingebaute Stützkonstruktionen verschlechtern die Isolierwirkung. Die Versuche zeigten, dass der Wärmestrom im untern Teil der Wände wesentlich grösser ist als im oberen Teil. Die Aufwärtsströmung der warmen getrockneten Luft führt die trotz der Sperrschicht eintretende Feuchtigkeit in den obersten Teil der Wand, wo die Luft nach der kalten Seite überströmt und sich die Feuchtigkeit in der Isolation niederschlägt und zwar oft in Form von Eis. Die gezeigten Kurvenbilder gaben einen Einblick in die Verteilung der Feuchtigkeit, der Temperatur und des Wärmestromes in der Isolation im Verlauf einer jahrelangen Betriebszeit. Die Abweichungen der wirklichen Vorgänge von denen der reinen Wärmeleitung bedingen eine Erweiterung der Betrachtungsweise bei der Ausführung und Beurteilung der Wandkonstruktionen.

Obering. H. Flemming, München, erläuterte die in Deutschland geplanten «Rationalisierungsbestrebungen im Kühlverkehr» durch die neue Transthermos G. m. b. H., gegründet von den Deutschen Bundesbahnen, zusammen mit namhaften Firmen der Kühlwirtschaft und des Verkehrsgewerbes.

Dr. Ing. E. Altenkirch, Neuenhagen, sprach über den Einfluss endlicher Temperaturdifferenzen bei der Wärmeübertragung auf die Betriebskosten von Kompressionskälteanlagen. Die sehr komplizierten Beziehungen bei der Berücksichtigung der wirklichen Temperaturverluste in den Wärmeaustauschern erschweren die Möglichkeit zutreffender Vergleiche zwischen verschiedenartigen Prozessen. Die entwickelten Gleichungen liefern Formeln zur Entscheidung der Frage, ob die Berieselungs- oder die Grundwasserkühlung in einem bestimmten Fall vorteilhafter ist.

Der Vortrag von Dr. Ing. J. Wucherer, Höllsriegelskreuth, über den Energieverbrauch von Grossauerstoffanlagen führte in das Gebiet der Tiefsttemperaturen, wo wegen der Grösse der Anlagen zur Zerlegung der Luft durch Verflüssigung immer neue Anstrengungen zur Verringerung des Energiebedarfs gemacht werden. Durch die Entwicklung der Expansionsturbinen sind hier weitere Verbesserungen möglich geworden, wobei Deutschland eine führende Rolle spielt.

Prof. Dr. Ing. G. Pahlitzsch, Braunschweig, erläuterte den Einfluss der verstärkten Kühlung bei der Metallbearbeitung. Die Starkkühlung der Schmiermittel von Werkzeugmaschinen ermöglicht eine Verlängerung der Werkzeugstandzeit durch Senkung der Schneidentemperatur. Die notwendige Kältemaschine amortisiert sich oft bereits in einem Jahr.

Ein sehr spezielles Gebiet behandelte Dr. H. Steinle, Stuttgart, in seinem Vortrag über die Prüfung der Kältemittel-Beständigkeit nichtmetallischer Stoffe. Kältemittel und Oel wirken auf die Isolierstoffe und Dichtungen extrahierend. Die umlaufenden Extrakte führen durch Ausscheidung zu Verstopfungen, ja zu Zerstörungen in den Kältemaschinen.

Obering. H. Köckritz, Mannheim, sprach über Kälteerzeugungsanlagen mit Turboverdichtern. Die Entwicklung ging für solche Anlagen in Amerika und Europa verschiedene Wege, führte aber in den letzten Jahren zu ganz ähnlichen Lösungen. Die gesamte Anlage kann mit geringen Anforderungen an Fundation und Wartung zu einem Block zusammengefasst werden, der es gestattet, die Kälteerzeugung in der Nähe der Kälteverwendung durchzuführen (z. B. Wetterkühlung in Bergwerken).

Das Programm erfuhr eine wertvolle Bereicherung durch die Berichte über eine Reise von 48 europäischen Fachleuten, die diesen Sommer auf Anregung der OEEC in den USA weilten. Wenn sich auch die amerikanischen Verhältnisse nicht ohne weiteres auf Europa übertragen lassen, so zeigt doch das frische, unbeschwerte Anpacken der Probleme durch die Amerikaner auch uns manch neuen Ausgangspunkt für die Forschung wie für die Anwendung der Kältetechnik.

In den Diskussionen, die sich durch ein fachtechnisch hohes Niveau auszeichneten, wurden jeweils die Zusammenhänge zwischen den durch die Vorträge berührten, weitauseinanderlie-

genden Gebieten aufgezeigt. So greifen z. B. die bei der Luftverflüssigung angewandten Verfahren immer mehr in ein Gebiet über, das bisher den mehrstufigen Kältemaschinen vorbehalten schien. Auf den meisten Gebieten der Kälteanwendung kann der Energieaufwand nur noch durch Verbesserungen des gesamten Verfahrens gesenkt werden, nachdem die Gütegrade der einzelnen Maschinen und Apparate den theoretisch möglichen Werten schon sehr nahe kommen. Die Ausbildung der Kältetechniker muss sich deshalb auf die Verfahrenstechnik ausdehnen. Es zeigt sich auch, dass die Kühlmaschine neben vielfältigen Anwendungen in der Industrie immer weitere Gebiete des täglichen Lebens erfasst und damit stets zunehmende Bedeutung erhält.

Die Vorträge werden vollinhaltlich fortlaufend in der von Prof. Dr. R. Plank geleiteten Monatszeitschrift «Kältetechnik» (Verlag C. F. Müller, Karlsruhe), der Nachfolgerin der bekannten «Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie», veröffentlicht werden.

Anlässlich der Hauptversammlung des Deutschen Kältevereins wurde Dr. Ing. e. h. E. Altenkirch mit der Linde-Denkmedaille für hervorragende Verdienste auf dem Gebiet der Kältetechnik ausgezeichnet; ferner wurde Dr. R. Linde, München, zum Ehrenmitglied ernannt.

Trotz der konzentrierten Zeitausnutzung für Sitzungen und Vorträge war noch Gelegenheit für den persönlichen und geschäftlichen Kontakt unter den fast 600 Teilnehmern, die im Kälteverein die verschiedensten Interessen vertreten und worunter sich Gäste aus neun Ländern befanden. Die Organisation erwies sich in Wiesbaden, wie auch in Mainz, wo der Schlussabend stattfand, als vorzüglich. U. Binder

VDI-Ausschuss für Wärmeforschung

DK 061.3 :
536(43)

Am 16./17. Oktober trat der Ausschuss für Wärmeforschung des Vereins deutscher Ingenieure unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Ernst Schmidt (Braunschweig) in Konstanz zu einer Sitzung zusammen. Es wurden 13 Vorträge aus verschiedenen Gebieten der Wärmetechnik gehalten, an denen etwa 40 Mitglieder und Gäste des Ausschusses, nicht nur aus Deutschland, sondern auch aus Oesterreich, Jugoslawien und der Schweiz, teilnahmen.

Dr. J. Stulla-Götz (Wien) berichtete einführend über «Das neue österreichische Mass- und Eichgesetz», Prof. Dr. L. Richter (Wien) über «Das Betriebskennfeld der Verbrennungsmotoren» und Prof. Dr. F. Bosnjakovic (Zagreb) über «Vergasungsdiagramme», wobei reichhaltiges Kurvenmaterial gezeigt wurde, das bei der Berechnung von Gasgeneratoren gute Dienste leisten kann. Im weiteren wurde von Dr. H. Schnell (Leverkusen) eine neue, in Leverkusens aufgestellte SO₂-Anlage beschrieben, während Dr. K. Nesselmann (Wiesbaden) die Frage der Trennung flüssiger Gemische durch kältetechnische Verfahren behandelte.

Der Hauptteil der Tagung war aber den Fragen der thermischen Stoffeigenschaften und der Wärmeübertragung gewidmet. So sprach der bekannte Wärmefachmann und Obmann des Ausschusses, Prof. Dr. E. Schmidt, über «Untersuchungen über den kritischen Zustand», die in Braunschweig durchgeführt worden waren, und bei denen auf optischem Wege der Verlauf der Dichte in der dampfförmigen und flüssigen Phase von CO₂ in der Nähe des kritischen Punktes kontrolliert wurde. Ueber die Auslegung der hierbei (und vordem auch schon bei Wasserdampf) noch festgestellten Dichteunterschiede nach Verschwinden des Meniskus, insbesondere darüber, ob von einem eigentlichen kritischen Gebiet gesprochen werden muss, bestand indessen im Ausschuss keine einheitliche Auffassung.

Im weiteren zeigten die bisherigen Messungen der Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten, wohl infolge der Schwierigkeit, einwandfreie Versuchsbedingungen zu erhalten, noch wesentliche Streuungen. Dr. L. Riedel (Karlsruhe) berichtete über eigene, zur Abklärung dieser Fragen unternommene Messungen, durch die andere neuere Messungen nur teilweise bestätigt wurden, konnte aber bei kritischer Betrachtung der verschiedenen Versuchseinrichtungen gewichtige Gründe für die Richtigkeit seiner eigenen Messungen anführen.

Auf dem Gebiete des Wärmeüberganges behandelte Prof. Dr. F. Schultz-Grunow (Aachen) einen «neuen Wärmeübergangseffekt in turbulenten Reibungsschichten», das heisst, den Wärmeübergang in einem rotierenden Gas, wobei es in Folge des Fliehkraftfeldes möglich ist, Wärme von einer

innern kälteren Wand nach einer äusseren wärmeren Wand zu übertragen (Wärmepumpe). Prof. Dr. F. Bosnjakovic (Zagreb) zeigte in einem weiteren Vortrag «Allgemeine Rechnungsmethode für Wärmeaustauscher» eine Reihe von Diagrammen, die es ermöglichen, auf graphischem Wege günstigste Auslegungen von Wärmeaustauschern unter verschiedenen Bedingungen zu erhalten und die interessierenden Temperaturen an verschiedenen Stellen rasch zu ermitteln. — Auf die Berechnung von Regeneratoren wurde in zwei Vorträgen, «Bedeutung der Grundschiwingung von Regeneratoren», von Prof. Dr. H. Hausen (Hannover), und der «Regenerator mit bewegter Speichermasse», von Dr. H. Glaser (Göttingen), eingetreten, während in einem letzten Referat Dr. R. Söhnngen (Leverkusen) über eine interessante Möglichkeit der Verwendung von imprägniertem Graphit als Baustoff für Wärmeaustauscher berichtete, für Fälle, bei denen Metalle wegen des Angriffes durch chemische Stoffe nicht verwendet werden können, wobei aber Graphit gegenüber keramischen Stoffen den Vorteil wesentlich grösserer Wärmeleitfähigkeit hat.

Dr. F. Salzmann

Im Anschluss an die Sitzung in Konstanz wiederholte Prof. Dr. F. Bosnjakovic, Agram, am 25. Oktober 1950 im Auditorium VI des Maschinenlaboratoriums der ETH auf Veranlassung von Prof. Dr. P. Grassmann seinen Vortrag über «Allgemeine Rechnungsmethode für Wärmeaustauscher», in dem er hauptsächlich die vielseitige Verwendbarkeit des durch die Gleichung

$$Q = k F \Delta t_{\max} \theta$$

Q übertragene Wärmemenge in kcal/h

k mittlere Wärmedurchgangszahl in kcal/m² °C h

F Austauschfläche in m²

Δt_{\max} die grösste Temperaturdifferenz zwischen den beiden Medien in °C

definierten Betriebskoeffizienten θ anhand zahlreicher Beispiele schilderte. Seine Arbeit wird demnächst als VDI-Forschungsheft erscheinen.

Fortschritte im Bau von Luftseilbahnen in Einseilbauart Hunziker

DK 625.92

Das Amt für Verkehr des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartements teilt uns mit, dass der unter diesem Titel in Nr. 35 d. lfd. Jgs. veröffentlichte Aufsatz und dessen auszugsweise Wiedergabe in einem Teil der Tagespresse die Ursache zahlreicher Anfragen bei diesem Amt bildete. Die Anfragen stützten sich darauf, dass im genannten Aufsatz von einem Gutachten einer Expertenkommission unter dem Vorsitz von Professor Dr. M. Roš die Rede ist, wonach die Einseilbauart Hunziker «für Bahnen mit Bundeskonzession in gleicher Weise wie die übrigen konzessionierten Seilbahnsysteme zugelassen wurde». Diese Darstellung ist geeignet, missverstanden zu werden. Das Eidgenössische Amt für Verkehr als Aufsichtsbehörde über die vom Bund konzessionierten Luftseilbahnen legt Wert darauf, die Bedeutung der Empfehlung der Expertenkommission zu erläutern.

Die Zulassung von Einseilsystemen für Luftseilbahnen mit Bundeskonzession wurde erstmals im Jahre 1943 durch das Projekt einer Anlage aufgeworfen, als es sich darum handelte, den durch die kriegsbedingten Umstände stark eingeschränkten Zubringerverkehr der Post durch eine Luftseilbahn wenigstens teilweise zu ersetzen. Da diese Transportanlage mit bescheidenen Mitteln erbaut werden sollte, glaubte der Bauherr, im Einseilbahnsystem Hunziker die geeignete Lösung gefunden zu haben.

Nun sind Einseilsysteme in den heute noch gültigen Vorschriften von 1933 über den Bau von Luftseilbahnen mit Bundeskonzession nicht berücksichtigt, sodass nach eingehender Prüfung die Zulassung des Systems Hunziker zu jener Zeit abgelehnt werden musste, umso mehr, als zuverlässige Erfahrungen mit dem System selbst und mit Transportmitteln ähnlicher Art und Grösse damals noch nicht vorlagen. Da dessen Befürworter weiterhin auf Zulassung drängten, beauftragte das Amt für Verkehr im Frühjahr 1945 die eingangs erwähnte Expertenkommission mit der Prüfung des Systems und der an es zu stellenden Anforderungen. Die Kommission hat am 28. März 1950 dem Amt für Verkehr empfohlen, das *Einseilbahnsystem* in gleicher Weise wie die übrigen konzessionierten Seilbahnsysteme und unter den gleichen, allgemein für alle Systeme gültigen Vorbehalten betreffend die