

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 70 (1952)  
**Heft:** 43

**Artikel:** Wasserzins für eine Wärmepump-Anlage  
**Autor:** Ostertag, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-59696>

### **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>**

Feststellung dürfte wohl die beste Antwort sein auf alle Zweifel am Wert kultureller Bestrebungen auf den Baustellen.

Um noch einige Zahlen sprechen zu lassen, sei mitgeteilt, dass der Fürsorger während der Bauzeit von Handeck II 242 Arbeiter während längerer Zeit betreute. Er besorgte für diese Lohnverwaltungen, bezahlte Schulden, kümmerte sich um die Familien, legte Sparbüchlein an und half manche Schwierigkeiten überwinden. Dass er besonders anfänglich mit grössten Widerständen zu kämpfen hatte, ist beinahe selbstverständlich. Auf nichts reagiert ja der Mensch empfindlicher als auf die Erwähnung seiner Schwächen, und nie pocht der Schweizer überzeugter auf seine persönliche Freiheit, als wenn man ihm seine Liebhabereien, Leidenschaften und Laster irgendwie einschränken will. Der haltloseste Trinker beruft sich meist leidenschaftlich auf seine Herrschaftsrechte über seine Familie, auch wenn er sie als Ernährer vollständig vernachlässigt. Aber auch diejenigen, die den Fürsorger nicht nötig haben, lehnen ihn meist als unproduktiv, oder gar als Polizisten und Schnüffler, ab und versagen ihm ihre Unterstützung. Es braucht viel Ausdauer, Idealismus und Begeisterung — viele sagen Fanatismus —, um durchzuhalten.

Einige Zahlen mögen die Notwendigkeit der Fürsorge beweisen. Eine Statistik des Richteramtes Oberhasli zeigt, dass seit Inangriffnahme der Bauetappe Innertkirchen die Zahl der Vermögensdelikte, begangen durch Bauarbeiter, von 6 % auf 1,2 %, der infolge Trunkenheit begangenen Delikte von 13 % auf 2,6 % und der übrigen vom Richter zu sühnenden Vergehen von 12 % auf 3,7 % der Baustellen-Belegschaften zurückgegangen sind. Wenn auch dieser erfreuliche Fortschritt kaum allein dem Aktivkonto der Fürsorge gutgeschrieben werden kann, so ist ihr Anteil doch auf alle Fälle beträchtlich. Man fragt uns Techniker nicht, ob wir unsere Christenpflicht erfüllen; aber man erwartet von uns, dass alles, was wir schaffen, rentiere. Dass die Fürsorge rentiere, kann nicht schwarz auf weiss bewiesen werden. Jedem im Baugewerbe Tätigen ist aber bekannt, dass die heutige Mechanisierung zuverlässige und eingearbeitete Leute erfordert. Wenn wir somit feststellen können, dass wir während der ganzen Bauzeit keine Schwierigkeiten in der Gewinnung von Arbeitskräften, keine Bergkoller-Erscheinungen, keine Streiks und vor allem verhältnismässig wenig Arbeiterwechsel hatten, so darf zweifellos von einem wirtschaftlichen Nutzen der Fürsorge gesprochen werden.

Jeder Fürsorger kommt durch seine Tätigkeit zur Ueberzeugung, dass das soziale Problem mit dem Lohn allein nicht gelöst werden kann. Dieses Problem stellt sich ja kaum für den Leistungsfähigen und Charakterstarken. Auch kann ja mit allgemeinen Lohnerhöhungen der soziale Ausgleich niemals geschaffen werden, weil jene nur die Lohn-Preis-Spirale in Bewegung setzen. Nur eine starke Differenzierung der Löhne als Anreiz zu erhöhter Leistung und ein guter Wirkungsgrad der Wirtschaft (möglichst wenig unproduktive Arbeit) vermögen auch dem Schwachen ein würdiges Existenzminimum zu gewährleisten. Leider ist auch bei uns die Nivellierung schon sehr weit fortgeschritten. Die Löhne werden mit den Gewerkschaften festgesetzt, und diese sind an einer nivellierten Arbeitermasse, ohne hervorstechende selbständig denkende Individuen, interessiert. Aber auch anderorts kann fortschreitende Gleichmacherei beobachtet werden. Der Unternehmer ist nicht mehr der verantwortungsfreudige, risikoeingehende Pionier früherer Generationen. Das Risiko wird weitgehend auf den Bauherrn oder auf die Allgemeinheit abgewälzt und existiert bald nur noch in der Kalkulation. Dafür sind aber logischerweise auch die Gewinnmargen kleiner geworden. Die Verbände schützen wohl den Schwachen vor dem Starken, aber sie schalten damit die stimulierende Konkurrenz weitgehend aus, nivellieren und verschlechtern damit den Wirkungsgrad der Wirtschaft. Alle diese Nivellierungstendenzen bereiten den Staatssozialismus vor. Es fällt im allgemeinen nicht schwer, dem Arbeiter die Bedeutung der Einzelinitiative und die Nachteile der Verstaatlichung klar zu machen, besonders wenn man ihn überzeugen kann, dass man es mit dem Sozialismus ernst meint. Dazu gehört eben, neben der Respektierung der Menschenwürde, die Bemühung, dem Arbeiter für seinen Lohn so viel als möglich zu bieten. Niedrige Verpflegungskosten, vernünftige Preise der täglichen Bedarfsartikel durch Organisation des Verkaufsdienstes tragen dazu bei, einen guten

Wirkungsgrad im Wirtschaften anzustreben. Es braucht wenig Geist, einfach den unseligen Wettlauf zwischen Preisen und Löhnen mitzumachen; es ist auch kein besonderes Verdienst, den Arbeitern von Zeit zu Zeit eine Lohnerhöhung, scheinbar erkämpft, mitteilen zu können. Weniger angenehm ist es, sie darauf aufmerksam zu machen, dass diese verhängnisvolle, stetig fortschreitende Geldentwertung jedes Sparguthaben dahinschmelzen lässt, den Sparwillen untergräbt, der staatlichen Für- und Vorsorge ruft und damit ebenfalls zum Staatssozialismus führt.

Es ist die schönste und grösste Aufgabe jedes verantwortlichen Leiters, die ihm anvertrauten Mittel, Volksvermögen, Spargelder mit dem grössten Nutzeffekt einzusetzen. Auch wenn man, wie bei grossen Kraftwerkbauten, einige Millionen Mehr- und Minderausgaben kaum bemerkt, und diese sich im Strompreis kaum auswirken, machen doch gerade diese wenigen Millionen gewöhnlich den Wirkungsgrad der Arbeit aus. Mit einem hohen Wirkungsgrad seiner Arbeit zur Vervollkommnung unserer gesamten Volkswirtschaft beitragen zu können, muss jedem grösste Genugtuung bereiten.

## Wasserzins für eine Wärmepump-Anlage

DK 621.577

Im Kanton Bern wurde am 3. Dez. 1950 ein neues Gesetz über die Nutzung des Wassers angenommen, dessen Art. 90 wie folgt lautet: «Der Entzug von Wärme aus öffentlichen Wasservorkommen mittels Wärmepumpen . . . bildet ein Hoheitsrecht des Staates und bedarf einer Konzession des Regierungsrates. Die Bedingungen, das Verfahren sowie die finanziellen Leistungen für die Erlangung einer solchen Konzession werden durch Dekret des Grossen Rates geordnet.» Das am 14. Nov. 1951 erlassene Dekret bestimmt in seinem § 17: «Für den Entzug von Wärme aus öffentlichen Wasservorkommen wird eine einmalige Konzessionsgebühr und ein jährlicher Wasserzins erhoben. Die Konzessionsgebühr beträgt 2 Fr. für 1000 kcal/h des konzessionierten Wärmeentzuges. Der jährliche Wasserzins beträgt 2 Fr. für 1000 kcal/h.»

Ein industrielles Unternehmen, das um eine solche Wärmepumpen-Konzession nachgesucht und sie erhalten hatte, focht diesen § 17 des Bernischen Grossratsdekretes mit staatsrechtlicher Beschwerde beim Bundesgericht an und stellte das Rechtsbegehren, es sei der § 17, insoweit er vom Inhaber einer solchen Konzession einen jährlichen Wasserzins fordert, auf Grund von Art. 4 BV (Willkür) und der Art. 89 und 92 der Kantonsverfassung als verfassungswidrig aufzuheben. Diese Beschwerde wurde mit Urteil vom 2. April 1952 als unbegründet abgewiesen. Die Begründung des Begehrens und des Urteils werden im «Bulletin des SEV» Nr. 17 vom 23. Aug. 1952 mitgeteilt.

Man begreift, dass der Staat als Besitzer der Gewässer eine Konzessionsgebühr erhebt und auch einen jährlichen Wasserzins beansprucht. Er tut das auch bei der Kraftnutzung. Jedoch halten wir den Zins von 2 Fr. pro 1000 kcal/h entschieden für zu hoch. Handelt es sich um eine Raumheizanlage von z. B. 1 Mio kcal/h Heizleistung, so können unter günstigen Verhältnissen mit einer solchen Anlage pro Heizsaison im Mittel rd. 3,5 Mrd kcal erzeugt und damit rd. 750 t Kohle erspart werden. Rechnet man mit einem Kohlenpreis von 110 Fr./t, so betragen die jährlichen Brennstoffkosten 82 500 Fr. Die gesamten Jahreskosten der Wärmepumpanlage (Verzinsung, Amortisation, Unterhalt, Bedienung, Betriebsmittelkosten) müssen unter diesem Betrag liegen, wenn die Anlage wirtschaftlich sein soll. Die jährlichen Wasserzinsen machen in unserem Beispiel 2000 Fr. (2,4 %) aus. Dem entspricht ein Anlagekapital von rd. 30 000 Fr. Wenn man weiss, wie sorgfältig und haushälterisch man planen und rechnen muss, um einen wirtschaftlichen Betrieb zu erhalten, so erscheint diese Belastung zu hoch. Sie sollte mindestens auf die Hälfte verringert werden. Schliesslich sind die Kantone nicht nur Besitzer der öffentlichen Gewässer, sondern auch indirekt Besitzer der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung und als solche in hohem Masse an einer sinnvollen, dem Lande dienenden Elektrizitätsverwertung interessiert, weshalb der Wasserzins nicht hemmend wirken sollte. Es wäre auch zu prüfen, ob nicht eine Abstufung des Ansatzes nach der tiefsten Temperatur und den Aufwendungen für die Nutzung als Wärmequelle angezeigt wäre. So ist z. B. Flusswasser, dessen Temperatur im Winter zeitweise unter + 1° C

sinken kann, wesentlich ungünstiger als Grundwasser mit seiner konstanten Temperatur von  $+11$  bis  $+12^{\circ}\text{C}$ . Wir halten dafür, dass die Höhe der Abgaben von einer Kommis-

sion bestimmt werden sollte, in der auch Wärmepumpen-Fachleute vertreten sind, die die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen zu beurteilen vermögen.  
A. Ostertag

## Fortschritte im Korrosionsschutz unterirdischer Leitungen

Von Ing. E. GRAND D'HAUTEVILLE, Lausanne

Die Korrosion ist bekanntlich der Hauptfeind der unterirdisch verlegten Leitungen und Eisenbehälter. Man unterscheidet zwischen der durch vagabundierende Ströme hervorgerufenen elektrolytischen und der durch alkalischen oder säurehaltigen Erdboden erzeugten chemischen Korrosion. Die erste Art wird hauptsächlich durch die mit Gleichstrom betriebenen Strassen- und Eisenbahnen bewirkt, deren Einfluss sich bisweilen auf mehrere Kilometer erstreckt.

Auf den ersten Blick erscheint es sehr einfach, eine Leitung vor Korrosion zu schützen. Es genügt, sie mit einem elektrisch isolierenden, feuchtigkeitsfesten Schutzmantel zu umhüllen. Bitumen, Teer, Asphalt, Talg, Paraffin und dgl. sind hierfür mit mehr oder weniger Erfolg verwendet worden. Unter den Ursachen für die Unzulänglichkeit dieser Verfahren seien nur die folgenden erwähnt:

1. Die Umhüllung ist infolge von oft kaum sichtbaren Luftbläschen für Feuchtigkeit und somit auch für vagabundierende Ströme durchlässig.
2. Die Isolation wird bei höherer Temperatur weich und beginnt zu fließen, wenn die Rohre vor Verlegung der Sonne ausgesetzt sind.
3. Durch die Kälte wird die Umhüllung hart und spröde; sie verliert ihre Adhäsion am Eisen, erhält bei Frost Risse oder löst sich schuppenweise ab.
4. Bei der Erdauffüllung wird die Umhüllung leicht durch nachträgliche Setzungsercheinungen verletzt und zwar durch folgende: Bei einer frischverlegten Leitung bleibt die Erde überall da, wo sie nicht gestampft werden konnte, also namentlich in den beiden untern Ecken des Grabens locker. Mit dem langsamen Absetzen dringen Steine in die mehr oder weniger plastische Umhüllung ein und deformieren sie.

Um diesen Gefährdungen zu begegnen, wurde die isolierende Masse mit Baumwoll-, Hanf- oder Jute-Geweben armiert. Damit ergab sich jedoch eine neue Gefahr: Die pflanzlichen Fasern, die hier und dort aus der Oberfläche her austreten, saugen die Feuchtigkeit ins Innere der Isolation; sie bewirkt dort Fäulnis, macht die Fasern leitend und fördert damit den Angriff durch vagabundierende Ströme.

Dieser Nachteil der Armierung kann behoben werden, seit es gelang, statt organische von Soda praktisch freie Glasfasern zu verwenden, die nicht hygroskopisch und dauernd feuchtigkeitsbeständig sind. Die Glasfaser weist noch andere, ebenso wertvolle Eigenschaften auf; nämlich sehr hohe Zugfestigkeit (über  $100\text{ kg pro mm}^2$ ), kleinste Dehnung, ferner die Eigentümlichkeit, die Luftblasen des noch warmen Bitumens austreten zu lassen sowie die Fähigkeit, ohne Schaden die Hitze der Flamme zu

ertragen, wenn nachträglich die Bitumenschicht zur Beseitigung eines Fehlers nochmals erwärmt wird. Alle diese Vorteile machen es verständlich, warum in allen Erdteilen die Jute immer mehr durch Textilglas ersetzt wird. In den USA ist diese Entwicklung schon seit einigen Jahren nahezu vollständig abgeschlossen.

Als Beispiel sei die Korrosionsschutzisolation der transkontinentalen Rohrleitung Texas—New York erwähnt, die mit nahezu  $3000\text{ km}$  Länge bei  $750\text{ mm}$  Durchmesser die längste Gasleitung der Erde ist. Das verwendete Glasband würde eine Fläche von über  $7\text{ km}^2$  bedecken. Im Nahen Osten, namentlich in Persien und im Irak, wurde nach langen Versuchen ebenfalls Textilglas gewählt für die Isolierung der beiden Rohrleitungen der Anglo-Iranian Oil Co. und der Iraq Petroleum Co., die in den Jahren 1948 und 1949 verlegt wurden. Die erste dieser Leitungen von  $560\text{ mm}$  Durchmesser und  $72\text{ km}$  Länge verbindet die Quellen von Agha Jari mit den Verschiffungsanlagen der Tankschiffe im Persischen Golf, wobei ein tiefegelegenes sumpfiges Gebiet durchquert wird. Die andere Leitung mit einem Durchmesser von  $400\text{ mm}$  und  $960\text{ km}$  Länge wurde zwischen den Petrolfeldern von Kirkuk und dem Mittelmeer verlegt und durchquert ein stark zerklüftetes, zum grossen Teil felsiges Gelände. In beiden Fällen hat die Glastextil-Umhüllung ausgezeichnete Ergebnisse

DK 621.64:699.82

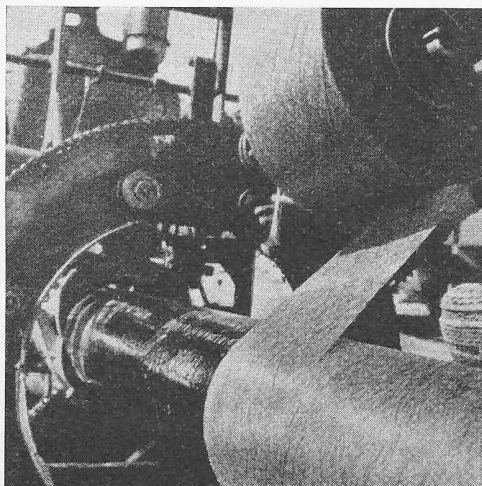


Bild 1. Isolation der 250 km langen Oelleitung Le Havre—Paris mittels einer automatischen Perrault-Maschine

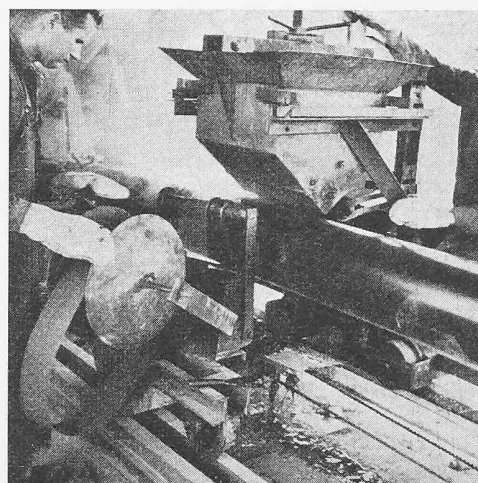


Bild 2. Isolation einer Wasserleitung in den Eisenbau-Werkstätten Zwahlen & Mayr, Lausanne



Bild 3. Die Stosstellen werden nach Verlegung zusammengeschweisst und mit «Vetrotex»-Band isoliert (Gaswerk Zürich)

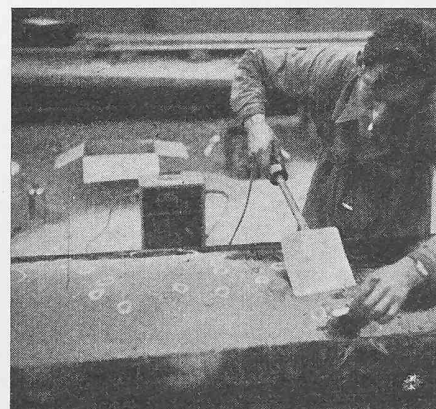


Bild 4. Hochspannungskontrolle einer «Vetro-Waberit» Isolation. Die porösen Stellen werden mit Kreide bezeichnet und mit der Löt-lampe nachgeschmolzen (Strassenbaumaterial AG., Bern)