

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 66 (1974)  
**Heft:** 8-9

**Artikel:** 6. Fachtagung und Fachmesse Pro Aqua - Pro Vita 74  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-921263>

### 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:** 19.02.2026

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

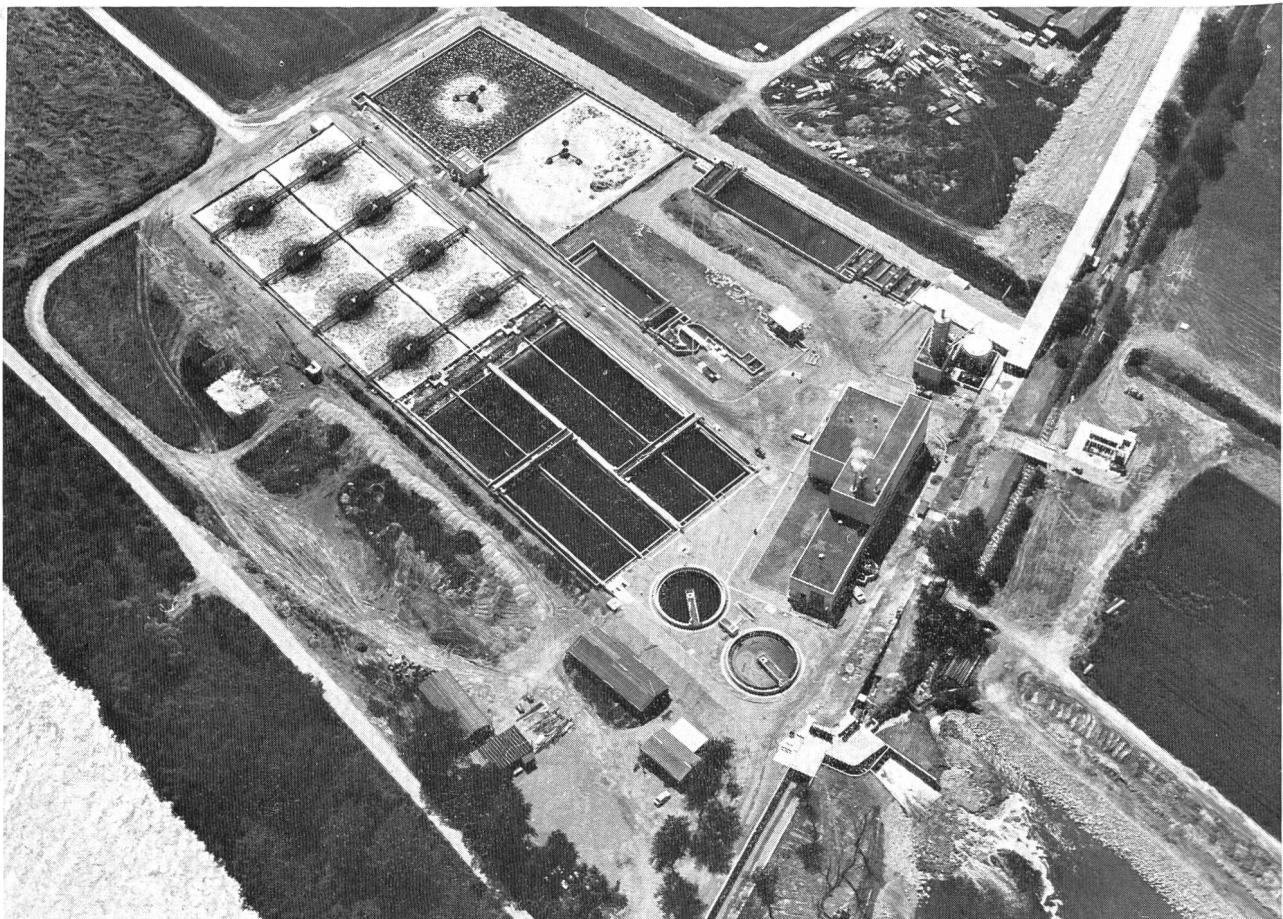


Fig. 6 Station d'épuration des eaux usées commune à l'usine de Monthei de CIBA-GEIGY et à la Ville de Monthei achevée, avec son installation d'incinération et le bâtiment abritant la commande et les laboratoires.

s'exercent la majorité de toutes les activités tant agricoles qu'industrielles. Leur protection n'est donc pas facile à assurer. Des études complémentaires ont débuté pour déterminer aussi la capacité de cette nappe.

Nous espérons que ces propos vous auront convaincus que les autorités cantonales et communales du Valais ont consenti d'importants efforts pour faire reculer la pollution des eaux et qu'elles sont décidées à les poursuivre

activement. Nous en voulons pour preuve les 14 millions de francs qui sont mis à disposition en 1974 par le budget cantonal pour aider financièrement les communes dans leurs programmes d'assainissement.

Adresse de l'auteur:

G.-L. Huber, ing. dipl. EPFZ  
Chef du Service de la protection de l'environnement  
du canton du Valais, 1950 Sion

## 6. FACHTAGUNG UND FACHMESSE PRO AQUA — PRO VITA 74

DK 061.3 : 620.9 : 614.7

Vom 10. bis 14. Juni fand in Basel die 6. Fachtagung und Fachmesse Pro Aqua — Pro Vita 74 statt. An der Pressekonferenz vom 11. Juni 1974 wies Dr. W. Hunzinger, Präsident der Pro Aqua AG, in seiner Begrüßungsansprache darauf hin, dass die Mittel, die der Bund den Gemeinden zur Lösung ihrer Abwasserprobleme zur Verfügung stellt, nicht ausreichen. Bei einem Bedarf von 600 Mio Fr. wurden den Kantonen und Gemeinden zunächst nur 200 Mio Fr. zugesagt. Ende Mai 1974 — wohl als Folge einer Resolution der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL), die u. a. auch vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband unterstützt wurde, ist ein völlig unzureichender Zusatzkredit von 50 Mio Fr. in Aussicht gestellt worden. Andererseits wurden die mutmasslichen Investitionen für den Bau der Gewässerschutzanlagen (inkl. Zuleitungswerke) für die

Jahre 1974 bis 1978 auf Kostenbasis 1973 mit über 5 Mrd. Fr. veranschlagt. Die Pro Aqua wurde von verschiedener Seite angefragt, weshalb sie die Vortragsveranstaltungen unter Einschluss des 8. Internationalen Kongresses der Internationalen Vereinigung gegen den Lärm (AICB) unter das Motto «Energie und Umwelt» gestellt habe.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass die Energie in unserer Wirtschaft und in unserem Leben eine der wichtigsten Schlüsselstellungen einnimmt. Sie ist aber möglichst umweltgerecht einzusetzen. Es gilt daher einerseits die Verwendung umweltfreundlicher Energien einzusetzen und zu prüfen, ob es neue Möglichkeiten ohne Störung der globalen Energiebilanz gibt.

Zur ersten Möglichkeit zählt der Ende Februar dieses Jahres vom Vorsteher des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes, Bundesrat W. Ritschard, der

Presse und den Kantonen und Städten vorgelegte Bericht über die «Städteheizung», der noch in diesem Jahr durch einen Zusatzbericht über die Einsatzmöglichkeit der Gas- und Elektroheizung ergänzt wird.

Im Zusammenhang mit dem notwendigen, in Basel besonders bestrittenen Bau weiterer Kernkraftwerke, ist auch die Frage der Verwertung der Abwärme näher zu prüfen und einer Realisierung zuzuführen.

An der Pressekonferenz ergriff sodann Dr. F. P. Waltherd, Generaldirektor der Schweizer Mustermesse, das Wort. Er führte u. a. aus: «Die Pro Aqua — Pro Vita dient der Industrie und dem Gemeinwesen, ihre Umweltschutz-Probleme zu bewältigen. Wir wissen aus Erfahrung, dass sie sich dieser Gelegenheit gerne bedient. Es sind immerhin 353 Aussteller aus 17 Ländern, die hier ihre Erzeugnisse vorlegen. Sie belegen insgesamt eine Netto-Standfläche von 12 439 Quadratmetern. Dazu kommen — und das ist neu für die Pro Aqua — Pro Vita — 303 Quadratmeter Aussstellungsfäche im Freigelände, unter den Arkaden und in der Gartenanlage neben der Halle 8. Dazu kommen 194 von den Ausstellern zusätzlich vertretene Lieferwerke u. a. auch aus Japan, der DDR und Spanien, so dass an der Pro Aqua — Pro Vita Erzeugnisse von 547 (1971: 484) Herstellern zum Angebot gelangen. Umweltschutz ist und darf somit nicht nur ein Paket rechtlicher und technischer Massnahmen bleiben, sondern sollte mehr und mehr zu einer von jedem echt empfundenen positiven Geisteshaltung werden, wobei der einzelne am besten bei sich selber anfängt, umweltschädliche Gewohnheiten auszumerzen, anstatt diese nur beim anderen zu kritisieren.»

Die reichhaltige und interessante Fachmesse zeigte eine grosse Anzahl von Geräten, Maschinen, Apparaten, Ausrüstungen, Anlagen und Dienstleistungen der folgenden Gebiete: Wassergewinnung; Abwasserförderung; biologische, thermische und elektrische, chemische sowie mechanische Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung, Kehrichtbeseitigung, Luftreinigung und Lärmbekämpfung.

Die Vortragsveranstaltung des ersten Tages unter dem Vorsitz von Ing. W. Hess, Gesundheitsinspektor der Stadt Zürich, Präsident der Schweizerischen Vereinigung für Gesundheitstechnik, galt der Oelfeuerrungskontrolle und umfasste sieben Fachvorträge; Interessenten hiefür verweisen wir auf die Sonderpublikation «Energie und Umwelt» der Pro Aqua AG, welche sämtliche Vorträge der Pro Aqua — Pro Vita 74 im Wortlaut enthalten wird und voraussichtlich ab Spätherbst 1974 bei folgender Adresse bezogen werden kann: BAG Brunner Annoncen und Verlag AG, Stauffacherstrasse 15, CH-8036 Zürich (Subscriptionspreis bis 31. Juli 1974 Fr. 110.— für beide Bände plus Porto und Verpackung).

Der Vormittag des 11. Juni galt dem für die Zukunft besonders aktuellen Thema «FernwärmeverSORGUNG»; den Vorsitz für die fünf Fachvorträge hatte ebenfalls Ing. W. Hess inne. Vorerst orientierte Prof. Dr. C. Zangger (Bern), Vizedirektor und Abteilungschef im Eidg. Amt für Energiewirtschaft, in französischer Sprache über «Stand der Ausarbeitung einer Gesamtkonzeption für die thermische Energie in der Schweiz», wobei er vor allem darauf hinwies, dass die Energie infolge ihrer Beeinflussung der Umwelt, der zu erstrebenden Versorgungssicherheit und der global gesehenen Begrenzung einzelner Energieträger seit einigen Jahren zu einem fundamentalen Problem der Menschheit geworden sei. Auch in der Schweiz ist die Entwicklung der Energiewirtschaft durch einen starken Bedarfzuwachs gekennzeichnet, mit einer extremen Ab-

hängigkeit von den ausländischen Mineralölen — vor allem auch für die individuelle Raumheizung während der langen Heizperiode, mit ihrer starken Umweltbelastung. Eine umfassende Energiekonzeption, in welcher der Wärmesektor eine beherrschende Stellung einnimmt, ist in Bearbeitung und sollte 1975 dem Parlament unterbreitet werden können.

Es folgte ein von O. Hartmann (Baden), Chefingenieur der Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG, verfasstes und von dritter Seite verlesenes Referat über «FernwärmeverSORGUNG einer Neusiedlung» mit interessanten Kostenvergleichen, die vor allem durch die Energiekrise der Jahrwende 1973/74 gegenüber den früheren Studien wesentliche Änderungen, ja Umkehrungen in der Beurteilung erfahren haben.

Die Frage nach der optimalen Wärmeversorgung von Wohnsiedlungen berührt Stadtplaner und Architekten, Behörden und Ingenieure, naturgemäß aber besonders jene Stellen, welche die Energieversorgung sicherzustellen haben. Lange bevor die Wichtigkeit der Energieversorgung der breiten Öffentlichkeit als «Energiekrise» bewusst wurde, haben sich mehrere Energieversorgungs-Unternehmen zum Studienkonsortium «Jolieville» zusammengeschlossen, um diese Frage in einer breit angelegten Studie grundsätzlich abzuklären<sup>1</sup>.

Ausgehend von einer kurzen Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse der seinerzeitigen Studie «Jolieville» wurde die Frage diskutiert, wie diese Ergebnisse durch die jüngsten Veränderungen auf dem Energiesektor beeinflusst würden und zu korrigieren wären.

Dipl. Ing. H. Leiner der Gebrüder Sulzer AG, Winterthur, orientierte in einem Kurvvortrag über «Die Einführung von Verteilnetzen in die bestehenden Siedlungen». Sollten die unbestreitbaren Vorteile der FernwärmeverSORGUNG bezüglich Schutz der Umwelt, ökonomische Ausnutzung und Diversifikation der Brennstoffe zur Geltung kommen, so ist es für schweizerische Verhältnisse unerlässlich, bestehende Siedlungen mit Fernwärmeverteilnetzen zu erschliessen. Die wichtigsten Voraussetzungen dafür sind ein Energieversorgungskonzept, die Bereitschaft, beträchtliche Anfangsinvestitionen zu tätigen und eine sorgfältige, langfristige Planung unter Einbezug aller für die Infrastruktur zuständigen Stellen. Die Wirtschaftlichkeit der Wärmeverteilnetze wird durch die Grösse und Konfiguration des Versorgungsgebietes sowie die Bebauungsdichte beeinflusst, indem die spezifischen Anlagekosten der Verteilnetze mit zunehmender Grösse und Bebauungsdichte abnehmen. Im Vergleich zur Einzelgebäudeheizung können deshalb in der Regel locker bebauten Gebieten mit den heutigen Verlegungssystemen nicht wirtschaftlich mit Fernwärme versorgt werden.

Neben der Anschlusswilligkeit, die oft durch eine entsprechende Tarifgestaltung positiv beeinflusst werden kann, beeinflusst die Ausbaugeschwindigkeit des Verteilnetzes die Wirtschaftlichkeit in hohem Masse. Die während einer gewissen Anlaufzeit unvermeidlichen Betriebsdefizite infolge einer vorübergehend unvollständigen Ausnutzung der installierten Leistung sind um so kleiner, je rascher das Verteilnetz ausgebaut wird. Dem Erreichen einer hohen Ausbaugeschwindigkeit, bzw. dem Kleinhalten der Vorinvestitionen ist deshalb gebührend Beachtung zu

<sup>1</sup> Das Studienkonsortium «Jolieville» besteht aus: Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK); Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ); Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ); Gaswerk der Stadt Zürich (GWZ).

schenken. Wie in- und ausländische Beispiele zeigen, ist es bei sorgfältiger und langfristiger Planung durchaus möglich, die verschiedenen Schwierigkeiten zu meistern und eine wirtschaftliche, umweltfreundliche FernwärmeverSORGUNG aufzubauen.

Dipl. Ing. R. H o h l von der Direktion Energieerzeugung der BBC Baden, hielt einen sehr interessanten Vortrag zum Thema «Kombination FernwärmeverSORGUNG und direkte elektrische Heizung». Der Sektor Raumheizung und Warmwasserbereitung beansprucht den grössten Anteil des schweizerischen Energieverbrauchs, nämlich fast 50 Prozent. Eine neue Gesamtenergielösung, die u. a. den Forderungen Versorgungssicherheit, Schonung der Umwelt und Wahrung der Wirtschaftlichkeit genügen soll, muss sich deshalb um den Heizungssektor drehen. Unter Verwendung der in Wohn-, Arbeits- und Erholungszonen einzigen wirklich sauberen Energieträger Heisswasser und Elektrizität, wird der Aufbau einer «Fernbeheizten Schweiz» vorgeschlagen, in welcher die Agglomerationen mit FernwärmeverSORGUNGEN und Heizkraftwerken versehen sind, die übrigen Siedlungsgebiete mit Elektro-Wärmepumpen und direkten elektrischen Heizungen. Die besonderen Merkmale des Konzeptes bestehen darin,

- dass sich das Heisswasser der Fernheiznetze von jeder beliebigen Energiequelle erzeugen lässt (Diversifikation, Substitution), auch von einer nuklearen;
- dass der Basisanteil der Raumheizung und die Warmwasserbereitung von den Kernkraftwerken beigebracht wird, deren Standort innerhalb 20 bis 30 km von den grossen Agglomerationen liegen sollte, teils in Form von Anzapfwärme (Heisswasser) für die Agglomerationen, wodurch während der Heizperiode die berüchtigte Abwärme erheblich verringert wird, teils in Form von Elektrizität für die übrigen Siedlungen;
- dass die Fernheizkraftwerke der Städte die Mittel- und Spitzenlast der Raumheizung übernehmen, indem sie die Agglomerationen mit zusätzlichem Fernheizwasser versorgen und mit dem simultan erzeugten Gegendruckstrom (Wärme-Kraft-Kupplung) die elektrisch geheizte zweite Siedlungszone;
- dass die Luftverschmutzung durch grosse Fernheizkraftwerke, auch wenn sie fossil befeuert sind, gegenüber der Summe der Einzelleuerungen um ein Mehrfaches geringer wird.

Das vorgeschlagene Konzept ersetzt somit alle Einzelöfeuerungen. Es lässt sich auch in ein zukünftiges Gesamt-Energiesystem einfügen, das frei von jeglichen fossilen Brennstoffen ist und einzig auf Kernenergie (evtl. importierte Elektrizität aus der Sonneneinstrahlung), Wasserkraft und Wasserstoff basiert.

Den Abschluss dieses Vortragssektors bildeten die Ausführungen von Dipl.-Ing. F. L i n d e r (München) über «Bisherige Entwicklungen und Erfahrungen der FernwärmeverSORGUNGEN in München», wobei der Referent von jahrzehntelangen Erfahrungen berichten konnte.

Im ersten Teil des Referates wurde die Entwicklung der FernwärmeverSORGUNGEN behandelt. Sie bestehen aus einem Dampfnetz, das die Innenstadt und ihre Randgebiete umfasst mit vier Versorgungsgebieten, die mit dem Wärmeträger «Heizwasser» betrieben werden. Diese Gebiete bestehen im wesentlichen, zum Teil vollständig, aus Neubauten. Die Betriebsverhältnisse der einzelnen Bereiche, bei Dampf die Drücke, bei Heizwasser die Temperaturen, wurden angegeben und Besonderheiten der Anlagen erläutert. Der zweite Teil diente der Bekanntgabe einiger spezieller Erfahrungen dieser Versorgungen. Die Münchner

Anlagen sind von Anfang an dampf- wie auch heizwasserseitig mit Durchflussbegrenzung ausgestattet worden, was sich bis heute als sehr vorteilhaft erwiesen hat. Das Verteilungsnetz wurde weitgehend in der Haubenkanalbauweise ausgeführt. Die Betriebssicherheit im Vergleich zum Bauaufwand rechtfertigt diesen Weg. Mehrere Verfahren der Erdverlegung wurden erprobt. In den Heizwassernetzen werden die einzelnen Bauten unmittelbar geregelt, eine zentrale Regelung für ein ganzes Gebiet wurde nur in einem Fall vorgenommen. Die Berechnung der Wärmeverteilungsnetze wird seit Jahren mit Computern vorgenommen. Die Betriebsmessungen ergaben weitgehende Übereinstimmung mit der Rechnung. Nicht unbeachtet sollte auch die Möglichkeit bleiben, über Absorptionsmaschinen im Sommer mit Wärme die Kühlung der Klimaanlagen vorzusehen.

An diese Vorträge schloss sich eine anregende Diskussion an.

Am Abend des 11. Juni fand in der MUBA ein Empfang statt, der durch einen einstündigen Ansprachenzyklus eröffnet wurde; es sprachen Dr. W. Hunzinger, Präsident der Pro Aqua AG, Reg.-Rat E. Keller, Vorsteher des Sanitätsdepartements des Kantons Basel-Stadt, Bundesrat Dr. H. Hürlimann, Vorsteher des Eidg. Departements des Innern, und Dr. F. Waltherd, Generaldirektor der Schweizer Mustermesse.

Die dem Thema «Wasser» zugeordnete Fachtagung stand unter der Leitung von Dr. Hansjörg Schmassmann (Liestal), Geologe, und galt der Wasserwirtschaft und damit verbundenen allgemeinen Fragen zum Thema «Energie und Umwelt». Diese Fachtagung dauerte vom 11. bis 14. Juni; der 11. Juni war drei Exkursionen gewidmet.

Zum Thema «Thermische Belastung von Gewässern und Beseitigung radioaktiver Abfälle» ergriff als erster Referent Dr. H. Köpp, Präsident der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz (BRD), mit dem Vortrag «Grenzen der thermischen Belastung von Gewässern mit Rückicht auf die biologische und chemische Wassergüte» das Wort. Dr. Köpp wies in seinem Vortrag darauf hin, dass der Energiebedarf weiterhin sehr rasch ansteigt und dass eine stürmische Entwicklung eingesetzt hat. Die Wasserkraftnutzung spielt dabei unter den Energieträgern eine bescheidene Rolle. Die thermischen Kraftwerke an den grossen Flüssen bewirken eine Erwärmung des Wassers. Die geforderte Nassrückkühlung des Kühlwassers am Rhein ist nach Ansicht von Dr. Köpp untragbar, insbesondere für die Schifffahrt. Durch die Erwärmung des Flusswassers tritt auch eine verstärkte Verdunstung und Nebelbildung ein und zeitigt auch nachteilige Folgen für die Fischerei. Das Flusswasser sollte auf keinen Fall 28 Grad Celsius übersteigen. Für die grossen Flüsse wie Rhein, Weser, Elbe und Donau wurden Wärmelastpläne, die den Charakter von Rahmenplänen haben, aufgestellt. Der Referent ist der Auffassung, dass die Nassrückkühlung durch die Trockenkühlung abgelöst werden sollte.

Dipl. Ing. H. Krolewski von den Vereinigten Elektrizitätswerken Westfalen, Dortmund (BRD), referierte über «Überlegungen des Stromerzeugers zur thermischen Belastung von Gewässern». Während der intensiven Prüfung aller mit der Gewässererwärmung zusammenhängenden Fragen wurde offenkundig, dass der Rhein bereits aus anderen Quellen völlig überlastet ist. Zur Zeit gilt der Grundsatz «Kein Kraftwerk ohne Kühlitur». In mehreren Gebieten der Bundesrepublik kann jedoch auch der Bedarf an Zusatzwasser für den nassen Rückkühlbetrieb nicht jederzeit aus natürlichen Quellen gedeckt, sondern muss auf künstlichem Wege sichergestellt werden. Das ist nur

in begrenztem Umfange möglich. Es zeichnet sich damit ab, dass im nächsten Jahrzehnt (ab 1980) im Binnenlande in steigendem Masse die Trockenkühlung wird zur Verfügung stehen müssen. Die Stromerzeuger sehen sich daher vor die Aufgabe gestellt, nicht nur das Umdenken von der Frischwasserkühlung zur Rückkühlung zu bewältigen, sondern auch die nächste Stufe — die der Trockenkühlung — zur Reife zu bringen. Das zugehörige Programm ist mit öffentlicher Unterstützung bereits angelaufen.

Abschliessend referierte P. J. West, Div. of Nuclear Safety and Environmental Protection International Atomic Energy Agency in Wien (A) über «Methods for Safe Waste Disposal at Nuclear Power Stations». Angesichts der Gegenwart von langlebigen Radionukliden im Abfall, einschliesslich Plutonium 239 mit einem Halbwert von 24 000 Jahren müssen diese für sehr lange Zeit von der Umwelt isoliert werden. Nichtsdestoweniger sind die Orte, wo man radioaktive Abfälle deponieren kann, relativ beschränkt. Die Beseitigung des hochaktiven Abfalls wird jedoch dadurch erleichtert, dass es sich um verhältnismässig kleine Volumina handelt. P. J. West hebt in seinem Vortrag hervor, dass sichere Bewirtschaftungsmethoden für diese Abfälle bestehen.

Am Donnerstag, 13. Juni, wurde die Vortragsreihe unter dem Thema «Wärmeverwertung bei Kernkraftwerken» fortgesetzt. Dipl. Ing. Hans Scheller, Direktor der Gas- und Wasserversorgung der Stadt Bern und Präsident des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern (SVGW), führte den Vorsitz. Dr. H. Gränicher vom Eidg. Institut für Reaktorforschung in Würenlingen und Prof. ETH Zürich, sprach über «Beurteilung von Kernkraftwerken unter dem Gesichtspunkt der Wärmeverwertung». Kernenergie als eine Primärenergie stark zunehmender Bedeutung kann nur über thermische Energie in mechanische und schliesslich elektrische Energie verwandelt werden. Bei den heute verbreiteten Leichtwasser-Kernkraftwerken liegt aus materialtechnischen Gründen die obere Prozesstemperatur bei etwa 300 °C. Dementsprechend fallen zwei Drittel der thermischen Reaktorleistung aus Restwärme von niedriger Energie (bei zum Beispiel 30 °C) an, die nur noch als Abwärme an die Umwelt abgegeben werden kann. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der DDR, in der Schweiz (Projekt HHT) und in den USA bei General Atomic Company haben zum Ziel, den Hochtemperatur-Reaktor (HTR) auf Mitte der achtziger Jahre zur kommerziellen Reife zu bringen. Wie anhand neuester Vergleichsrechnungen gezeigt wird, kann die Restwärme, die nicht als Nutzwärme verwendet werden kann, wegen der höheren Temperatur sehr vorteilhaft durch Trockenkühlung abgeführt werden.

Sodann befasste sich Prof. Dr. Claude Zanger (Bern), Vizedirektor des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft, mit «Méthodes d'utilisation de la chaleur des centrales nucléaires». Die Mineralöle haben im Laufe der letzten Jahrzehnte eine dominierende Rolle auf dem Energiemarkt gespielt. Man hat zu wenig Aufmerksamkeit der Wärme von Kernenergianlagen geschenkt, um sie direkt nutzbar zu machen. In diesem Exposé liess C. L. Zanger die verschiedenen Domänen der möglichen Nutzungsmöglichkeiten der nuklearen Wärme Revue passieren. Unter der möglichen Nutzung wird die Wärmeverwendung in der Landwirtschaft im Detail betrachtet. Abschliessend kommentierte der Referent die industrielle Wärmeproduktion und andere Anwendungsgebiete (Versorgung mit Wasser, Fischerei, Agrikultur, Strassenheizung).

«The use of artificially warmed water for fish cultivation» war das Thema von S. J. Kingwell, White Fish Authority, Marine Cultivation Unit, Argyll, Schottland. Kingwell berichtete, dass während acht Jahren Versuche über Wachstum und Überlebenschancen von drei Fischarten gemacht worden sind, die in erwärmtem Wasser durch Kondensatorenaustritt eines in Grundlast betriebenen Kraftwerks schwammen. Ofteter Verbraucherumfragen zufolge waren nur kleine Unterschiede gegenüber dem Normalprodukt feststellbar. Es ergaben sich keine Probleme hinsichtlich der erhöhten Radioaktivität. Die British White Fish Authority hat aufgezeigt, dass es biologisch und technisch durchführbar ist, spezielle Arten von marktgängigen Seefischen respektabler Größe auf breiter Basis auszubrüten und zu züchten. Kingwell wies auf diese wirtschaftliche Anwendung von künstlich erwärmtem Wasser hin.

Am Freitag, 14. Juni, lautete das Leitthema «Zukünftige Möglichkeiten der Energiegewinnung ohne Störung der globalen Energiebilanz.» Die Vortragsreihe präsidierte E. Trüb, Professor für Siedlungswasserwirtschaft an der ETH Zürich. Vorerst befasste sich R. Perez, Département Application de l'Electricité de la Direction des Etudes et Recherches, Electricité de France, Ecuelles, mit dem Thema «L'énergie solaire et l'énergie géothermique, réalisations actuelles en France et possibilités futures.» Obwohl die Aussicht, neue Energiequellen zu nutzen, zu begeistern vermag, darf jedoch nicht vergessen werden, dass sie oft bedeutende Investitionen bedingen und man so auf ernsthafte wirtschaftliche Schwierigkeiten stossen kann.

Die Sonnenenergie wird bereits in Frankreich für die Heizung von Versuchshäusern genutzt (Odeillo, Chauvency le Château). Die Produktion elektrischer Energie ist noch sehr teuer. Es muss noch auf andere Nutzungen, wie auf den Sonnenmeiler von Pr. Trombe in Odeillo und auf die Sonnenpumpe Masson-Girardier von Chinguetti (Mauretanien) hingewiesen werden.

Die geothermische Energie lässt sich auf verschiedene Arten aus warmen unterirdischen Grundwasser-Speichern (Le Dogger im Pariser Becken: 1800 m Tiefe, 700 km<sup>2</sup> Oberfläche, 50 bis 80 °C) nutzbar machen. Eine Anlage, verbunden mit einem ölbefeuerten Heizkessel für Heizung und Warmwasser, besteht bereits in Melun. Die rationelle Nutzung dieser grossen Wasserflächen geschieht durch Eingliederung einer Wärmepumpe, die es erlaubt, ein Maximum an Kalorien geothermischer Energie zu gewinnen, um auf diese Weise die teuren Betriebsinstalltionen zu kompensieren. Nach Ansicht des Redners ist die ökonomische Nutzung dieser Energie ungünstig.

In einem weiteren Beitrag sprach Dr. H. Tabor (Jerusalem), Direktor der National Physical Laboratory of Israel, über «The use of Solar Energy». Sonnenenergie ist verteilt und unerschöpflich, aber sie ist gekennzeichnet durch eine schwache Intensität und bedarf daher grosser und teurer Installationen. Obwohl ein Durchbruch in der Fotochemie oder Sonnenzellen-Technik erfolgt ist, scheint es nicht, dass diese neuen Verfahren bedeutsam genug sind, um unser Energiebudget in der nächsten Dekade auszugleichen. Wenn auch die Heiz- und besonders die Kühlprobleme für Bauten grösser sind als für die häusliche Warmwasserheizung, kann sich dort die Anwendung von Sonnenenergie als lebensfähig erweisen. Besonders die Entwicklung besserer Kollektoren wird einige Zeit brauchen, um in die konservative und verschiedenartige Bauindustrie einzudringen.

Über Möglichkeiten und Nutzung von geothermischer Energie referierte B. G. Polak vom Laboratory for Geo-

thermy of the Geological Institute of the USSR, Academy of Sciences, Moskau. Die Reserven an geothermischer Energie überschreiten um ein Vielfaches die aller fossilen Brennstoffe. Die geothermischen Bodenschätzungen können für die Energieerzeugung, Raumheizung, Warmwasserversorgung und verschiedenste Industrien, Agrikultur, in der Bäderkunde oder Freizeitbeschäftigung verwendet werden. Abgesehen davon, enthalten thermische Abgänge oft wertvolle chemische Verbindungen, die ihnen als Nebenprodukt extrahiert werden können. Gegenwärtig wird die geothermische Energie erfolgreich in Italien, USA, Neuseeland, Mexico, Ungarn, USSR, Island und Japan genutzt. Die meisten Projekte haben die Krafterzeugung zum Ziel; aber auch solche für die Raumheizung, Anwendungen in der Industrie sowie solche in der Agrikultur haben gute Aussichten.

Den letzten Vortrag hielt Dr. A. Eiding er (Baden), der AG Brown Boveri (BBC) zum Thema «Uebertragung elektrischer Energie im Rahmen des gesamten Energietransportproblems». Die für die Primärenergien zur Verfügung stehenden Transportmittel (Schiffe, Pipelines) weisen eine wesentlich grössere Transportkapazität auf als elektrische Hochspannungsleitungen. Hinzu kommt noch, dass auch der Platzbedarf für die Transportwege kleiner ist, so dass daraus für die Primärenergien meist wesentlich geringere Transportkosten resultieren als für elektrische Energie. In besonderem Masse gilt dies natürlich für einen Vergleich zwischen nuklearen Brennstoffen und elektrischer Energie.

Nur bei den ortsgebundenen Primärenergien (Wasserkraft und künftig auch Sonnenenergie) muss die Energieumwandlung bereits am Ursprungsort durchgeführt werden. Ist diese Primärenergie sehr billig (Wasserkraft), so lohnt es sich, die veredelte elektrische Energie über Hunderte von Kilometern zu den Verbrauchscentren zu transportieren. Wegen der nur begrenzt vorhandenen Wasserkräfte wird jedoch der Anteil der hydroelektrischen Energie an der gesamten Stromerzeugung künftig noch weiter zurückgehen. Die für die Gewinnung von Sonnenenergie geeigneten Gebiete liegen geographisch so weit von den Verbrauchsschwerpunkten Mitteleuropas entfernt, dass ein Transport elektrischer Energie zwar technisch möglich, wirtschaftlich jedoch nicht tragbar ist. Entweder müssen an Ort und Stelle andere Energieträger (zum Beispiel Hz)

erzeugt werden oder energieintensive Grundstoffindustrien (zum Beispiel Aluminiumerzeugung) müssen aus den energiearmen Industriestaaten dorthin verlagert werden.

Die weitere Steigerung des elektrischen Energieverbrauchs wird aber die Einführung einer höheren Spannungsebene (zum Beispiel 1100 kV) für das europäische Verbundnetz erfordern. Eine losere Verbindung einzelner Netzteile über Hochspannungs-Gleichstromkupplungen könnte zur Begrenzung der Kurzschlussleistungen beitragen.

Die Hauptprobleme werden aber durch die zu bewältigenden Transportmengen gestellt werden, da von Kraftwerken bisher nicht bekannter Grösse hohe Leistungen in die Verbrauchscentren transportiert werden müssen. In dicht besiedelten Agglomerationen wird es zudem immer schwieriger, Hochspannungs-Freileitungen zu erstellen, und es muss daher vermehrt auf unterirdische Hochleistungsübertragungen übergegangen werden. Als aussichtsreichstes Uebertragungsmittel erscheint dabei heute das SF<sub>6</sub>-isierte Rohrgaskabel, von dem erste Uebertragungsstücke seit drei Jahren in Betrieb sind.

Befruchtend haben sich namentlich die rund 1200 Kongressteilnehmer und Referenten der Fachtagungen aus aller Welt auf den Verlauf der Messe ausgewirkt. Sie standen unter dem Generalthema «Energie und Umwelt» und behandelten neben Problemen der Oelfeuerungskontrolle, der FernwärmeverSORGUNG, auch Kontroll- und Ueberwachungsaufgaben auf dem Gebiet der Luftreinhaltung sowie die hochaktuellen Probleme der thermischen Belastung von Gewässern und Beseitigung radioaktiver Abfälle sowie der Wärmeverwertung bei Kernkraftwerken. Ihre stets Zukunftgerichtete Haltung bewies die Fachtagung auch dadurch, dass sie bereits vor zwei Jahren, also lange vor der Energiekrise, das Thema «Zukünftige Möglichkeiten der Energiegewinnung ohne Störung der globalen Energiebilanz» ins Programm aufgenommen hat. Parallel zu diesen Veranstaltungen fand vom 11. bis 14. Juni der ebenfalls gut besuchte 8. Internationale Kongress der Internationalen Vereinigung gegen den Lärm (AICB) statt und verlieh den Tagungen eine besondere Note. Da die an diesem Kongress behandelten Themen nur indirekt mit unserer Tätigkeit zu tun haben, überlassen wir die Berichterstattung kompetenteren Organisationen.

Tö / EA

## MITTEILUNGEN VERSCHIEDENER ART

### WASSERRECHT

#### Gesamtenergielokation

Das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement hat aufgrund einer Ermächtigung des Bundesrates eine Kommission zur Erarbeitung einer schweizerischen Gesamtenergielokation ernannt. Sie setzt sich wie folgt zusammen:

Dipl. Ing. Michael Kohn, Delegierter des Verwaltungsrates der Motor-Columbus AG, Zürich, Präsident;  
Dr. Christophe Babaianz, Vize-Präsident des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Lausanne;  
Regierungsrat Dr. Bruno Hunziker, Vertreter der Kantonsregierungen, Aarau;  
Dr. Walter Hunzinger, Vize-Präsident des Verbandes Schweizerischer Gaswerke, Basel;

Prof. Dr. Francesco Kneschaurek, Delegierter für Konjunkturfragen, Bern;

Stadträtin Dr. Emilie Lieberherr, Präsidentin des Konsumentenforums der deutschen Schweiz und des Kantons Tessin, Zürich;

Prof. Yves Maystre, Directeur de l'Institut du génie de l'environnement, EPF-L, Lausanne;

Prof. Dr. Ambros Speiser, Mitglied des Schweizerischen Schulrates, Baden;

Dr. Georg Stucky, Geschäftsführer der Erdöl-Vereinigung, Zürich.

Die Kommission hat den Auftrag, in einem ersten Schritt die von verschiedenen Instanzen bereits geleisteten Vorarbei-