

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 66 (1974)  
**Heft:** 3  
  
**Rubrik:** Mitteilungen verschiedener Art

#### **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>**

Apparatekammer ein Abschlussorgan gegen den Grimselsee eingebaut.

Zwischen den beiden Zentralen wird das für beide Zentralen gemeinsame Unterwasserschloss angeordnet. Das Unterwasserschloss besteht aus einem Vertikalschacht von 8,0 m  $\varnothing$  und 155 m Höhe. Es erhält eine kleine obere Kammer mit Belüftungs- und Ueberlaufstollen auf Höhe 1915 m ü. M. In den Verbindungsleitungen vom Wasserschloss zu den Unterwasser-Sammel- und Zulaufleitungen wird je ein Abschlussorgan angeordnet.

### 3.4 ZUGANG ZU DEN ANLAGEN

In Ergänzung des bestehenden Verkehrsnetzes werden zur Sicherstellung des Winterbetriebes der Baustellen und als spätere Betriebszugänge zwei Seilbahnen erstellt. Eine erste Seilbahn mit 10 t Nutzlast wird parallel zur bereits bestehenden 1-t-Seilbahn von der Zentrale Handeck I aus nach der Gerstenegg erstellt. Eine zweite Seilbahn mit 3 t Nutzlast wird in zwei Sektionen vom Grimselnollen zum Druckstollenfenster Kessiturm und von da zum Fenster des Druckstollens und der Apparatekammer auf der Luftseite der Staumauer Oberaar geführt. Der Zugang zu den Zentralen Grimsel II erfolgt, wie bereits erwähnt, ab Seilbahnstation Gerstenegg durch den mit schweren Motorfahrzeugen befahrbaren Zugangsstollen.

### 3.5 ENERGIEÜBERTRAGUNG

Von der in der Zentrale Grimsel II Ost gelegenen 220-kV-Schaltanlage wird die Energie sowohl der Zentrale Grimsel II Ost, als auch der bestehenden Zentrale Grimsel I über zwei im Kabelstollen verlegte 220-kV-Kabelstränge bis zum Abspannmast in der Gerstenegg abtransportiert. Von der Gerstenegg erfolgt die Energieübertragung über die Hochspannungs-Freileitungen bis nach Innertkirchen. Dazu müssen die bestehenden 150-kV-Leitungen auf 220 kV umgebaut werden. Von der Gerstenegg bis Handeck werden die 150-kV-Einfachleitung auf eine 220-kV-Doppelleitung erweitert und von Handeck bis Innertkirchen die 150-kV-Doppelleitung auf 220 kV umgebaut. Für die neuen 220-kV-Leitungen ab Gerstenegg bis Innertkirchen können die gleichen Leitungstrasse und Maststandorte der umzubauenden vorhandenen 150-kV-Leitungen verwendet werden. Die Trag- und Abspannmasten müssen verstärkt und mit grösseren Auslegern versehen werden.

Für den ersten Ausbau mit 300 MW installierter Leistung sind in der Freiluftstation Handeck lediglich geringfügige Anpassungen durchzuführen. Von der 220-kV-Doppelleitung Gerstenegg—Handeck muss vorerst nur ein Leitungsstrang verlegt werden, und von der umgebauten 150-kV-Doppelleitung Handeck—Innertkirchen wird im ersten Ausbau nur ein Strang mit 220 kV betrieben. Im Vollausbau auf 600 MW muss dann die Leitung Gersten-

egg—Handeck mit dem zweiten Leitungsstrang ausgerüstet und die auf 220 kV umgebaute Doppelleitung Handeck—Innertkirchen zweistrangig mit 220 kV betrieben werden. Ferner wird zu diesem Zeitpunkt in der Handeck eine 220-kV-Schaltanlage zu erstellen sein, die unterirdisch in gekapselter Ausführung vorgesehen ist.

In der Freiluftschaltanlage in Innertkirchen wird die 220-kV-Anlage um drei weitere 220-kV-Felder erweitert, womit die beiden auf 220 kV umgebauten Leitungen für den Vollausbau auf 600 MW in die Freiluftschaltanlage eingeführt werden können.

### 3.6 BETRIEBSGEBÄUDE INNERTKIRCHEN

Wie bereits erwähnt, wird die Umwälzanlage Oberaar-Grimsel von einer zentralen Betriebswarte in Innertkirchen aus ferngesteuert und fernüberwacht werden. Im bestehenden Betriebsgebäude ist für die nötigen Apparate kein Platz mehr verfügbar. Im Rahmen der Gesamtplanung der informationstechnischen Anlagen ist der Ausbau dieser Anlagen vorgesehen, wozu ein neues Betriebsgebäude mit zentraler Betriebswarte zu erstellen ist, von welcher aus dann der Betrieb aller Anlagen der KWO, also auch der Umwälzanlage erfolgen wird.

## 4. Erstellungskosten

Die gesamten Kosten für die Erstellung des Umwälzwerkes Oberaar-Grimsel für die erste Ausbauetappe von 300 MW inkl. der bereits im ersten Ausbau berücksichtigten Dimensionierung des Druckstollens Oberaar-Kessiturm, der Wasserschlösser im Ober- und Unterwasser und des Unterwasserstollens auf den Vollausbau, sind auf Preisbasis Oktober 1972 zu 275 Mio Franken veranschlagt.

## 5. Bauprogramm

Mit der Erstellung der beiden Seilbahnen Handeck—Gerstenegg und Grimselnollen—Kessiturm—Oberaar sowie mit dem Zugangs- und Kabelstollen von der Gerstenegg zu den Zentralen Grimsel II wurde bereits Mitte Juli 1973 begonnen. Die Inangriffnahme der Hauptarbeiten ist für den Sommer 1974 vorgesehen. Unter Berücksichtigung der Höhenlage der Baustellen (zwischen 1800 und 2300 m ü. M.) und der topographischen und klimatischen Bedingungen, ist mit einer Bauzeit von sieben Jahren zu rechnen.

Die Inbetriebsetzung der ersten Maschinengruppe ist auf den Herbst 1978 vorgesehen und die volle Leistung von 300 MW wird ab Herbst 1979 verfügbar sein.

Adresse des Verfassers:  
F. Zingg, Direktor der Kraftwerke Oberhasli AG, 3862 Innertkirchen

# M I T T E I L U N G E N V E R S C H I E D E N E R A R T

## WASSERKRAFTNUTZUNG, ENERGIEWIRTSCHAFT

### Technik für den Menschen

Der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA), die Fachgruppe der Ingenieure der Industrie sowie die Fachgruppe für Verfahrenstechnik hatten auf den 22./23. Februar 1974 zu einer Tagung eingeladen, welche die «Technik für den Menschen» als Generalthema zum

Gegenstand hatte. Die Tagung sollte den Beitrag und die Verantwortung des Ingenieurs zur Erhaltung der Lebensgrundlagen auf der Erde aufzeigen. Der grosse Aufmarsch zeigte, dass dieser Problemkreis heute auf ein ausserordentlich grosses Interesse stösst. Die Verantwortung des Ingenieurs zeigt sich zudem auf allen Stufen der industriellen Produktion. Er

erarbeitet die technisch richtige, rationelle Verwendung der Rohstoffe und Energiequellen. Sein Wissen bedarf jedoch ständiger Anpassung an die neuesten Erkenntnisse. Dabei sollen auch ökologische Gesichtspunkte richtungweisend sein. Frei von Urteilen, gestützt auf Tatsachen und Zahlen, sollten an der Tagung echte Problemstellungen dargelegt werden, mit dem Ziel, bereits erkannte Lösungen und zukünftige technische Möglichkeiten aufzuzeigen.

Nach einer kurzen Begrüssung und Einführung durch dipl. Ing. H. O s a n n , Präsident der SIA-Fachgruppe der Ingenieure der Industrie, befasste sich Prof. D e n n i s G a b o r (London) unter dem Themenkreis «Ausgangslagen und Perspektiven» mit dem Thema «Die Weltvorräte an Rohstoffen und Energieträgern und deren Verteilung». Die Länder des mittleren Ostens besitzen 59,5 % der Ölsvorräte der Welt, Afrika 8,8 %; von den freien Wirtschaftsländern ist nur Amerika mit 8,4 % begünstigt. Die kommunistischen Länder haben etwa 15,7 %, genügend für ihre Ansprüche für etwa 20 Jahre, bei einer jährlichen Wachstumsrate von 6 %. Das Nordseeöl, wenn es in den 80er Jahren voll ausgebeutet sein wird, dürfte etwa  $\frac{1}{3}$  des europäischen Bedarfs decken. In den nächsten vier bis acht Jahren gibt es für Europa keinen anderen Ausweg als den Gürtel enger zu schnallen. Erst dann können die technischen Neuerungen die Lage verbessern. Die Kohlevorräte der Welt sind auch sehr ungleichmäßig verteilt, aber es finden sich doch 28 % davon in Nordamerika und 5 % in Europa. Die kommunistischen Länder, die USSR und China verfügen über 65 %; sie sind also auch in dieser Hinsicht sehr begünstigt. Die 33 % Kohlevorräte in den freien Wirtschaftsländern bieten die Gelegenheit, künstliches Erdöl und Gas zu erzeugen, mit etwa 50 % Verlust an Kalorien. Man hat in allen freien Wirtschaftsländern die Kohlenförderung verfallen lassen und die Forschung vernachlässigt; jetzt heisst es, diesen Rückstand möglichst rasch aufzuholen. In Amerika könnte (und müsste) man die Kohleförderung bis zum Jahr 2000 vervierfachen, in Europa etwa verdoppeln.

Das wird zwar lange, aber doch nicht auf immer ausreichen, zudem haben ja viele freie Wirtschaftsländer fast keine Kohlevorräte. So bald wie nur möglich muss man den nächsten Schritt vorbereiten: zur Wasserstoffwirtschaft. Wasserstoff ist ein guter Ersatz für Erdgas; man kann damit auch Kraftwagen und Flugzeuge betreiben, und er lässt sich auch leicht zu Methanol (Methylalkohol) umsetzen. Aber wie erhalten wir den Wasserstoff? Leider — man muss es zugeben — zeigt gegenwärtig die Kernenergie die einzige feststehende Aussicht. Leider, denn die Frage der Aufbewahrung der Spaltungsprodukte ist noch nicht zufriedenstellend gelöst, und wenn einmal Kernkraftwerke über die ganze Erde verbreitet sind, können diese von Terroristen oder auch böswilligen Ländern erschreckend missbraucht werden. Man kann nur sehnlich wünschen, dass es innerhalb einer Generation gelingt, die Fusionsenergie zu verwirklichen, eine feste Aussicht besteht jedoch zur Zeit nicht. Man muss sich also damit abfinden, dass die freien Wirtschaftsländer bis zum Jahre 2000 etwa ein Viertel ihres Energiebedarfes von der Kernspaltung gewinnen sollten; gegenwärtig sind es weniger als 2 %. Damit könnte man dann allmählich zur Wasserstoffwirtschaft übergehen.

Als nächster Redner zeigte Prof. W. H ä l g (ETHZ) die «Möglichkeiten und Grenzen der Erzeugung von Nuklearenergie» auf. Ausgehend von einigen allgemeinen Ueberlegungen zum langfristigen Energiebedarf und den dafür verfügbaren Energie-reserven, werden nach einem Ueberblick zur heutigen Situation bei der nuklearen Energieerzeugung die Notwendigkeit des Brüts mittels schneller Reaktoren und die damit verbundenen technischen Probleme bei der Verwirklichung solcher Anlagen besprochen. Da für ein Ueberleben der Menschheit letztlich auf Energieproduktion mittels Kernfusion zurückgegriffen werden muss, wird anschliessend der Stand jener Technologie dargelegt und gezeigt, welche Probleme bei der Realisierung derartiger Kraftwerke auftreten und gelöst werden müssen.

Dr. J. C o u r v o i s i e r vom Batelle-Institut (Genf) befasste sich in seinem Referat mit dem «Prinzip und der technischen Verwendung der Sonnenenergie». Gerade heute, wo die Menschheit alle ihre Energievorkommen nachprüft, um deren Ent-

wicklungsmöglichkeiten abzuschätzen, erkennt man, dass die Sonnenenergie, die weitestgehend fest in der Landwirtschaft und in den Wasserkraftwerken verwendet wird, noch eine beträchtliche Energiequelle darstellt.

Alle Möglichkeiten der Energieumwandlung können nicht in jeder Region angewendet werden. Es scheint, dass die Gewinnung der Sonnenenergie technisch möglich ist, dass aber noch weitere grosse Arbeiten erforderlich sind, um einen beachtlichen Anteil des Energiebedarfs zu decken. Die Sonnenenergie, verglichen mit den anderen Energiequellen, muss in Zukunft als ein sehr bedeutendes Energievorkommen betrachtet werden, dessen Nutzung jetzt vorbereitet werden muss, damit sie ihre Bedeutung bei der nächsten Generation erhält.

Im zweiten Abschnitt, der die Umwandlung und den Transport von Energie zum Gegenstand hatte, referierte zunächst dipl. Ing. R. H o h l , AG Brown, Boveri & Cie. (Baden), über «Einwirkungen der Energieerzeugung auf die Umwelt, Betrachtungen zur Gesamtenergielokation». Die neue Energiekonzeption muss einen optimalen Kompromiss anstreben zwischen Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Schonung der Umwelt. Sie hat folgende Aspekte zu berücksichtigen, unabhängig von gesellschaftspolitischen Betrachtungen wie Expansion oder Drosselung:

- Diversifikation der importierten Energieträger, insbesondere Substitution des Erdöls, zum Beispiel durch Elektrizität aus Kernenergie
- Anstreben einer Energieverbundwirtschaft
- Wahl von Versorgungssystemen, die weitgehend Brennstoff-unabhängig sind und dem Konsumenten saubere Energie liefern, wie Elektrizität und Heisswasser
- Verbesserung des Umwandlungswirkungsgrades von Primär- in Nutzenergie, insbesondere durch Verwertung der Abwärme in allen Sektoren
- Verwendung umweltschonender Technologien und Energieträger
- Anwendung erprobter Techniken, die jedoch die Ausnutzung voraussehbarer zukünftiger Methoden nicht verbauen.

Als Konsequenz aller Ueberlegungen wird für die Schweiz ein Modell entwickelt, das neben der allgemeinen Stromversorgung insbesondere die Raumheizung und Warmwasserbereitung umfasst.

In einem aufschlussreichen Referat befasste sich dipl. Ing. G. D e u s t e r , Vorsitzender des Vorstandes der Energieversorgung Oberhausen AG (Oberhausen), mit dem Problemkreis «Fernheizkraftwerke». Der Vortrag zeigte die Entwicklung der Fernheizung unter den nationalökonomischen und privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten auf. Er behandelte die verschiedensten technischen Grundkonzeptionen von Heizkraftwerken auf der Basis von Dampfturbinen als Gegendruck- und Entnahmekondensationsanlagen sowie offenen und geschlossenen Gasturbinen. Die Möglichkeiten des Einsatzes von Nuklearenergie für Fernheizzwecke sowie die Einbindung von Kehrichtverbrennungsanlagen in die Energieversorgung wurden diskutiert. Die Planung und Auslegung der Wärmeverteilungsnetze wurden unter den Gesichtspunkten der gewählten Turbinenanlagen dargelegt. Eng verflochten ist damit die Wärmemessung beim Abnehmer und die Ausbildung der Wärmeübertragestationen. Es wurde daher das Postulat aufgestellt, die Planung eines Fernheizkraftwerkes von der Turbinenseite bis zum Heizkörperventil beim Wärmekunden als ein einheitliches Ganzes zu behandeln. Darüber hinaus wird zur optimalen Wärmeversorgung einer Stadtregion der Appell gerichtet, eine Gesamtenergielokation zu entwickeln, die umweltfreundliche Energien unter Berücksichtigung des bestmöglichen Wirkungsgrades für die Umwandlung von Primär- in Sekundärenergie ermöglicht.

Zum Abschluss des ersten Tages dieser Veranstaltung berichtete Dr. A. E i d i n g e r , AG Brown, Boveri & Cie. (Baden), über «Neue Möglichkeiten zur Verteilung elektrischer Energie». Die Kernkraftwerke sind standortunabhängig und werden möglichst nahe den Verbrauchscentren installiert. Trotz der künftig sehr starken Zunahme der Elektrizitätserzeugung wird die mittlere Uebertragungslänge abnehmen, die trans-

portierten Energiemengen werden aber stark ansteigen. In den Ballungsräumen wird es vielfach nicht möglich sein, weitere Freileitungen für die Uebertragung elektrischer Energie zu erstellen. Für die in viel stärkerem Umfang als bisher zum Einsatz gelangende unterirdische Uebertragung kommen die verschiedenartigsten Kabel in Betracht.

Der zweite Tag wurde mit dem Themenkreis «Technisch-wirtschaftliche Aspekte der Rohstoffnutzung» mit einem Vortrag von Dr. R. W. Theiler, techn.-wirtsch. Consulant (Zürich), über «Stahl» eröffnet. Nach einer Uebersicht über den «Weg vom Erz über Stahl zu Schrott» wurde auf die Umweltbelastung durch die einzelnen Verfahrensschritte und Varianten eingegangen, und anschliessend wurden einige Entwicklungen unter dem Aspekt der Umweltbelastung und Rohstoffnutzung betrachtet.

In seinem Referat «Alternativwerkstoffe» befasste sich Prof. Dr. H. Batzer, CIBA-Geigy (Basel), mit synthetisch hergestellten Stoffen, mit Substanzen, die aus verschiedenartigen Stoffen zusammengefügt werden. Dies betrifft Substanzen sowohl organischer als auch anorganischer Werkstoffe. Spezielle Beachtung müssen bei der in vollem Fluss befindlichen Entwicklung synthetischer Werkstoffe die Fragen der Oekologie bei der Herstellung und Verwendung und der Preis-Eigenschaftsrelation unter Einschluss der Verarbeitungökonomie finden. Die Ueberlegungen der «Grenzen des Wachstums» sind hier nicht nur vom rein technischen Standpunkt aus zu beachten. Die Technik als zweckgebundene Institution ist nicht nur ein System verschiedenster Relationen an sich. Auch bei synthetischen Werkstoffen, die sich bei den Kunststoffen von Ersatzstoffen zu echten Alternativen entwickelt haben, muss der System-Betrachtung mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Beim Themenkreis «Verminderung des Energiebedarfs» stiess der Vortrag von dipl. Ing. M. H. Burkhardt (Basel) über «Raumheizung, Klimatisierung» auf spezielles Interesse. Anhand einer Bilderreihe wurde gezeigt, wie sich der Mensch durch die Jahrhunderte immer besser gegen die Unbill des Wetters zu schützen wusste. Die Beschleunigung der Entwicklung seit dem 19. Jahrhundert und der niedrige Preis der Energie brachten einen ungeheuren Anstieg des Energieverbrauchs. Nun aber wird die Energie knapp, und der Mensch sucht Mittel und Wege, neue Energiequellen zu erschliessen oder auch die Möglichkeit, doch mindestens den Anstieg des Energieverbrauchs zu drosseln. Für die Konzeption des Wärmehaushaltes von Gebäuden zieht der Architekt Fachingenieure und Bauphysiker bei. Diese verfügen über die notwendigen Spezialkenntnisse und Erfahrungen, um wirksame Systeme vorzuschlagen. Sodann ging Burkhardt auf die zahlreichen Sparmöglichkeiten ein, wobei er die konzeptionellen, technischen und organisatorischen Massnahmen erläuterte; er zeigte anhand von Beispielen, welche Massnahmen durch Fachingenieure und Architekten ergriffen werden, um den Energieverbrauch von Gebäuden möglichst gering zu halten.

«Energieeinsparung bei Prozessen der Stoffumwandlung» lautete der Vortrag von Prof. Dr. h.c. P. Grassmann (ETHZ). Nach einem kurzen Ueberblick über die Möglichkeiten der Abwärmeverwertung, stellte der Referent die Rolle der Verfahrenstechnik bei der Erschliessung neuer Energiequellen und der Verwirklichung von Brennstoffzellen mit ihrem besonders kleinen Anfall an Abwärme dar. Die Auslegung einer Anlage im Hinblick auf minimale Umweltbelastung liesse sich nach den bisher für die wirtschaftliche Optimierung verwendeten Methoden durchführen, die zahlenmässige Auswertung scheitert jedoch am Fehlen geeigneter Bewertungsmassstäbe für die verschiedenen Arten der Umweltbelastung. Verfehlt und einseitig wäre es, nur die bei Betrieb anfallende Umweltbelastung zu minimieren ohne Berücksichtigung der beim Bau und eventuell beim Abwracken der Anlage auftretenden Umweltschädigungen.

Dr. Ing. Chem. R. Brütsch (Zürich) gab in seinem Referat einen «Ueberblick über die Umweltbelastung durch den Verkehr». Eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Belastungskomponenten wie Energieverbrauch, Luftverschmutzung, Gewässerverschmutzung, Raumbeanspruchung, Lärm und Tod durch Unfall zeigt, dass der Anteil des Verkehrs an den mei-

sten Belastungsarten überdurchschnittlich hoch ist. Vergleicht man die auf eine einheitliche Verkehrsleistung bezogene Umweltbelastung der verschiedenen Verkehrsmittel, so sieht man, dass der Personenwagen und der leichte Lastwagen die umweltbelastendsten Verkehrsmittel sind. Zugleich ist der Personenwagen das im Personenverkehr am meisten benützte Verkehrsmittel. Sollen technische oder organisatorische Massnahmen zur Verbesserung der Umweltqualität wirkungsvoll sein, so müssen sie die durch den Strassenverkehr verursachte Umweltbelastung beschränken. Der Einfluss von technischen Massnahmen wird am Beispiel der Luftverschmutzung diskutiert.

Den Schlussvortrag hielt dipl. Ing. M. Pekmann, Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH (München), wobei er die «Alternative zum Individualverkehr — Cabinentaxi» des näheren beleuchtete. Die Technik für neue Nahverkehrssysteme wird in wenigen Jahren verfügbar sein. Prototypenversuche haben begonnen, und es wird bald möglich sein, die Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs so zu steigern, dass sich eine echte Alternative zum PKW ergibt. Der Problemkreis öffentlicher Nahverkehr betrifft die Gruppen Benutzer, Betreiber und Umwelt.

Für die Umwelt sind Systemparameter wie Einfluss auf die Flächennutzung, bauliche Konsequenzen, Emissionen, Sicherheit, Anpassungsfähigkeit und Beseitigungsaufwand für einen Vergleich massgebend.

Die Einsatzfähigkeit neuer Technologien im Nahverkehr wurde in Anwendungsstudien nachgewiesen und die mögliche Wirksamkeit aufgezeigt. Für das Cabinentaxi wurden die Grössen der Nutzenfaktoren am Beispiel einer mittleren Grossstadt abgeschätzt.

E. A.

#### Energie- und Wirtschaftsprobleme der Nordostschweizerischen Kraftwerke

Vorgängig der Generalversammlung führte am 26. Februar 1974 die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (Baden) ihre traditionelle Pressekonferenz durch.

Nach einer kurzen Begrüssungsansprache durch Dr. E. Bachmann, Präsident des Verwaltungsrates, sprach Direktor E. Heimlicher über «Die Energieversorgung der NOK im Winter 1973/74 — Vorausschau auf die kommenden Jahre». Die Bilanz aus Bedarf und verfügbarer Energiemenge für das laufende Winterhalbjahr zeigt ein Manko zwischen 317 und 1162 Millionen Kilowattstunden. Unter normalen Verhältnissen geben diese Zahlen zu keinen besondern Bedenken Anlass, ist es doch in der Regel möglich, durch kurzfristige Abmachungen mit in- und ausländischen Gesellschaften einerseits und durch die zum Zweck des Ausgleiches zwischen nassen und trockenen Jahren abgeschlossenen Reserveverträge andererseits die Dekkung zu erzielen.

Gesamtschweizerisch bestand aufgrund der gemeinsamen Berechnungen der grossen Produzenten und der vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft veröffentlichten Zahlen eine Ueberschusssituation.

Die Zuversicht erhielt dann aber durch den Beschluss der erdölfördernden Länder des Vorderen Orientes vom 17. Oktober 1973 über das Oelembargo eine starke Abschwächung. In den ersten Tagen nach diesem Beschluss setzte in allen Verkaufsgeschäften mit Elektroartikeln ein grosser Ansturm auf elektrische Heizgeräte ein, so dass innert wenigen Tagen kaum mehr solche Apparate erhältlich waren. Nicht nur die sofort steigenden Oelpreise, sondern vor allem die Befürchtungen über eine Kontingentierung der Zuteilung waren Anlass zu diesen Angstreaktionen bei den Verbrauchern. Als Folge davon mussten sich die NOK die Frage über die allfälligen Auswirkungen stellen. Durch den Verkauf dieser in Anzahl und Leistung nicht kontrollierbaren Verbraucher bestand in zweierlei Hinsicht Gefahr: einerseits hinsichtlich des Verbrauchs, der durch die ungehemmte Inbetriebnahme elektrischer Heizöfen unter Umständen stark ansteigen konnte, andererseits aber auch für die zu erwartenden Belastungsspitzen. Die NOK beurteilten den zu erwartenden Energiezuwachs als weniger kritisch gegenüber eventuellen Belastungsspitzen, die örtliche oder regionale Ueberlastungen eher befürchten liessen.

Die täglichen Umsatzzahlen im Oktober zerstreuten aber die Befürchtungen. Die Situation änderte sich auch anfangs November nicht wesentlich, und die regelmässig stattfindenden Lagebeurteilungen unter den Ueberlandwerken ergaben fast durchwegs dasselbe Bild. Dieses änderte sich dann aber in der letzten Novemberwoche vollständig. Die Aussentemperaturen sanken wesentlich unter die Vorjahreswerte und parallel dazu ging auch die Laufwerkproduktion allgemein zurück. Der Elektrizitätsverbrauch erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr ganz beträchtlich — es wurden Tage mit Zunahmen von über 15 % festgestellt —, und die Verhältnisse blieben auch in der ersten Dezemberwoche, in welcher die tiefsten Temperaturen dieses Winters auftraten, unverändert. Der höchste Tagesverbrauch des Normalkonsums wurde mit 27,2 Mio Kilowattstunden am 4. Dezember gleichzeitig mit der höchsten Netzbelaistung registriert. Der Mehrumsatz gegenüber dem gleichen Tag des Vorjahres betrug 16 %. Dieser Umsatz eines einzigen Tages entspricht ungefähr dem gesamten Jahresbedarf einer Gemeinde mit ca. 6 bis 7000 Einwohnern!

In den folgenden Wochen verlangsamte sich der Zuwachs des Normalkonsums, und die mittlere Steigerung für den November betrug 8,6 %. Die gesamtschweizerische Situation hatte sich ungefähr in der gleichen Richtung entwickelt. Bei einem Anhalten des erhöhten Verbrauchs, wie er Ende November/ anfangs Dezember bestanden hatte, wäre die Situation im Laufe des Winters für die schweizerische Elektrizitätsversorgung ausserordentlich kritisch geworden, insbesondere deshalb, weil sich auch auf der Beschaffungsseite Schwierigkeiten eingestellt hatten. Die sonst üblichen kurzfristigen Käufe und Verkäufe, die vorwiegend mit ausländischen Unternehmungen mit thermischer Produktion getätigt werden können, kamen praktisch vollständig zum Erliegen. Jene Unternehmungen, die ausserordentlich stark auf Oel- oder Kohlebasis produzieren, reservierten sich ihre Rohenergievorräte vollständig für die eigene Versorgung. Die Fremdenergiebeschaffung beschränkte sich auf vertragliche Abmachungen, welche durchwegs voll eingehalten wurden. Für die NOK, die sich unter grossen finanziellen Aufwendungen seit Jahren durch den Abschluss von Reserveverträgen gegenüber solchen Situationen im Rahmen des Möglichen abgesichert hatte, gab die Versorgungslage zu keiner Panik Anlass. Die ständige Ueberwachung des Budgets zeigte unter Berücksichtigung dieser Tatsache keinen Anhaltspunkt für eine krisenhafte Lage. Gesamtschweizerisch war die Situation allerdings Ende November/ anfangs Dezember wesentlich angespannter geworden, und es wurde unter den für die Versorgung verantwortlichen grossen Werken die Frage aufgeworfen, ob weitere vorbereitende Schritte für eine allfällige Rationierung in Aussicht genommen werden sollten. Der Temperaturanstieg anfangs Dezember und die seither für diese Jahreszeit durchwegs sehr hohen Temperaturen liessen den Verbrauchszuwachs aber auf ein bescheidenes Mass zurückgehen. Die Schliessung von Betrieben über die Weihnachts- und Neujahrfeiertage und die für den Bezug zusätzlicher Ferien günstige Konstellation dieser Feiertage bewirkten, dass über das Jahresende nicht nur keine Verbrauchssteigerung, sondern sogar ein Verbrauchsrückgang gegenüber dem Vorjahr festgestellt wurde. Der Zuwachs im Dezember betrug im NOK-Gebiet denn auch nur 3,2 %, und im Januar 1974 ergab sich sogar eine Minderabgabe von 2,1 %. Die Tendenz setzte sich im Februar fort, und Dir. Heimlicher glaubt, dass auch im laufenden Monat im Absatzgebiet der NOK eine nur geringe Zunahme, eventuell sogar eine Minderabgabe zu erwarten sein wird.

Der Pflichtbedarf der NOK wird sich im Jahre 1978/79 auf total 11,9 Milliarden Kilowattstunden bei normalen Witterungsverhältnissen stellen. Bei extremer Trockenheit müssen 12,7 Milliarden Kilowattstunden bereitgestellt werden. In diesem Zeitraum sind kaum wesentliche neue Energiequellen verfügbar. Von den jetzt beschlossenen und teilweise in Angriff genommenen neuen Kernkraftwerken wird Gösgen im Winter 1977/78 den Probetrieb aufnehmen können, wenn der Baufortschritt normal verläuft, und damit einen bescheidenen Zuwachs an Elektrizität erbringen. Das Kernkraftwerk Fessenheim, an dem die NOK mit 10 % beteiligt sind, wird vielleicht im Herbst 1976 den Probetrieb aufnehmen, und aus der schritt-

weisen Inbetriebnahme der Kraftwerke Sarganserland darf ab 1977/78 eine Erhöhung der Wasserkraftproduktion erwartet werden. Die Versorgungslage wird also vor allem in den Jahren 1975/76 bis 1977/78 sehr angespannt sein, und zwar ohne einen allfälligen Mehrverbrauch infolge von Substitutionen. Der den NOK aus den genannten Werken zufallende Energieanteil vermag dem Bedarfszuwachs keinesfalls zu folgen. Selbst bei voller Betriebsfähigkeit der genannten Werke, die aber erst nach dieser Periode erreicht wird, besteht kein ausgeglichenes Budget ohne zusätzliche Fremdkäufe. Die aus den weiteren Beteiligungen an den Kernkraftwerken Leibstadt und Kaiserstaugt zu erwartenden Energieanteile vermögen die Situation dannzumal nicht zu ändern, denn infolge der Bauverzögerungen ist der Rückstand auf der Beschaffungsseite ausserordentlich gross geworden. Eine grundlegende Veränderung ist erst mit der Betriebsaufnahme des eigenen Kernkraftwerkes Rüthi zu erwarten. Bis dahin werden die zur Bedarfsdeckung notwendigen Energiemengen durch Fremdzukaufe zu beschaffen sein.

Den Ausführungen von Direktor Dr. R. Isler über «Wirtschaftliche Probleme der NOK im Zeichen der Energiekrise» kann entnommen werden, dass der gesamte Energieumsatz der NOK von 9,2 Mrd. auf 10,1 Mrd. Kilowattstunden gestiegen ist. Davon entfielen 771 Mio Kilowattstunden auf die eigenen Wasserkraftanlagen und 2820 Mio Kilowattstunden auf die Energieanteile aus den Partnerwerken. Aus den Wasserkraftanlagen ergaben sich somit 3,6 Mrd. Kilowattstunden. Die beiden Kernkraftwerke Beznau I und II lieferten dagegen 4,2 Mrd. Kilowattstunden. Im Ausblick auf die wirtschaftliche Entwicklung betonte Dr. Isler, dass der Oelpreis dauernd auf einem wesentlich höheren Niveau stehen bleiben wird; im Sektor Erdöl hat offenbar das Preisproblem gegenüber dem Versorgungsproblem an Bedeutung wesentlich zugenommen. Eine Rückkehr zu den früheren Preislagen erscheint gänzlich ausgeschlossen, und damit ist die Preisrelation zwischen Oel und Elektrizität nachhaltig zum Nachteil des Oels verschoben. Die Elektrizität wird preislich deutlich interessanter, selbst wenn sich auch bei ihr Preiserhöhungen entsprechend der allgemeinen Teuerung nicht umgehen lassen.

Sodann hat die Oelkrise deutlich das hohe Mass der Auslandabhängigkeit der Energieversorgung mit all ihren Willkürlichkeiten gezeigt und damit die Notwendigkeit einer Verstärkung der landeseigenen Energieversorgung klar gelegt. Auch wenn die Oelkrise das Bewusstsein von Bevölkerung und Wirtschaft geweckt und gezeigt hat, dass wir mit Oel und Elektrizität haushälterisch umgehen müssen, ist doch eine zusätzliche landeseigene Elektrizitätsbeschaffung unerlässlich, vor allem auch im Hinblick auf die zunehmenden Schwierigkeiten der Elektrizitätsbezüge aus dem Ausland. Zur Beschaffung zusätzlicher landeseigener Elektrizität für die nächsten Jahrzehnte verbleibt als einzige leistungsfähige Massnahme der Bau von Kernkraftwerken. In der öffentlichen Diskussion über den Bau dieser neuen Kernkraftwerke wird neben den Gesichtspunkten der Sicherheit und des Landschaftsschutzes auch die Frage aufgeworfen, weshalb praktisch gleichzeitig drei Kernkraftwerke mit ihrem grossen Finanzbedarf erstellt werden sollen; eine stärkere zeitliche Staffelung wäre doch angezeigt gewesen. Dabei ist zu bedenken, dass seit dem Jahre 1967 kein neuer Baubeschluss über ein Kernkraftwerk gefasst werden konnte. Der Bau dieser Anlagen bringt aber nicht nur technische Fragen. Von gleicher Tragweite sind auch die finanziellen Probleme, die mit den sehr grossen Investitionen für Kernkraftwerke verbunden sind. Jedes Werk wird einschliesslich der ersten Ladung an nuklearem Brennstoff Aufwendungen von rund 1,7 Mrd. Franken erfordern. Die Emissionskommission hat auch bisher den Anleihen der Elektrizitätsunternehmungen im Emissionskalender einen Vorrang eingeräumt, obwohl auch Kürzungen der Anleihenbeträge vorgenommen wurden.

Bis heute war die Elektrizität wohl jenes Wirtschaftsgut, das hinsichtlich der Teuerung am weitesten hinter der Kostenentwicklung zurückblieb. Die Schaffung der neuen Werke, aber auch die Betriebskosten, der Ausbau des Versorgungsnetzes und die Verzinsung der aufgenommenen Fremdkapitalien werden es notwendig machen, auch die Elektrizitätspreise den veränderten wirtschaftlichen Verhältnissen anzupassen. Für die

Nordostschweizerischen Kraftwerke wird nach der vertraglichen Regelung mit den kantonalen Elektrizitätswerken diese Anpassung auf den 1. Oktober 1975 vorgenommen werden können. Auch nach einer Erhöhung werden die Tarife aber immer noch weit unter dem Index der Konsumentenpreise zurückbleiben.

E. A.

### Energie-Rückgewinnung

Am 29. November 1973 organisierte die Direktion der AIR Froehlich AG eine gut besuchte Tagung, die dem aktuellen Thema «Energie-Rückgewinnung spart Energie» gewidmet war. Unter anderen sprachen Dr. H. R. Siegrist, Direktor des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft, über «Die Energieversorgung der Schweiz und Massnahmen zur Einsparung» und Dr. Ing. B. Stoy, Rheinisch Westfälische Elektrizitätswerk AG, Abt. Anwendungstechnik (Essen), über «Die Bedeutung der Energie-Rückgewinnung».

Energie lässt sich auch ohne zwangsläufige Einschränkung des gewohnten Komforts einsparen. Deutlich zeichnen sich heute technisch-konstruktive Möglichkeiten für kleineren Energieverbrauch bei gleicher Wirkung ab. Vornehmlich beim Heizenergieverbrauch, für den fast die Hälfte des Gesamtenergiebedarfs aufgewendet wird, sind Ansätze für entsprechende Lösungen vorhanden. Hinlänglich bekannt sind die Wirkungen verbesserter Wärmedämmung der zu beheizenden Gebäude und Massnahmen zur Erhöhung der wärmetechnischen Wirkungsgrade bei Heizanlagen.

Eine weitere Möglichkeit der Energieeinsparung scheint sich nun ebenfalls praktisch durchzusetzen, nämlich jene durch Energie-Rückgewinnung, eine Methode, bei der die erzeugte Energie mehrfach genutzt wird. Die Technik der Energierückgewinnung (ERG) ist theoretisch längst bekannt, deren allgemeine Anwendung aber erst durch die Erkenntnis der Beschränktheit des Energieangebotes und der geänderten Kostenrelationen auf dem Energiemarkt zum Tragen gekommen. Eine Wirtschaftlichkeitsrechnung zeigt, dass der Einbezug der ERG für den Betrieb von Heizungs- und Klimaanlagen zumeist recht lohnend ist. Die Kosteneinsparung durch den verringerten Energieumsatz erlaubt nämlich eine Amortisation der zusätzlich nötigen ERG-Anlagen in wenigen Jahren.

Die auf Basis von Glasplatten aufgebauten Anlagen sind weder korrosionsanfällig, noch brauchen sie Fremdenergie und Wartung. Sie können in üblichen Klimaanlagen untergebracht werden und gehören bei einigen grösseren klimatechnischen Unternehmungen in der Schweiz und im Ausland bereits zum seriennässig in Klima-Anlagen mitgelieferten Bauteil.

Der Wärmeaustauscher besteht im Prinzip aus parallel angeordneten Glasplatten, die durch Abstandstreifen Zwischenräume für die getrennten Luftströme in zwei verschiedenen Richtungen haben. Die Frischluft strömt durch den Wärmeaustauscher und wird in diesem erwärmt. Diese vorgewärmte Frischluft, mit kleinem Heizauflauf auf Betriebstemperatur gebracht, gelangt über das Verteilnetz in die Räume. Die warme Abluft wird zum Wärmeaustauscher geleitet. Sie erwärmt beim Durchströmen die eintretende Frischluft und tritt erst jetzt abgekühlt ins Freie. So entsteht eine Wärmerückgewinnung. Besondere Stärken des Glasplattentauschers sind: bakterienfreie, biologisch saubere Frischluft; durchgehender, störungsfreier Ganzjahres-Betrieb; geringster Wartungsaufwand; hohe Lebenserwartung mit entsprechender Garantieleistung; Resistenz gegen aggressive Abluft.

E. A.

### Energie aus der Sonne

Die International Solar Energy Society, die Coopération Méditerranéenne pour l'Energie Solaire, die Association Française pour l'Etude et le Développement des Applications de l'Energie Solaire und das Centre Aménagement et Nature haben vom 2. bis 8. Juli 1973 in Paris einen Kongress für die Sonne im Dienste der Menschheit organisiert.

Die umfangreichen an der Konferenz zur Verfügung gestellten Unterlagen stellen einen einzigartigen Überblick über den Stand der Forschung, Entwicklung und Anwendung der Sonnenenergie im Jahre 1973 dar. Unter Zuhilfenahme einiger weiterer lokaler Angaben ist es deshalb möglich, gewisse Schlussfolgerungen zu ziehen. Die zukünftige Verknappung fossiler Energieträger, die zunehmende Verschmutzung der Umwelt und der Widerstand der Gegner der Atomenergie haben dazu geführt, dass viele Leute in der Sonnenenergie einen möglichen Retter in der Not sehen. Ernsthaftie Fachleute aus Kreisen der Sonnenenergieforschung warnten aber vor allzu grossen Hoffnungen. Meinel fand den heutigen übertriebenen Optimismus genauso unangebracht wie den Pessimismus vor zehn Jahren.

Im Gegensatz zur Anwendung der Kernenergie wird schon seit rund 100 Jahren an der Übertragung der Sonnenenergie gearbeitet. Da es sich um ein verhältnismässig altes Gebiet handelt, ist weniger mit überraschenden Neuentwicklungen als vielmehr mit langsamem ständigen Verbesserungen zu rechnen.

Die durchschnittliche Anzahl der Sonnenscheinstunden pro Jahr ergibt deshalb einen ersten Hinweis auf die Ausnutzungsmöglichkeiten der Sonnenstrahlung. Las Vegas (USA) verzeichnet 3723 Stunden pro Jahr. In der Schweiz weisen selbst sonnige Regionen wie das Wallis und das Tessin nur etwa 1700 bis durchschnittlich maximal 2290 Sonnenscheinstunden pro Jahr auf. Grosses Sonnenkraftwerke werden in sonnigen Gebieten, die näher beim Äquator liegen, bedeutend bessere Betriebsbedingungen haben als zum Beispiel in der Schweiz. Schon deshalb ist die Möglichkeit, in der Schweiz konventionell- oder nuklearthermische Kraftwerke durch entsprechende Sonnenkraftwerke zu ersetzen, äusserst unwahrscheinlich. Zudem werden grosse Sonnenkraftwerke derartige Flächen benötigen, um die Sonnenenergie einzusammeln, dass sie in einem kleinen, dichtbesiedelten Land gar keinen Platz haben. Kleine Sonnenkraftwerke bescheidener Leistung mit lokaler Bedeutung haben mehr Aussichten auf Verwirklichung, wenn sie zudem neben anderen Energieerzeugungsanlagen erstellt werden, um die Investitionen für Speicher zu vermeiden.

(Auszug aus Beilage zum Bulletin SVA Nr. 1/1974; R. E. Müller, Eidg. Amt für Wasserwirtschaft, Bern)

### Kernkraftwerk Kaiseraugst AG gegründet

Am 29. Januar 1974 erfolgte in Aarau die Gründung der Kernkraftwerk Kaiseraugst AG. Dieser gehören folgende Aktionäre an: Aare-Tessin AG für Elektrizität, Aargauisches Elektrizitätswerk, Badenwerk AG, Bernische Kraftwerke AG Beteiligungsgesellschaft, Centralschweizerische Kraftwerke, Electricité de France, Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg, Elektro-Watt AG, EOS/SA l'Energie de l'Ouest-Suisse, Motor-Columbus AG für elektrische Unternehmungen, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG und Schweizerische Aluminium AG. Die Gesellschaft verfügt gegenwärtig über ein zu 60 Prozent libiertes Aktienkapital von 100 Mio Franken, das sukzessive auf 360 bis 450 Mio Franken erhöht werden wird. Die Geschäftsführung hat die Motor-Columbus AG für elektrische Unternehmungen, Baden, inne.

(Elwi)

## GEWÄSSERSCHUTZ, UMWELTSCHUTZ

### Fachtagung und Fachmesse Pro Aqua — Pro Vita

#### Wasser, Luft und Lärm

Die Internationale Fachmesse Pro Aqua — Pro Vita, die vom 11. bis 15. Juni 1974 zum sechsten Mal in Basel stattfinden wird, und deren Fachtagungen letztes Mal (1971) von rund tausend Interessenten aus dreissig Ländern besucht worden waren, ist

wiederum von wohl ausgewogenen und von hervorragenden Referenten bestreiteten Tagungen begleitet.

Die Tagungen sind den Hauptthemen «Energie und Umwelt» unter den Aspekten von Wasser, Luft und Lärm gewidmet, Themen, auf die auch das Ausstellungsprogramm der von weit mehr als 300 Firmen aus allen Teilen der Welt be-

schickten Fachmesse ausgerichtet ist. Wie das Messeangebot, können auch die Fachtagungen gesamthaft unter dem Generalnennner «Umweltschutz» subsumiert werden. Sie überschneiden sich zeitlich und laufen teilweise parallel. Für alle Referate, mit Ausnahme der mehr für schweizerische Interessenten konzipierten Vortragsreihe über Oelfeuerungskontrolle am 10. Juni, sind Simultanübersetzungen in deutsch, französisch und englisch vorgesehen.

Die dem Thema «Wasser» zugeordnete Fachtagung, die unter der Leitung von Dr. Hansjörg Schmassmann, Geologe, Liestal, steht, gilt der Wasserwirtschaft und damit verbundenen allgemeinen Fragen zum Thema «Energie und Umwelt».

Diese Fachtagung dauert vom Dienstag, 11. Juni, bis und mit Freitag, 14. Juni 1974. Der Dienstag ist drei Exkursionen gewidmet. Eine davon gilt der Besichtigung der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und Gewässerschutz in Dübendorf und der Wasserversorgung der Stadt Zürich, eine zweite der Besichtigung des Seewasserwerkes der Stadt Luzern und des Hydrobiologischen Laboratoriums Kastanienbaum (am Vierwaldstättersee) und die dritte der Besichtigung der Baustelle ARA Rhein in Pratteln, der grössten schweizerischen Abwasseranlage mit vorwiegend Chemie-Abwässern, sowie den Anlagen zur künstlichen Grundwasseranreicherung der Hardwasser AG bei Basel.

Am zweiten Tag werden Fragen der «thermischen Belastung von Gewässern und der Beseitigung radioaktiver Abfälle» behandelt. Als Referenten konnten gewonnen werden: Dr. H. Knöpp, Präsident der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz BRD; Dipl.-Ing. H. Krolewski von den Vereinigten Elektrizitätswerken Westfalen, Dortmund BRD, sowie P. J. West von der «Division of Nuclear Safety and Environmental Protection, International Atomic Energy Agency», Wien.

Am Donnerstag, 13. Juni 1974, stehen Probleme der «Wärmeverwertung bei Kraftwerken» zur Debatte. Es werden referieren: Prof. Dr. H. Gränicher vom Eidgenössischen Institut für Reaktorforschung, Würenlingen (Schweiz), Prof. Dr. Claude Zangler, stellvertretender Direktor des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft, Bern (Schweiz), und ein Sprecher der «White Fish Authority», Edinburgh (GB).

Der Schlusstag schliesslich gilt «Zukünftigen Möglichkeiten der Energiegewinnung ohne Störung der globalen Wärmebilanz». Hierzu werden sprechen: R. Perez, Ingénieur au Département Applications de l'Electricité de la Direction des Etudes et Recherches, Electricité de France, Ecouelles (France); Dr. H.

Tabor, Director National Physics Laboratory, Hebrew University, Jerusalem (Israel), Dr. Boris G. Polak, Laboratory of Geothermy of the Geological Institute of the USSR Academy of Sciences, Moscow (USSR), sowie Dr. A. Eisinger, Brown, Boveri AG, Baden (Schweiz). Mit diesen Fachtagungsthemen stellt die Pro Aqua — Pro Vita erneut unter Beweis, wie sehr ihr an der Behandlung von Themen gelegen ist, die gleichsam «in der Luft liegen» und die Zukunftsperspektiven betreffen.

Die Oelfeuerungskontrolle gilt die Fachtagung vom Montag, 10. Juni. Diese umfasst acht Referate und steht unter der Leitung von Ing. SIA Walter Hess, Gesundheitsinspektor der Stadt Zürich und Präsident der Schweizerischen Vereinigung für Gesundheitstechnik.

Das Thema Heizung betrifft auch die ebenfalls unter Leitung von Ing. W. Hess stehende Vortragstagung vom Dienstag, 11. Juni 1974. Sie gilt der «FernwärmeverSORGung». In fünf Referaten werden von schweizerischen und ausländischen Fachleuten folgende Themen behandelt: «Stand der Erarbeitung einer Konzeption für eine schweizerische Wärmewirtschaft», «FernwärmeverSORGung einer Neusiedlung», «Einführung von Verteilernetzen in die bestehenden Siedlungen», «Kombination FernwärmeverSORGung und direkte elektrische Heizung», sowie «Bisherige Entwicklung und Erfahrungen der FernwärmeverSORGung in München».

Der dritte Vortragstag, 12. Juni 1974, der unter der Leitung von Vizedirektor PD Dr. Bruno Böhnen vom Eidgenössischen Amt für Umweltschutz, Bern, steht, ist dem Thema «Kontroll- und Ueberwachungsaufgaben auf dem Gebiet der Luftreinhaltung» gewidmet.

In den Rahmen der Pro Aqua — Pro Vita-Fachtagungen hingestellt ist schliesslich der 8. Internationale Kongress der AICB (Association Internationale contre le Bruit). Dieser Kongress behandelt Fragen des Lärms.

Schwerpunkte dieser unter der Leitung des Generalsekretärs der AICB, Dr. Otto Schenker-Sprungli, Zürich, stehenden Tagung sind Ruhe und Lärm und Arbeitsleistung, die Messbarkeit des Lärms im Verhältnis zum subjektiven Empfinden, soziopsychologische Untersuchungen sowie hygienisch-technische Lärmgrenzwerte.

Ein detailliertes Programm kann zusammen mit dem generellen Programm des AICB-Kongresses und allen weiteren Kongress-Unterlagen beim Sekretariat «Pro Aqua — Pro Vita», Postfach, CH - 4021 Basel, bezogen werden; das detaillierte Programm des AICB-Kongresses steht zur Verfügung. (Mitteilung)

## BINNENSCHIFFFAHRT

### Vertragswerk über die Bodensee- und Rheinschiffahrt

Der Bundesrat unterbreitete der Bundesversammlung eine Botschaft (17. Oktober 1973) mit dem Entwurf zu einem Bundesbeschluss betreffend die Genehmigung des am 1. Juni 1973 unterzeichneten Vertragswerks über die Bodensee- und Rheinschiffahrt.

Es handelt sich hier um die folgenden Abkommen:

- Uebereinkommen mit Zusatzprotokoll zwischen der Bundesrepublik Deutschland, der Republik Oesterreich und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über die Schiffahrt auf dem Bodensee.
- Vertrag zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Bundesrepublik Deutschland über die Schiffahrt auf dem Untersee und dem Rhein zwischen Konstanz und Schaffhausen und
- Vertrag zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Republik Oesterreich über die Schiffahrt auf dem Alten Rhein.

Das Uebereinkommen und die beiden Verträge sind eine einheitliche, zeitgemässen und veränderten Verhältnissen angepasste Ordnung der Schiffahrtspolizei auf den zusammenhängenden Gewässern des Bodensees, des Untersees und des Rheins zwischen Konstanz und Schaffhausen sowie des Alten

Rheins bis Rheineck-Gaissau. Das Vertragswerk ist die Grundlage für den Erlass und den Vollzug der Schiffahrtsschriften, die insbesondere die Zulassung von Fahrzeugen zum Verkehr, die Befähigung zum Führen von Fahrzeugen, den Verkehr auf dem Wasser und den Schutz der Umwelt gegen Beeinträchtigungen durch die Schiffahrt zu regeln haben.

Die Schiffahrt auf dem Bodensee wird gegenwärtig noch durch den Vertrag vom 22. September 1867 zwischen den Bodensee-Uferstaaten über eine internationale Schiffahrts- und Hafenordnung für den Bodensee (ISHO) mit Nachträgen (BS 13 379) geregelt. Der Vertrag vom 28. September 1867 zwischen der Schweiz und dem Grossherzogtum Baden über die Schiffahrts- und Hafenordnung für den Untersee und den Rhein zwischen Konstanz und Schaffhausen (GSHO) mit Nachträgen (BS 13 442) ordnet die Schiffahrt auf dem Untersee und dem Rhein bis Schaffhausen. Für den Alten Rhein besteht keine staatsvertragliche Regelung. Die genannten Verträge entsprechen in keiner Weise mehr den heutigen Gegebenheiten und den Anforderungen, die der Verkehr auf dem Wasser stellt. Sie wurden zu einer Zeit abgeschlossen, in der es noch keine Sport- und Vergnügungsschiffahrt gab und regeln somit zur Hauptsache die gewerbliche Schiffahrt. Sie enthalten hoheitsrechtliche Bestimmungen, zum Beispiel bezüglich des Vollzugs,

sowie polizeiliche und technische Vorschriften, zum Beispiel bezüglich Ausrüstung der Schiffe. Eine Revision erwies sich als nicht möglich ohne formelle und ratifikationsbedürftige Änderung der Verträge. Diese sind zudem unkündbar und können somit nur im gegenseitigen Einvernehmen aufgehoben werden.

Die Revisionsverhandlungen durch Delegationen, die von den Regierungen der drei Uferstaaten des Bodensees bestellt worden waren und in denen auf schweizerischer Seite auch die drei unmittelbar interessierten Kantone Schaffhausen, St. Gallen und Thurgau vertreten waren, wurden im November 1966 aufgenommen. An der ersten Plenarrunde wurde beschlossen, die veralteten schiffahrts- und hafenpolizeilichen Vorschriften auf einen modernen Stand zu bringen und die hoheitsrechtlichen Bestimmungen nur insoweit zu revidieren, als es zur Einführung der neuen Schiffahrtsvorschriften nötig ist. Es wurden zwei Arbeitsgruppen, bestehend aus Vertretern der drei Vertragsstaaten, eingesetzt; die erste (juristische Arbeitsgruppe) hatte sich mit der Revision der allgemeinen Bestimmungen, die zweite (technische Arbeitsgruppe) mit der Ausarbeitung der eigentlichen Schiffahrtsvorschriften zu befassen. Für die allgemeinen Bestimmungen sollte die Arbeitsgruppe eine pragmatische Lösung suchen, um trotz der umstrittenen Grenzfrage (Realteilung oder Kondominium) zu einer durchführbaren Regelung zu

gelangen. Die schweizerische Delegation erklärte sich zu einer Lösung bereit, bei der weder die Seehalde (österreichische Auffassung) noch die Seemitte als Anknüpfungspunkte für die Abgrenzung der Kompetenzbereiche gewählt würden; jedem Staat könnte man aber gewisse Rechte auch im Bereich der anderen einräumen. Die deutsche Seite wünschte, dass die Artikel 1 bis 4 der ISHO (Schiffahrtsfreiheit und Gleichbehandlung der Schiffe und Ladungen, Hafenanstalten und -gebühren, Beseitigung von Schiffahrtshindernissen) mit Rücksicht auf die Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der Europäischen Gemeinschaften grundsätzlich unberührt zu bleiben hätten.

Das gesamte Vertragswerk stellt eine ausgewogene und zeitgemäße Regelung für die Schiffahrt auf wichtigen Grenzgewässern dar. Es ist so aufgebaut, dass sich die Schiffahrtsvorschriften veränderten Verhältnissen leicht anpassen lassen, und wird damit auch künftigen Entwicklungen Rechnung tragen können. Es bildet insbesondere auch die Grundlage für Massnahmen zum Schutze der Umwelt gegen Gefährdungen durch die Schiffahrt, die bisher fehlte. Die unmittelbar interessierten Kantone Schaffhausen, St. Gallen und Thurgau sind mit der getroffenen Lösung einverstanden und begrüssen sie.

(Auszug aus Bundesblatt Nr. 47 vom 26. 11. 1973)

## MITTEILUNGEN AUS DEN VERBÄNDEN

### MITTEILUNGEN DER WAKO

#### **Fortbildungskurs in angewandter Hydrologie**

24. — 28. Juni 1974 in Sursee (2. Ankündigung)

Die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETH-Zürich (VAW) organisiert unter dem Patronat der Ständigen Wasserwirtschaftskommission (WAKO) einen Fortbildungskurs in angewandter Hydrologie. Der Kurs soll interessierte Praktiker der Wasserwirtschaft mit der Messung, Auswertung und der Interpretation von Oberflächenabflüssen vertraut machen. Anhand von Vorträgen, Fallstudien und Übungen erläutern rund ein Dutzend Referenten aus verschiedenen Fachgebieten neuere Methoden der angewandten Hydrologie. Es werden folgende Themen behandelt:

- Prof. Dr. D. Vischer: Uebersicht über neuere Entwicklungen in der Hydrologie und der Wasserwirtschaft
- Dr. Th. Ginsburg: Statistische Grundlagen
- Dipl. Ing. J. Bruschin: Häufigkeitsanalyse von Hochwasser
- Dr. P. Widmoser: Statistik von Hoch- und Niederwasserabflüssen. Einführung am Beispiel von 40 kleinen Einzugsgebieten der Schweiz
- Dr. Ch. Emmenegger: Hydrometrische Stationsnetze in der Schweiz: Aktuelle Beobachtungsnetze und grundsätzliche Messprobleme
- Dipl. Ing. J. Zeller: Starkniederschläge und ihr Einfluss auf Hochwasserereignisse
- Dipl. Ing. M. Spreafico: Berechnung des Ablaufs von Hochwasserwellen (Flood Routing)
- Dipl. Ing. F. Naef: Abflussmodelle
- PD Dr. F. Sieker: Ermittlung massgebender Abflussgrössen in kleinen Einzugsgrössen
- Dr. H. Lang: Schnee und Eis als Faktoren des Wasser- kreislaufes

Ausführliche Programme können bezogen werden bei:

M. Spreafico,  
Versuchsanstalt für Wasserbau,  
Hydrologie und Glaziologie, ETH-Zürich,  
Gloriastrasse 37—39, 8006 Zürich.

#### **Von den Wasserwirtschaftsverbänden in der Bundesrepublik Deutschland**

Eine sich seit Jahren anbahnende Entwicklung in der Gestaltung und Führung der Wasserwirtschaftsverbände in unserem nördlichen Nachbarland hat nun ihre Lösung gefunden. Der

Deutsche Verband für Wasserwirtschaft e.V. (DVWW) erstrebte seit Jahren eine Straffung der Verbandstätigkeit und eine engere Bindung der Regionalverbände an den zentralen Dachverband. Diese Bestrebungen haben nun in den neuen Satzungen, die im Jahre 1973 genehmigt wurden, ihren Ausdruck gefunden.

Der Nordwestdeutsche Wasserwirtschaftsverband (NWWV) hat am 24. September 1973 beschlossen, ab 1. Januar 1974 gemäss § 1, Abs. 2 der neuen Satzung im DVWW aufzugehen. Für das Gebiet des bisher selbständigen NWWV hat der Vorstand des DVWW am 29. Oktober 1973 die Bildung der Landesgruppe West beschlossen. Ziel wird es sein, zu einem späteren Zeitpunkt für diesen Raum weitere Landesgruppen (zum Beispiel Niedersachsen, Schleswig-Holstein) ins Leben zu rufen. Am 8. Januar 1974 hat die Mitgliederversammlung des Deutschen Wasserwirtschafts- und Wasserkraftverbandes zu Berlin e. V. beschlossen, ab 1. Februar 1974 ebenfalls im DVWW aufzugehen. Den Mitgliedern des Bayerischen Wasserwirtschaftsverbandes ist die Empfehlung bekannt gegeben worden, ebenfalls im DVWW aufzugehen, was voraussichtlich beschlossen werden dürfte.

Im Gegensatz hierzu haben der Südwestdeutsche Wasserwirtschaftsverband, mit Sitz in Heidelberg, und der Württembergische Wasserwirtschaftsverband, mit Sitz in Stuttgart beschlossen, weiterhin als selbständige Landesverbände tätig zu sein.

Die nächste Wasserwirtschaftstagung des Württembergischen Wasserwirtschaftsverbandes (WWV) findet unter dem Thema «Die deutsche Donau und ihre Hydrologie» im Mai 1974 in Ulm mit folgendem Programm statt: Montag, 20. Mai: Studienfahrt Donaueschingen—Immendingen—Fridingen—Beuron—Sigmaringen—Ulm.

Dienstag, 21. Mai: Hauptversammlung des WWV (Donauhalle Ulm), anschliessend Vorträge über die Donauversinkung zwischen Immendingen und Fridingen, über die Hydrologie der deutschen Donau und über die Wasserentnahme aus der Donau bei Leipheim zur Trinkwasserversorgung durch den Zweckverband Landeswasserversorgung.

Mittwoch, 22. Mai: Studienfahrt Ulm—Donauwörth—Ingolstadt—Kelheim (—Regensburg) oder wahlweise Besichtigung des Rohwasserpumpwerkes Leipheim und Besichtigung der Aufbereitungsanlage und des Förderwerkes des Zweckverbandes Landeswasserversorgung in Langenau.

Mit den beiden Studienfahrten will der Württembergische Wasserwirtschaftsverband anschliessen an die Exkursionen,

**KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE DER SCHWEIZ**  
Mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt (MZA)

Station	Höhe ü. M. m	Niederschlagsmenge			Zahl der Tage mit		Temperatur		Relative Feuchtig- keit <sup>1)</sup> in %	Sonnen- schein- dauer in Std.
		Monatsmenge mm	% <sup>2)</sup>	Maximum mm	Tag	Nieder- schlag mind. 0,3 mm	Schnee <sup>3)</sup>	Monats- mittel <sup>1)</sup> °C	Abw. <sup>2)</sup> °C	
<b>O k t o b e r 1973</b>										
Basel	317	65	104	14	14.	12	—	8.7	—0.6	86
La Chaux-de-Fonds	990	85	74	19	14.	11	—	6.5	—0.5	77
St. Gallen	670	143	158	61	7.	17	2	6.6	—1.3	88
Schaffhausen	437	164	255	46	6.	16	—	7.3	—0.8	85
Zürich MZA	569	103	162	42	7.	13	—	7.6	—0.7	86
Luzern	437	120	153	36	7.	14	—	8.6	—0.5	83
Altdorf	451	111	119	35	7.	11	—	8.3	—0.9	85
Neuchâtel	487	84	107	20	14.	7	—	8.7	—0.6	80
Bern	572	90	119	21	15.	9	—	8.1	—0.5	86
Lausanne	618	97	107	33	14.	8	—	8.6	—0.9	77
Genève-Aérop.	430	56	64	25	14.	7	—	8.5	—0.7	77
Sion	549	55	113	16	15.	9	—	9.2	—0.8	74
Saas Almagell	1673	55	52	25	1.	10	2	3.9	—0.3	72
Engelberg	1018	120	101	40	7.	16	3	5.6	—0.5	83
Rigi-Kaltbad	1454	146	118	51	7.	15	7	5.5	0.1	70
Säntis	2500	304	170	69	7.	15	14	—1.0	—0.5	72
Weissfluhjoch	2667	64	90	27	7.	11	11	—0.9	0.0	66
Jungfraujoch	3576	—	—	—	—	—	14	—6.2	0.6	68
Chur <sup>3)</sup>	586	67	100	19	7.	11	—	8.3	—1.1	80
Davos-Platz	1592	79	116	29	7.	10	8	3.1	—0.3	79
Bever <sup>4)</sup>	1712	55	69	15	7.	8	2	1.8	—0.1	77
Locarno-Monti	379	143	72	45	1.	8	—	11.7	—0.1	71
Lugano	276	109	60	40	13.	6	—	11.8	—0.6	78
<b>N o v e m b e r 1973</b>										
Basel	317	48	81	15	25.	11	5	4.8	0.5	83
La Chaux-de-Fonds	990	176	147	31	29.	12	9	2.8	0.5	81
St. Gallen	670	106	132	31	25.	16	8	3.3	0.5	82
Schaffhausen	437	108	183	34	15.	17	7	3.3	0.2	84
Zürich MZA	569	117	161	22	14.	14	7	3.6	0.2	83
Luzern	437	54	82	18	6.	11	4	4.3	0.2	80
Altdorf	451	69	84	23	14.	10	5	4.0	—0.6	84
Neuchâtel	487	58	66	15	5.	10	3	4.6	0.3	78
Bern	572	53	74	11	14.	11	4	3.7	0.2	87
Lausanne	618	52	56	16	5.	8	3	4.7	0.2	76
Genève-Aérop.	430	53	59	16	14.	10	4	4.1	—0.4	77
Sion	549	42	77	15	29.	8	2	4.1	—0.5	73
Saas Almagell	1673	12	16	8	29.	5	3	0.1	0.9	64
Engelberg	1018	91	87	24	14.	11	7	1.8	0.5	79
Rigi-Kaltbad	1454	103	93	23	6.	15	14	1.7	0.5	71
Säntis	2500	353	187	72	16.	14	14	—5.4	—0.6	74
Weissfluhjoch	2667	203	277	77	15.	14	14	—5.4	—0.2	67
Jungfraujoch	3576	—	—	—	—	—	7	—10.4	0.1	67
Chur <sup>3)</sup>	586	115	191	31	14.	11	7	3.9	—0.3	78
Davos-Platz	1592	120	184	31	14.	12	11	—0.9	0.7	76
Bever <sup>4)</sup>	1712	32	46	9	14.	8	5	—1.7	2.2	76
Locarno-Monti	379	23	16	21	5.	3	—	7.3	0.4	65
Lugano	276	21	15	18	5.	3	—	7.3	0.2	71
<b>D e z e m b e r 1973</b>										
Basel	317	35	69	7	14.	10	4	1.0	—0.5	85
La Chaux-de-Fonds	990	91	77	19	14.	12	10	—1.3	—0.9	79
St. Gallen	670	82	108	16	14.	14	12	0.7	0.9	79
Schaffhausen	437	59	92	17	13.	15	9	—0.1	0.1	82
Zürich MZA	569	61	83	13	7.	13	10	0.3	0.1	82
Luzern	437	44	73	10	14.	9	3	1.0	0.0	81
Altdorf	451	77	100	19	14.	13	5	2.3	0.9	77
Neuchâtel	487	52	61	16	7.	11	4	0.9	—0.4	84
Bern	572	44	67	13	8.	10	5	0.0	—0.2	89
Lausanne	618	62	74	18	7.	9	3	1.0	—0.4	76
Genève-Aérop.	430	54	67	17	8.	8	2	0.8	—0.7	76
Sion	549	47	75	16	7.	7	1	1.0	0.2	71
Saas Almagell	1673	62	109	19	21.	7	7	—4.4	—0.2	72
Engelberg	1018	82	80	18	14.	15	14	—1.1	0.8	78
Rigi-Kaltbad	1454	89	87	19	8.	12	12	—1.5	—0.1	70
Säntis	2500	372	191	62	7.	18	18	—8.3	—0.9	82
Weissfluhjoch	2667	189	233	50	13.	14	14	—8.8	—0.9	74
Jungfraujoch	3576	—	—	—	—	—	15	—13.4	—0.3	84
Chur <sup>3)</sup>	586	94	162	31	14.	12	11	0.2	—0.4	78
Davos-Platz	1592	133	196	47	14.	12	12	—4.8	0.2	85
Bever <sup>4)</sup>	1712	42	75	12	14.	11	11	—7.2	1.2	85
Locarno-Monti	379	152	163	37	21.	9	3	2.9	—0.9	66
Lugano	276	171	187	37	21. 23.	10	—	2.6	—0.6	75
<b>Januar 1974</b>										

<sup>1)</sup> Aus approximativen Berechnungen des 24stündigen Tagesmittels aufgrund der 3 Terminbeobachtungen von 7, 13 und 19 Uhr und dem Tagesminimum der Temperatur bzw. dem 13-Uhr-Wert der relativen Luftfeuchtigkeit.

<sup>2)</sup> von den Mittelwerten 1901—1960

<sup>3)</sup> Sonnenscheinangaben von Landquart

<sup>4)</sup> Sonnenscheinangaben von St. Moritz

<sup>5)</sup> oder Schnee und Regen

die der Österreichische Wasserwirtschaftsverband im April 1973 von Passau bis Wien und im September/Oktober 1972 von Wien bis ins Donaudelta unternommen hat.

Die nächste Wasserwirtschaftstagung des Bayerischen Wasserwirtschaftsverbandes wird ebenfalls vom 20. bis 22. Mai 1974 in Ulm stattfinden; die Vortragsveranstaltung und Studienfahrten werden gemeinsam mit dem Württembergischen Wasserwirtschaftsverband durchgeführt.

Das Präsidium des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft (DVWW) hat nun Bauassessor Dr.-Ing. Werner Lindner inne. Als Nachfolger von H. Philippsen wurde Oberbergverm.-Rat Klaus Kluck, Mitarbeiter beim Grossen Erftverband, zum neuen Geschäftsführer des DVWW gewählt.

Die Adresse der Geschäftsstelle lautet:

Deutscher Verband für Wasserwirtschaft E. V.  
5150 Bergheim/Erfurt  
Grosser Erfverband  
Pappendorfer Weg 42, Postfach 320

### Zweiter Weltkongress für Wasserwirtschaft

#### Vorankündigung und Einladung zur Einreichung von Beiträgen

1. Der zweite Weltkongress für Wasserwirtschaft wird in New Delhi/Indien im November/Dezember 1975 stattfinden.
2. Der Kongress wird vom Regierungsausschuss Indiens für Wasser- und Energiewirtschaft (New Delhi) unter der Schirmherrschaft des Internationalen Wasserwirtschaftsverbandes (IWRA) veranstaltet. Der IWRA sieht seine Aufgabe in der weltweiten Vermittlung von Wissen über wasserwirtschaftliche Planungen und Entwicklungen, Verwaltung, Wissenschaft, Verfahrenstechnik, Forschung und Ausbildung.
3. Das Thema des Kongresses lautet «Wasser für die Menschheit».
4. Durch den Kongress wird einem internationalen Forum von Planern, Verwaltungsbeamten, Betriebsleuten, Industriellen, Juristen, Ingenieuren, Professoren, Forschern, Ozeanographen und sonstigen an wasserwirtschaftlichen Fragen interessierten Gelegenheit gegeben, verschiedenste Probleme im Zusammenhang mit der Entwicklung und der Verwendung des Wasserschatzes zu diskutieren.
5. Der Kongress kann von Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern des IWRA besucht werden.
6. Jegliche Art von Beiträgen zum Kongressthema sind willkommen. Besonders interessant sind jedoch Arbeiten, die sich mit folgenden Gebieten beschäftigen:  
Planungen  
Entwicklungen

Verwaltung  
Technologie  
Lehre und  
Information auf wasserwirtschaftlichem Gebiet  
Zusätzlich können auch folgende Themen behandelt werden:  
Praxis der Bewässerung  
künstliche Regenerierung  
Pumpspeicherwerke

7. Verfasser von Beiträgen sollten eine Kurzfassung ihrer Arbeit über das Nationalkomitee der IWRA ihres Landes an Secretary, Indian National Committee for International Water Resources Association, in 6facher Ausfertigung bis spätestens 31. Mai 1974 senden. Das Sekretariat des Indischen gresses.
8. Falls ein Beitrag aus einem Land kommt, das kein Nationalkomitee hat, so ist dieser direkt an Secretary Indian National Committee for International Water Resources Association, Central Board of Irrigation and Power, Kasturba Gandhi Marg, New Delhi 110 001, Indien, zu senden. (Die Schweiz hat bis heute kein Nationalkomitee.)
9. Die Kurzfassung des Beitrages ist in Englisch abzufassen. Hierbei sind folgende Punkte zu beachten:  
Titel des Beitrags, Autor und Adresse.  
Die Kurzfassung soll nicht mehr als 700 Worte umfassen (Maschinenschrift doppelzeilig).  
Ein oder zwei Zeichnungen können, falls dies das Verständnis erleichtert, beigelegt werden.
10. Die Auszüge werden vom Komitee für wissenschaftliche Beiträge studiert. Die Autoren werden sodann vertraulich informiert, ob ihr Beitrag angenommen wurde bzw. erhalten entsprechende Richtlinien für die Abfassung des Manuskripts bis 31. Juli 1974. Der volle Wortlaut des Beitrages ist bis 31. Januar 1975 einzusenden. Die endgültigen Beiträge müssen in englischer Sprache verfasst sein. Es ist beabsichtigt, entsprechende Vorabdrucke den Tagungsteilnehmern bereits einige Zeit vor dem Kongress zur Verfügung zu stellen.
11. Interessenten, die einen Beitrag einreichen wollen, und diejenigen, die am Kongress teilnehmen wollen, werden gebeten, ein sub 12 anzuforderndes Anmeldeformular auszufüllen und es an Secretary, Indian National Committee zu senden.
12. Zwecks weiterer Informationen wenden Sie sich bitte an:

Secretary  
Indian National Committee for  
International Water Resources Association  
Central Board of Irrigation and Power  
Kasturba Gandhi Marg  
New Delhi-110 001, Indien.

(Mitteilung IWRA)

### PERSONNELLES

#### E. H. Etienne 75jährig

Am 27. Februar 1974 konnte dipl. Ing. E. H. Etienne bei bester geistiger und körperlicher Frische die Vollendung seines 75 Altersjahres feiern. Der Jubilar hat seit seiner Versetzung in den Ruhestand im Jahre 1961 keineswegs die Hände in den Schoss gelegt, sondern seine frühere «Nebenbeschäftigung» zur Hauptarbeit erhoben: das Präsidium des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltenergikonferenz. Von seinem Adlerhorst in Wolfgang leitet er die Geschicke dieses Dachverbandes, knüpft und pflegt er Beziehungen in der ganzen Welt.

Nach einer glücklichen und musischen Kindheit liess er sich 1917 bis 1921 an der ETH in Zürich zum Elektroingenieur ausbilden, worauf er nach einem kurzen Abstecher zu BBC wieder an die Hochschule zurückkehrte, um zwei Jahre als Assistent von Prof. Wyssling zu wirken. Wahrscheinlich wurden hier schon die Weichen für seine spätere Laufbahn in der Elektrizitätswirtschaft gestellt. Vorerst absolvierte er aber noch seine Lehr- und Wanderjahre in Frankreich (Constructions Electriques de France 1925 bis 1926) und in Kanada (Shawinigan Power Company 1926 bis 1928) und schliesslich bei der Bank



für Elektrizität und Verkehr (heute Suiselectra) 1929 bis 1932 unter dem damaligen Präsidenten des Schweizerischen Nationalkomitees, Ing. Tissot. Die Krisenjahre waren auch für ihn sehr hart und haben sein Wesen mitgeprägt.

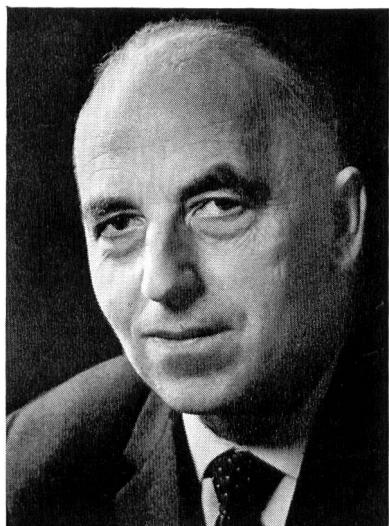
Im Jahre 1932 trat er als Mitarbeiter in das Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft ein. Vom Posten des Vizedirektors dieses Amtes wechselte er 1952 in die Direktion der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) hinüber, der er bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1961 angehörte.

Seine Karriere im Schweizerischen Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz begann 1932 als Sekretär, bis er 1956 als Nachfolger von Dr. h. c. H. Niesz zu dessen Präsident gewählt wurde. Dank seinem gut fundierten Fachwissen, seiner umfassenden Sprachkenntnisse und seiner vielfältigen Beziehungen zu allen Kreisen der Energiewirtschaft galt er auch international als Fachmann; daher wurde er 1962 zum Vizepräsidenten des Internationalen Exekutivrates gewählt, in welcher Eigenschaft er 1964 die 14. Teilltagung der Weltenergiekonferenz in Lausanne leitete. 1966 wurde er dann zum ersten Ehren-Vizevorsitzenden ernannt und 1969 sogar von einigen europäischen Nationalkomitees für den Posten des Vorsitzenden des Internationalen Exekutivrates vorgeschlagen.

Ingenieur Etienne hat früh erkannt, dass in den Diskussionen selten jemand ganz recht oder ganz unrecht hat. Diese Erkenntnis liess ihn alle Meinungen anhören, hinderte ihn aber nicht daran, ein einmal als richtig erkanntes Ziel mit grosser Zähigkeit zu verfolgen. Seine vielen Freunde im In- und Ausland wünschen ihm noch viele Jahre eines wohlverdienten Otium cum dignitate.

A. Ebener

#### Zum Rücktritt von Dr. Erich Knop



Am 20. März 1974 vollendete der Geschäftsführer der Emschergenossenschaft und des Lippeverbandes, Regierungsbaumeister a. D. Dr.-Ing. E. h. Erich Knop, sein 65. Lebensjahr und trat am Ende des Monats in den Ruhestand. Geboren bei Höxter an der Weser, studierte Erich Knop in Hannover Bauingenieurwesen, legte 1936 nach zusätzlicher Ausbildung in der Preussischen Wasserbauverwaltung die Regierungsbaumeisterprüfung mit «Auszeichnung» ab und promovierte 1942 mit einer Arbeit über die Standsicherheit von Talsperrenmauern an der Technischen Hochschule Hannover zum Doktor-Ingenieur.

Nach einer durch Kriegsdienst unterbrochenen Tätigkeit beim Talsperrenbau im Harz und als Beratender Ingenieur trat Dr. Knop 1950 in die Dienste der Emschergenossenschaft in Essen und des Lippeverbandes in Dortmund. In der Abwassertechnik fand er ein Arbeitsfeld, das seiner herausragenden Befähigung als Ingenieur bedeutende und reizvolle Aufgaben stellte und dem er sich mit der ganzen Kraft seiner Persönlichkeit ver-

schräb. Wegweisende Entwicklungen, die von ihm ausgingen, haben Dr. Knop in der Fachwelt des In- und Auslandes Rang und Namen verschafft. Besonders erwähnt seien nur die von ihm schon 1952 im Emscher- und Lippegebiet gebauten automatischen Kontrollstationen zur dauernden Ueberwachung von Gewässern und wichtigen Abwassereinleitungen. Diese für den Gewässerschutz bedeutsame Idee wurde später in den Vereinigten Staaten aufgegriffen. Inzwischen werden nach gleichem Prinzip auch in anderen Gebieten Deutschlands in zunehmendem Masse Kontrollstationen errichtet. Vor allem der von Dr. Knop eingeführte Fischtest zur schnellen Erkennung von Giftstoffen ist heute wesentlicher Bestandteil solcher Anlagen.

Im Jahre 1958 wurde Dr. Knop die Geschäftsführung der beiden in Personalunion verwalteten sondergesetzlichen Wasserverbände Emschergenossenschaft und Lippeverband übertragen. Während seiner Amtszeit stieg die Zahl der genossenschaftlichen Kläranlagen von 39 auf 82 an. Mit besonderem Nachdruck hat Dr. Knop den Bau des biologischen Klärwerks Emschermündung gefördert. Diese grösste Kläranlage auf dem europäischen Kontinent, die das Abwasser von 5,2 Millionen Einwohnern und Einwohnergleichwerten zu reinigen hat, wird für den Rhein von ganz wesentlicher Bedeutung sein. Die Aufgabe, die ausserordentlich schwierigen Abwässer eines grossen Industriegebietes zu behandeln, konnte mangels geeigneter Vorbilder nur nach sehr gründlichen wissenschaftlichen und technischen Untersuchungen gelöst werden. Daran hat Dr. Knop massgeblichen persönlichen Anteil. Die Anlage, die mit der ersten Stufe im Sommer 1974 in Betrieb gehen wird und die schon während der Bauzeit grosse Aufmerksamkeit bei der in- und ausländischen Fachwelt gefunden hat, ist in ihrer technischen Konzeption entscheidend von ihm geprägt worden.

Mit der Geschäftsführung der Verbände übernahm Dr. Knop auch die Verantwortung für die Sicherung des Wasserabflusses und für den Hochwasserschutz im Kern des rheinisch-westfälischen Industriegebietes durch Regulierung von Wasserläufen, Eindeichung abgesunkener Gebiete und Bau von Entwässerungspumpwerken. Dabei machten die einschneidenden Anpassungsmassnahmen im Bergbau häufig äusserst schwierige Entscheidungen nötig. Mit grossem Verantwortungsbewusstsein hat Dr. Knop die Auswirkungen der Gebietsentwicklung auf die Hochwassersicherheit verfolgt und die rechtzeitige Anpassung der für den Deichbau massgebenden Hochwasserwerte veranlasst. Wenn der Hochwasserschutz in dem dichtbesiedelten Emscher- und Lippegebiet heute einen sehr hohen Sicherheitsgrad erreicht hat, so ist das auch sein Verdienst.

Aus seiner Mitwirkung in vielen Fachgremien sei seine Tätigkeit als Präsident des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft, als Vizepräsident der Abwassertechnischen Vereinigung, als stellvertretender Vorsitzender im Verein für Wasser-, Boden- und Lufthygiene und als Mitglied des Präsidiums der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz herausgehoben. Auch in internationalen Vereinigungen und Ausschüssen ist Dr. Knop tätig. In über 60 Veröffentlichungen und vielen Vorträgen hat er technisch-wissenschaftliche Fragen behandelt oder zu aktuellen Problemen des Gewässerschutzes Stellung genommen. Seine wissenschaftlichen Verdienste ehrte die Technische Hochschule Hannover 1956 mit der Verleihung des akademischen Grades eines Dr.-Ing. Ehren halber.

Mit Dr. Knop verlässt ein hochgeschätzter und anerkannter Fachmann den aktiven Dienst, dem Wasserwirtschaft und Umweltschutz wichtige, über den Wirkungskreis von Emschergenossenschaft und Lippeverband weit hinausgehende Impulse verdanken, und der dabei stets seine Person hinter der Sache zurücktreten liess. Freunde, Mitarbeiter und Fachkollegen wünschen ihm einen guten Uebergang in einen glücklichen Ruhestand.

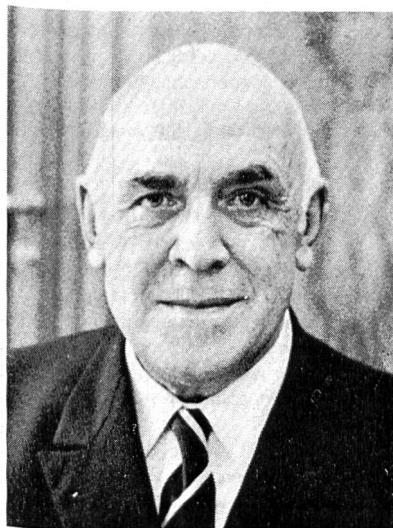
W. Lindner

#### Gas- und Wasserwerk Basel

Durch Beschluss des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt vom 3. Januar 1974 wurde Alfred Schneider, dipl. Ing. ETH, Abteilungsleiter der Gas- und Wasserverteilung, zur Stell-

Vertretung des Direktors Dr. W. Hunzinger für den gesamten technischen Bereich unter gleichzeitiger Ernennung zu einem Vizedirektor gewählt. Dr. Pierre Farine, Leiter der kaufmännischen Abteilung, wird die Stellvertretung des Direktors für den kaufmännischen Bereich anvertraut. (Mitteilung)

### J. Blankart †



In Luzern hat am 13. Februar 1974 völlig unerwartet Ingenieur J. Blankart, ehemaliger Direktionspräsident der Centralschweizerischen Kraftwerke (CKW), im Alter von 65 Jahren diese Welt verlassen.

Nach Abschluss seines Studiums als Maschinen-Ingenieur an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich interessierte sich Ingenieur Blankart — von einer Studienreise aus den USA zurückgekehrt — schon frühzeitig für die verschiedensten Fragen der Elektrizitätswirtschaft. Als jungen Ingenieur betrauten ihn

die Centralschweizerischen Kraftwerke bereits im Jahre 1935 mit speziellen Studienaufgaben. Nach mehrjähriger erfolgreicher Tätigkeit in der Betriebsabteilung, wo er sich mit dem Betrieb der Kraftwerke und der Netze befasste, beschäftigte er sich auch mit neuen Kraftwerkprojekten. In seiner Stellung als technischer Vizedirektor, als Direktor und Mitglied der Geschäftsleitung und als Direktionspräsident hat Ingenieur Blankart massgebend am Ausbau unserer einheimischen Wasserkräfte, sowohl in der Zentralschweiz als auch im Wallis und im Kanton Graubünden mitgewirkt. Als Mitglied des Verwaltungsrates verschiedener grosser Kraftwerkgesellschaften stellte er seine umfassende Erfahrung und seine Kenntnisse zur Verfügung. In der Erkenntnis, dass der Ausbau der einheimischen Wasserkräfte bald seinen Abschluss finden werde, beschäftigte er sich als Verwaltungsrat der Suisatom bereits Ende der fünfziger Jahre mit der Errichtung eines Kernkraftwerks in der Schweiz. Er wirkte ferner bei der Gründung der Studienkonsortien für die Kernkraftwerke Gösgen, Leibstadt und Kaiserstuhl aktiv mit.

Sein Rat und seine Fähigkeit, die grossen Zusammenhänge zu erkennen, waren in verschiedenen nationalen und internationalen Organisationen der Energiewirtschaft sehr geschätzt. So war er Mitglied des Vorstandes des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Präsident der Kommission für Energitarife und weiterer nationaler Institutionen. Ing. Blankart vertrat die Schweiz in der internationalen Organisation der Elektrizitätswerke — in der UNIPEDE — und präsidierte seit 1960 eine internationale Arbeitsgruppe für das Studium der Elektrizitätsanwendungen in Landwirtschaft und Gewerbe. J. Blankart wirkte während langer Jahre aktiv in deren Vorstand mit. Er war Vorstandsmitglied des Reussverbandes, seit 1958 dessen Vizepräsident und in dieser Eigenschaft Mitglied des Vorstands des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes.

Mit Ingenieur Blankart verlieren die schweizerische Energiewirtschaft sowie zahlreiche nationale und internationale Verbände und Organisationen eine Persönlichkeit, welche eine umfassende Erfahrung, verbunden mit einer hohen menschlichen und berufliche Ethik in sich vereinte. Wir werden dem Verstorbenen als erfahrenem Ingenieur und liebenswürdigem Menschen ein ehrendes Andenken bewahren.

A. Spaeni

## DIVERSES

### Recycling

#### SYMPORIUM AM GOTTLIEB-DUTTWEILER-INSTITUT

Am Gottlieb-Duttweiler-Institut in Rüschlikon fand vom 28. bis 30. November 1973 ein Symposium statt, das dem Thema «Recycling» gewidmet war. Im Sinne der erstrebenswerten Vermeidung der «Americanismen», die leider immer mehr in den deutschen Sprachgebrauch eindringen, könnte Recycling ebensogut mit «Wiederverwendung», «Wiederverwertung» oder, in Anlehnung an bereits etablierte Verfahren, mit «Rückgewinnung» verdeutscht werden! Es bedeutet die Rückführung verbrauchter Stoffe aller Art in den Produktions- oder Verbrauchs-Kreislauf. Was diesem Verfahren heute die Dimension eines Weltproblems ersten Ranges gibt, ist die Tatsache, dass wir nie zuvor so viel Abfall produzierten, so viele Rohstoffe verbrauchten.

«Auf dem drei Tage dauernden Kongress wurde versucht, das Problem der Wiederverwendung von allen Seiten zu beleuchten und es in den grösseren Rahmen des Güterkonsums und der Abfallwirtschaft überhaupt zu stellen. Wissenschaftler aus aller Welt zeigten in Rüschlikon die Abhängigkeiten von Recycling und Energieverbrauch auf, legten die dabei entstehenden wirtschaftlichen Probleme dar, gaben Einblick in den heutigen Stand der Verfahrenstechniken in der Wiederverwertung und in den Stand der Forschung. Eindrücklich wurden auch die gewaltigen Mehrbelastungen für die Umwelt, die wir zu produzieren uns anschicken, geschildert. Manches Problem, das in den Diskussionen eigentlich hätte vertieft werden sollen, wurde bedauerlicherweise lediglich zerredet. Dies ist kein Vorwurf an Veranstalter und Referenten, sondern lediglich die Feststellung,

dass wir die Probleme noch lange nicht im Griffe haben, ja zum Teil noch nicht einmal wissen, wo sie liegen. Man weiss, dass die Wiederverwertung von Abfällen in den meisten Fällen vorläufig teurer ist, als die Verwendung neuer Rohstoffe. Man weiss aber auch, dass durch unbedachten Rohstoffverbrauch die Sozialkosten steigen, wenn wir nicht Müllberge in den Himmel wachsen lassen wollen.»

Mit Blick auf den gesamten Müllanfall geht es heute in erster Linie darum, Prioritäten zu setzen. «Man muss prüfen, wie und in welchem Falle Wiederverwendung sich überhaupt lohnt, wo man einen möglichst hohen Beitrag zur Herstellung eines ökologischen Gleichgewichts leisten kann, welche Verfahren auf welche Abfallprodukte angewandt werden können. Auch die Abfallwirtschaft muss programmiert werden, damit Energien und guter Wille nicht nutzlos verpuffen. Massgebende Planungsarbeiten auf diesem Gebiet wurden den Tagungsteilnehmern von Jali Ruuskanen, technischem Berater des finnischen Nationalfonds für Forschung und Entwicklung, vorgestellt.

Weil niemals alle Rohstoffe zu hundert Prozent in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden können, weil Recycling in vielen Fällen mit höherem Energieverbrauch verbunden ist als die Verwendung von Rohstoffen, weil die Vorräte an Rohstoffen und an Energie vorgegebene und unabänderliche Grössen sind, werden weitere Massnahmen unumgänglich. In diesem Sinne wurden drei strategische Ansatzpunkte erwähnt: Einmal soll die Lebensdauer der Produkte (wieder) verlängert werden, dann wäre der Wirkungsgrad der Anlagen, welche Energie verbrauchen, zu erhöhen, und schliesslich wird der Konsument seine Ansprüche herabsetzen müssen. Dass die Durchsetzbarkeit des letzten Punktes von einem völligen Umdenken, ja einer

Umschulung abhängt, steht ausser Zweifel. Die Disziplinlosigkeit der Verbraucher ist dabei die wunde Stelle, hier liegt der Schlüssel zu wesentlichen Fortschritten in der Umwelt-erhaltung. Heute noch erscheinen die Perspektiven in dieser Hinsicht keineswegs rosig.

Die Tatsache, dass sich die Entwicklungsländer nicht viel anders verhalten als die Industrienationen, gibt immerhin einen Hinweis darauf, dass das Wachstumsstreben nicht einfach ein Ausfluss oder ein Zwang unserer Gesellschaftsform ist, sondern tief im Menschlichen verwurzelt liegt. Lediglich China scheint, aus einem Referat von Prof. K. William Kapp zu schliessen, einen andern Weg zu gehen. Die chinesische Führung geht, aufbauend auf traditionelle Bewirtschaftungsformen, davon aus, dass Wirtschaftsentwicklung und Umweltschutz parallel vorangetrieben werden müssen, dass gewissermassen die Kläranlagen schon stehen müssen, wenn eine Fabrik dem Betrieb übergeben wird. Ob es sich hier um eine bewusste Politik oder um eine ungewollte, aber positive Nebenwirkung der Rohstoffpolitik handelt, bleibt jedoch zweifelhaft. Desgleichen wäre abzuklären, wie weit sich die chinesische Theorie in der Praxis bewährt, was dem Referenten leider bisher nicht möglich war.

So sehr an sich der Grundsatz der Parallelität von Wachstum und Umweltschutz zu begrüssen wäre, die Frage, wie er in unserem hochentwickelten und empfindlichen System verwirklicht werden kann, ist damit nicht gelöst. In der abschliessenden Diskussion, in der vor allem die Politiker zum Zuge kamen, liess sich noch einmal ermessen, wie komplex die Probleme noch sind. Die Politiker, denen oft Tröterei vorgeworfen wird, können zu ihrer Entschuldigung anführen, dass sie über keine genügenden Entscheidungsgrundlagen verfügen. Der Vorwurf, der von einem deutschen Parlamentarier und einem Ministerialrat des Bundesinnenministeriums erhoben wurde, richtet sich in erster Linie an die Industrie, die nicht immer bereit sei, mit den wahren Daten herauszurücken.

Angesichts der verschiedenen Verfahrenstechniken je Abfallart, dürfte sich der Bau supranationaler Recycling Anlagen als notwendig erweisen. Im Augenblick, da sich erst langsam das Bewusstsein über die Probleme bildet, ist ein solcher internationaler Konsens noch in weiter Ferne. Immerhin befinden wir uns

nach den Worten des deutschen Ministerialrats Hösel heute an der Schwelle von der Abfallbeseitigung zur Abfallwirtschaft.

Eine Politik der Rückgewinnung kann nicht auf palliative Massnahmen beschränkt werden. Nach Ansicht von Dr. Ernest Merian könnten Kleinbetriebe in einer Wirtschaft, die auf ein ökologisches Gleichgewicht ausgerichtet ist, vermehrte Bedeutung erhalten; sie wären deshalb zu fördern. Der Anfall an Abfall ist hier meist geringer, die Rückgewinnung leichter zu bewerkstelligen.

Sind gesetzgeberische Eingriffe überhaupt nötig, oder kann man darauf vertrauen, dass eine Mangellage den notwendigen regulierenden Effekt von selbst zeitigen werde?» Es überwiegt die Meinung, dass man um gesetzgeberische Eingriffe nicht herumkomme. In vielen Fällen käme die Einsicht zu spät.

(Auszug aus Artikel von rt in NZZ vom 11. 12. 1973)

#### Landis & Gyr-Beteiligungsgesellschaft in Japan

Der Landis & Gyr-Konzern wird seine Geschäftstätigkeit in Japan — bis jetzt hauptsächlich auf Produkte beschränkt, die in der Energieverteilung Verwendung finden — auch auf das Gebiet der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik ausdehnen. Zu diesem Zweck wurde kürzlich eine Vereinbarung mit der Firma Tokyo Keiki Ltd., einem bekannten japanischen Apparatehersteller, getroffen. Tokyo Keiki unterhält ein eigenes Ingenieurbüro, die Tokyo Keiki Engineering, das in der Klima- und Lüftungsregelung tätig ist.

Gemäss Vertrag mit Tokyo Keiki hat Landis & Gyr 50% der Aktien von Tokyo Keiki Engineering erworben. Gleichzeitig ist die Firma in «Tokyo Keiki-Landis & Gyr» umbenannt worden. Die Geschäftsführung ist je einem Delegierten von Tokyo Keiki und von Landis & Gyr übertragen.

Das Unternehmen hat zur Zeit einen Umsatz von rund 10 Mio Schweizerfranken. In den grössten Städten Japans unterhält es Zweigbüros. Die Haupttätigkeit besteht in der Planung und Ausführung von Regelsystemen für Klima und Lüftung. Der Grossteil der benötigten Geräte wird von Landis & Gyr und Robertshaw Controls importiert, ein kleiner Teil wird in Japan direkt eingekauft. Zu einem späteren Zeitpunkt soll das Unternehmen gewisse Landis & Gyr-Produkte in Lizenz fabrizieren.

(Presseinformation)

---

Als nächste Ausgabe erscheint etwa Mitte Mai das Doppelheft April/Mai als Sonderheft  
«WASSERBAU UND WASSERWIRTSCHAFT IM KANTON AARGAU»

mit 15 z. T. reichillustrierten Berichten, die vom Baudepartement des Kantons Aargau zur Verfügung gestellt wurden.

---

#### WASSER- UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Schweizerische Monatsschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft, Gewässerschutz und Binnenschifffahrt. Offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economia delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband; des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosses Talsperren.

#### COURS D'EAU ET ENERGIE

Revue mensuelle suisse traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de l'économie énergétique, de la protection des cours d'eau et de la navigation fluviale. Organe officiel de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux et de ses groupes, du Comité National Suisse des Grands Barrages.

HERAUSGEBER und INHABER: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, 5400 Baden.

REDAKTION: G. A. Töndury, dipl. Bau-Ing. ETH, Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, Rütistrasse 3A, 5400 Baden. Telefon (056) 22 50 69, Telegrame-Adresse: Wasserverband 5400 Baden.

ADMINISTRATION: Zeitschriftenverlag Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden. Telefon (056) 22 55 04, Postcheck-Adresse: «Wasser- und Energiewirtschaft», 50 - 12262, Aarau. Abonnement: 12 Monate Fr. 65.—, für das Ausland Fr. 78.—.

Einzelpreis Heft Nr. 3 Fr. 5.— plus Porto (Einzelpreis varierend je nach Umfang)

INSERATENANNAHME: Orell Füssli-Werbe AG, Postfach, 8022 Zürich, Telefon (01) 32 98 71

DRUCK: Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden, Telefon (056) 22 55 04.

Nachdruck von Text und Bildern nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet.

La reproduction des illustrations et du texte n'est autorisée qu'après approbation de la Rédaction et avec indication précise de la source.