

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 65 (1973)  
**Heft:** 7

**Rubrik:** Mitteilungen verschiedener Art

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

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

## WASSERKRAFTNUTZUNG, ENERGIEWIRTSCHAFT

### Elektrizität und Umwelt

In Interlaken hat der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) am 14./15. Juni 1973 eine Informationstagung durchgeführt, an der neben Vertretern der Mitgliederwerke und verschiedener Behörden zahlreiche Presseleute sowie einige Mitglieder von Umweltschutzorganisationen teilnahmen. Die Tagung sollte dazu dienen, so stellte Dr. E. Trümpy, Präsident des VSE, fest, einige besonders aktuelle Aspekte durch prominente aussenstehende Fachleute behandeln zu lassen. Zudem habe innerhalb des VSE das Bedürfnis bestanden, auch etwas zu unternehmen, nachdem die Opposition gegen den weiteren Ausbau der Elektrizitätsversorgung über die Presse einen starken Einfluss ausübe.

Das einleitende Referat mit dem Titel «Energie, Elektrizität und Umwelt» hielt Prof. Dr. F. Kneschaurek, Prof. an der Hochschule St. Gallen, seit 1968 Beauftragter des Bundesrates zur Erstellung einer Perspektivstudie über die Entwicklung der schweizerischen Volkswirtschaft bis zum Jahre 2000 und neu ernannter Delegierter des Bundesrates für Konjunkturfragen. Die bisherige Entwicklung unserer Energiewirtschaft zeichnet sich nach dem Zweiten Weltkrieg durch eine ausserordentlich rasche Zunahme des gesamten Energiekonsums aus. Die Entwicklung des gesamten Energieverbrauchs deckt sich verlaufsmässig mit derjenigen unserer Volkswirtschaft. Einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate des realen Bruttosozialproduktes von 4,5% seit Kriegsende steht eine durchschnittliche Zuwachsrate des gesamten Energieverbrauchs von 6,7% pro Jahr gegenüber. Innerhalb dieser Gesamtentwicklung fanden umwälzende Strukturwandlungen statt. Sie betreffen weniger die Struktur des Bedarfs an Nutzenergie, denn an der anteilmässigen Entwicklung des Elektrizitätsverbrauches für Licht, Wärme, mechanische und chemische Energie hat sich während der letzten 20 bis 25 Jahren kaum etwas Entscheidendes geändert. Umwälzend waren hingegen die Strukturwandlungen der Nachfrage nach Sekundärenergie. Auf dieser Ebene wurden die Verhältnisse innerhalb von kaum mehr als zwei Jahrzehnten völlig umgekehrt. Vieles spricht dafür, dass wir uns auf der Schwelle zu einer neuen Entwicklungsphase unserer Volkswirtschaft befinden. Wenn es aller Wahrscheinlichkeit nach auch nicht zu einer Stagnation oder gar zu einer längerfristigen Depression kommen wird, so ist doch mit einer wesentlichen Verlangsamung des Wachstumsrhythmus unserer Volkswirtschaft zu rechnen. Neben Ermüdungserscheinungen, ja gelegentlichen Erschöpfungszuständen wirken noch die starke Verlangsamung des Bevölkerungswachstums und die verstärkte Ablehnung einer vorwiegend auf quantitatives Wachstum und materielle Besserstellung ausgerichtete Leistungsgesellschaft aus. Schliesslich darf der Einfluss der Umweltschutzbewegung nicht übersehen werden. Viele ihrer Verfechter fordern im Hinblick auf die negativen Folgen einer ungehemmten Wirtschaftsentfaltung auf Ressourcen und Umwelt einen eigentlichen Wachstumsstopp. Zwar haben sie bisher keine hinreichend klare Vorstellungen darüber entwickelt, wie ein solcher Stopp konkret aussehen soll und welche kurz- und langfristige Konsequenzen er gegebenenfalls hätte.

Der Wirkungsgrad der Energienutzung ist in vielen Bereichen immer noch sehr niedrig. Es sind hier also noch wesentliche Einsparungen an Energie möglich, ohne deshalb die entsprechenden Leistungen verringern zu müssen. Prof. Kneschaurek denkt dabei an den sicher noch stark verbesserungsfähigen Wirkungsgrad von Atomreaktoren, sowohl für die Stromerzeugung als auch für die Abwärmeverwertung: an die in der Regel mangelhaft eingestellten Brenner von Heizkesseln aller Art, an den riesigen Energieverlust der Verbrennungsmotoren, an die beträchtlichen Uebertragungsverluste bei der Energieverteilung, an die unzureichende Wärmeisolation vieler Gebäude, welche einen überhöhten Energiebedarf für Heizzwecke bewirkt,

an den immer noch zu langsam fortschreitenden Uebergang von der verbrauchsintensiven individuellen Gebäudebeheizung zur gemeinschaftlichen Fernheizung und schliesslich an die immer noch ungenügende Ausnutzung anfallender Energie bei der Müllverwertung. Schliesslich weist Prof. Kneschaurek auf die Energieverschwendung im Bereich der Letztverbraucher hin: eine unausweichliche Folgeerscheinung einer Wohlstands- und Massenkonsumgesellschaft, in welcher materielle Vorstellungen und Ziele im Handeln und Verhalten der breiten Masse der Konsumenten entschieden vorwiegen. Im Grunde genommen krankt die Lösung des Energieproblems genauso wie die anderer wichtiger Probleme (Inflation, konjunkturelle Ueberhitzung, Raumordnung, Umweltschutz usw.) an der Tatsache, dass man heutzutage nur Forderungen an andere zu stellen glaubt, ohne selbst den bescheidensten Eigenbeitrag leisten zu wollen.

In einem weiteren Referat schilderte M. Faure vom wirtschaftlichen Planungsdienst der staatlichen französischen Elektrizitätsgesellschaft (EdF) die Vorzüge der Elektrizität hinsichtlich der Umweltbelastung, wobei er allerdings die Entwicklung in ein zu günstiges Licht stellte.

Prof. Dr. Ing. Helmut Schaefer, wissenschaftlicher Leiter der Forschungsstelle für Energiewirtschaft an der Technischen Hochschule München, wies in seinem Referat «Das Problem der thermischen Belastung» darauf hin, dass schon in der Vergangenheit die spezifische Schadstoffbelastung durch neue Techniken gesenkt worden und auch in der Zukunft weitere Verbesserungen zu erwarten sind. Der gesamte Primärenergieeinsatz wird, gleichgültig für welchen Zweck eingesetzt und unabhängig von der Art der Versorgungs- und Umwandlungskette, letztlich in Wärme umgesetzt, die als fühlbare oder latente Wärme an die Umgebung abgegeben werden muss. Global ist die thermische Belastung zur Zeit kein Problem. Der Primärenergieaufwand auf der Erde im Jahr 1970 entsprach der Energie, welche die Sonne in 37 Minuten auf die Erdoberfläche einstrahlt. Der antropogene Energieumsatz liegt also damit bei 0,007% der auf die Erdoberfläche eingestrahelten Energie. Allerdings sind in Verdichtungsräumen, wie zum Beispiel unter anderen in München, Änderungen des Kleinklimas zu erwarten, und es muss angenommen werden, dass neben positiven Auswirkungen derartiger Änderungen auch erheblich negative auftreten.

Eine Möglichkeit, die ökologischen Wirkungen und insbesondere die thermische Belastung in Verdichtungsräumen zu mindern oder aber zumindest nicht im gleichen Mass ansteigen zu lassen wie den Nutzenergiebedarf, liegt im rationelleren Einsatz von Endenergie. Der hohe Anteil der Verluste gerade auch im Endenergieeinsatz lässt hier noch mannigfaltige Möglichkeiten offen.

In einem weiteren Referat befasste sich Dr. R. Rometsch, Generalinspektor der Internationalen Atomenergieorganisation und Leiter des Departements für Ueberwachungsmassnahmen und Inspektionen, mit dem Thema «Wohin mit den radioaktiven Abfällen aus der Gewinnung von Atomkernenergie?» Die Verfahren zur Behandlung radioaktiver Abfälle sind alle darauf ausgerichtet, das Material in eine Form zu bringen und an einen solchen Ort zu verschieben, dass es bis zum Abklingen seiner Radioaktivität der unmittelbaren Umwelt des Menschen ferngehalten bleibt. Wie lange das dauern soll, hängt von der Halbwertszeit des langlebigsten Stoffes in einem Gemisch ab. Sind wesentliche Mengen von Transuranen im Gemisch, insbesondere Plutonium-239, dann muss die abgeordnete Lagerung endgültig sein, das heisst, es sind geologische Zeiträume in Betracht zu ziehen: man spricht dann von Endlagerung. Obwohl man im Prinzip das Plutonium als wertvolles Spaltmaterial sorgfältig abtrennt zur weiteren Verwendung als Kernbrennstoff, bleiben doch oft Mengen im Abfall zurück, die einerseits zu gering sind, um eine weitere Aufarbeitung zu

rechtfertigen, jedoch genügend hoch, um den Charakter des Abfalls zu verändern. Deshalb ist die Abfallbewirtschaftung praktisch in allen Varianten auf Endlagerung ausgerichtet.

Bei den Reaktor-Abgasen handelt es sich um Aktivierungsprodukte von Bestandteilen der Luft, von denen das Edelgas Argon-41 die längste Halbwertszeit von nicht ganz zwei Stunden besitzt, und um flüchtige Spaltprodukte, die in ganz geringer Menge aus dem Brennstoff heraus diffundieren. Es ist ohne technische Schwierigkeiten möglich, die an die Umgebung abgegebene Menge dieser Stoffe weit unterhalb der Toleranzgrenzen zu halten, weshalb sie nicht im Abfallbewirtschaftungsschema für Reaktorstationen erscheinen. Anders ist die Situation für das bei der Wiederaufarbeitung auftretende Abgas Krypton-85 und das Tritium, die man beide heute noch in die Atmosphäre entweichen lässt. Berechnungen für Westeuropa ergeben, dass Krypton-85 Ende der 80er Jahre und Tritium in den 90er Jahren kondensiert, abgetrennt und zurückgehalten werden müssen. Verfahren dazu sind bekannt und technisch ausgearbeitet.

Die Ueberführung niedrig- und mittel-aktiver Abfälle in für die Endlagerung geeignete feste Formen geschieht nach einfachen und erprobten Verfahren: Abfüllen in Blechfässer, Vergiessen mit Asphalt oder Zement je nach Aktivitätsniveau, Eindampfen und Inkorporieren des Rückstandes in Bitumen im Knetmischer usw.

Auf der hochaktiven Seite, wo über 99 % aller als Folge der Kernenergieproduktion erzeugten radioaktiven Abfälle zusammenlaufen, wird heute vielerorts noch die Endlagerung von Lösungen in Tanks praktiziert. Diese Tanks sind mit mehreren unabhängigen Kühlschlangen zum Abführen der Zerfallswärme, Doppelwandung aus rostfreiem Stahl und dazwischen unter Druck zirkulierendem Kühlwasser, und mit Warninstrumentierung ausgerüstet. Sie sind in oder in der Nähe von Wiederaufarbeitungsanlagen im Gebrauch. In allen Fällen ist jedoch, mindestens in der Planung, die Möglichkeit, die Abfällösungen früher oder später zu verfestigen in Betracht gezogen.

Gegen zwanzig Varianten von Verfestigungsverfahren wurden in einer ganzen Reihe von Ländern in Versuchsanlagen ausprobiert, einige auch in grösserem Massstab durchgeführt.

Tatsächlich verwirklicht ist die Tief Lagerung von radioaktiven Abfällen in einer Salzkaverne in der Deutschen Bundesrepublik. Lagerkavernen in Salzstöcken wurden deshalb vorgeschlagen, weil allein die Existenz der Salzlagerstätten beweist, dass diese mit unterirdischen Wässern fast keinen Kontakt haben, sonst wären sie in dem geologischen Zeitraum seit ihrer Entstehung (über 100 Millionen Jahre) mit Sicherheit aufgelöst worden. Ausserdem erlauben die mechanischen Eigenschaften des Salzgesteins, grosse Hohlräume ohne Abstützung anzulegen. Die Plastizität des Salzes verhindert dabei die Bildung von Spalten und Klüften, und die gute Wärmeleitfähigkeit ermöglicht das Abführen der Zerfallswärme.

Für die Wirtschaftlichkeit der Verfahren ist festzuhalten, dass — verglichen mit den übrigen Energiegestehungskosten — keines eine untragbare Belastung ergibt. Es geht um 1 Prozent oder weniger der Gesamtkosten für Kernenergie-Gewinnung.

Als letzter Referent sprach Prof. Dr. P. L e r c h , Direktor des Institutes für Elektro- und Radiochemie an der ETH Lausanne und Vizepräsident der Eidg. Kommission für Strahlenschutz, über «Die Wirkungen der ionisierenden Strahlen auf den Menschen». Die Erde war schon ionisierenden Strahlen ausgesetzt, noch bevor das erste Leben auftrat. Alle lebenden Zellen ertragen deshalb ionisierende Strahlen ohne Schaden, sofern deren Stärke den Pegel der natürlichen Umweltstrahlung nicht ganz wesentlich übersteigt. Für die Gesamtbevölkerung gilt, dass die zulässige Maximal-Dosis (aus sämtlichen künstlichen Strahlenquellen) für jeden Einzelnen niemals den Pegel der natürlichen Umweltstrahlung erreichen darf, was etwa 100 mrem (Millirem) pro Jahr entspricht. Die natürliche Strahlung stammt aus verschiedenen Quellen: Die kosmische Strahlung besteht grösstenteils aus Protonen und wird durch die Erdatmosphäre geschwächt, so dass sie zum Beispiel auf 2000 m ü.M. 80 Millirem pro Jahr ausmacht, auf Meereshöhe aber nur noch 30 Millirem. Die Bodenstrahlung (vorwiegend Gammastrahlen) aus radioaktiven Stoffen in der Erdkruste (238-U, 232-Th, 40-K) ist über Granitgestein (Alpen) stärker, über Sedimentgestein (Jura,

Voralpen, Mittelland) schwächer. Die Radioaktivität der Luft wird vor allem durch Spaltprodukte aus dem natürlichen Zerfall von Uran und Thorium verursacht, die als Gase und Aerosole langfristig in der Atmosphäre verbleiben. Die innere Radioaktivität von Pflanzen, Tieren und Menschen stammt von den Radionukliden, die aus der Umgebung und mit der Nahrung aufgenommen werden. Die gesamte natürliche Strahlenbelastung eines Bewohners der Schweiz beträgt im Mittel 150 Millirem pro Jahr.

Die künstliche Strahlenbelastung der Bevölkerung rührt gegenwärtig hauptsächlich von medizinischen Anwendungen her und entspricht etwa 15 bis 20 %, in gewissen Gegenden bis zu 30 % der natürlichen Strahlung. Der «fallout» von Kernwafferversuchen, der Luft, Boden, Gewässer und auch die Lebensmittelketten kontaminiert, beträgt etwa 5 bis 10 % der natürlichen Strahlung. Die Strahlenbelastung der Bevölkerung durch andere Anwendungen der Radioaktivität (Leuchtzifferblätter, Fernsehempfänger) ist kleiner als ein Prozent des natürlichen Strahlenpegels.

Der Anteil von Kernkraftwerken an der gesamten Strahlenbelastung lässt sich auf Grund der Annahme errechnen, dass die Gesamtleistung aller auf der Welt gebauten Kernkraftwerke im Jahr 1980 rund 100 GWe, im Jahr 2000 rund 1000 GWe erreichen wird, wobei nicht nur der Kraftwerksbetrieb, sondern auch die Wiederaufbereitung der Kernbrennstoffe, die Ueberwachung von ausser Betrieb gesetzten Anlagen, die Aufbereitung und Lagerung von Atom-Müll sowie der Transport von Spaltprodukten und Atom-Müll zu berücksichtigen sind. Dabei erheischen die radioaktiven Edelgase besondere Aufmerksamkeit; ihre Auswirkungen könnten durch noch bessere Filtrierung vermindert werden. Unter den jetzt angewandten Sicherheitsvorkehrungen wird nur für eine sehr kleine Zahl von Berufsleuten eine Erhöhung der Strahlenbelastung (um höchstens 10 %) bemerkbar sein. Für den Grossteil der Bevölkerung wird die zusätzliche Strahlenbelastung in der nächsten Zukunft wesentlich weniger als 1 % des natürlichen Strahlenpegels ausmachen; auch in fernerer Zukunft dürfte sie, selbst ohne Berücksichtigung einer weiteren Verbesserung der Schutzmassnahmen, die Grössenordnung von einigen Prozenten des natürlichen Pegels nicht überschreiten.

Der Betrieb von Kernkraftwerken zur Erzeugung elektrischer Energie wird, wenn er wie bis anhin sorgfältig überwacht wird, den Pegel der natürlichen Strahlenbelastung nicht in beunruhigender Weise erhöhen. Diese Erhöhung wird nicht grösser als einige Prozente sein und muss selbstverständlich so niedrig wie möglich gehalten werden. Sie wird jedoch mindestens 10- bis 20-mal kleiner sein als die Erhöhung durch andere Anwendungen ionisierender Strahlen und der Radioaktivität, insbesondere auf medizinischem Gebiet.

E. A.

## EWZ gegen Stromverschleuderung

Die Stromabonnenten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich (EWZ) erhielten kürzlich nebst der grünen Stromrechnung ein rotes Merkblatt mit dem Aufruf: «Masshalten, abschalten!» Das ist der Vorläufer einer längerfristigen Informationsrunde, mit der das EWZ seine Abnehmer etwas «strombewusster» machen will, um vor allem die achtlose Verschleuderung von elektrischer Energie einzudämmen.

Eine aktuelle Stromknappheit besteht nicht; aber man will versuchen, den vor allem in den Wintermonaten zu erwartenden Engpässen vorzubeugen. Dazu kommt, dass bei Anhalten der bisherigen jährlichen Zuwachsraten spätestens ab 1975 ernsthafte Energieengpässe auftreten können, da die Kapazität der bestehenden Wasserkraftwerke schon jetzt im Winter voll ausgeschöpft ist.

In einer im Juni erschienenen Zeitung gab das EWZ praktische Tips an Hausfrauen, Architekten, Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe und Industrie, was für die massvollere Nutzung der kostbaren elektrischen Energie vorgekehrt werden könne. Weitere Informationen und Aktionen folgen ab Herbst. (EWZ)

## Gasversorgungsunternehmen heute und morgen

Am 20. Juni 1973 fand unter dem Vorsitz von Dr. W. Hunzinger (Basel) in Baden die 41. ordentliche Generalversammlung der USOGAS, Genossenschaft für die Förderung der Gasverwendung, statt. Im Mittelpunkt standen Fragen, mit denen sich das einzelne Gasversorgungsunternehmen heute und in Zukunft auseinandersetzen hat. Denn aus der Umstrukturierung der Gaswirtschaft im Zusammenhang mit dem Uebergang auf die Erdgasversorgung sind ihr zahlreiche neue Probleme erwachsen, deren Lösung an jeden Dienstleistungsbetrieb, welcher für die Gasversorgung verantwortlich ist, hohe Anforderungen stellt.

In seiner Präsidialansprache wies Dr. Walter Hunzinger einleitend auf einige erfreuliche Tatsachen hin. So hat die Gasabgabe 1972 gesamtschweizerisch im Durchschnitt um über 25 % zugenommen (1971 etwas über 15 %). Interessant ist dabei, dass das Interesse für die Energie Gas auch bei den «Inselwerken» zu höheren Zuwachsraten führte als bisher (Inselwerke betreiben eigene Produktionsanlagen und liegen abseits der Fernleitungsnetze der regionalen Gesellschaften, welche bereits Erdgas verteilen oder die Erdgasversorgung eingeleitet haben).

Die Gasverbund Mittelland AG verteilt nun seit 9 Monaten ausschliesslich Erdgas; eine Marktforschung in den Städten Basel, Bern und Biel hat ergeben, dass die Umstarbeiten von den Gaskonsumenten mehrheitlich als befriedigend bis gut, vor allem aber weniger schlimm als angenommen, bezeichnet worden sind.

Die Gasverbund Ostschweiz AG hat im Sommer 1972 mit der Umstellung begonnen und wird sie Ende 1974 abschliessen.

Auch in der Westschweiz bereiten sich zur Zeit verschiedene Gaswerke für die Umstellung auf die Erdgasversorgung vor.

Alle diese positiven Aspekte — meint Dr. Hunzinger — dürften aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Gasversorgungsbetriebe in mancher Hinsicht erst am Anfang einer neuen Entwicklung stehen. Trotz der Nachfrage nach Erdgas wird der Verkauf so zu steuern sein, dass diese wertvolle Energie nach ökologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten eingesetzt wird. Dies bedinge eine neudefinierte Verkaufspolitik der Gasversorgungsunternehmen. Das zentrale Problem aber liege in der sukzessiven Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Werke, auf das besonders hingearbeitet werden müsse.

In mancherlei Beziehung ist erst ein Anfang gemacht. Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, dass die Netze saniert und erweitert werden müssen. Dies ist in Sicht auf die bedeutenden verfügbaren Erdgas mengen nötig, während es umgekehrt grosser Anstrengungen bedarf, um die Mengen, die durch den SNAM-Vertrag (holländisches Erdgas) und ab etwa 1977/78 durch die Erdgasbezüge im Rahmen des Algerien-Konsortiums zur Verfügung stehen, absetzen und damit den vom Bund erwarteten Beitrag zur Diversifikation der schweizerischen Energiebasis leisten zu können. Das heisst: auf dem gewerblichen und industriellen Sektor muss — fachlich und personell ausreichend gerüstet — die Marktstätigkeit den Erfordernissen entsprechend ausgebaut werden. Die USOGAS und mit ihr im Rahmen der Schulungskurse Dr. Beckmann sind bereit, die Werke in diesem Sinne zu unterstützen.

Mit den Beschlüssen der zuständigen Organe des Verbandes Schweizerischer Gaswerke, der Gasverbund Mittelland

AG, der Gasverbund Ostschweiz AG und der Gaznat SA vom Februar 1971, das heisst Gründung der SWISSGAS und Bezug von 500 Mio Nm<sup>3</sup> holländischem Erdgas von der SNAM, sowie vom 26. Januar 1973 betreffend Beteiligung am europäischen Konsortium für den Bezug von algerischem Erdgas wurde die sogenannte «grosse Erdgas-Lösung» gewählt — eine noch vor wenigen Jahren als kaum möglich erschiene Zielsetzung.

Voraussichtlich noch im Verlaufe dieses Jahres wird eine Delegation der SWISSGAS nach dem offiziellen Besuch von Bundesrat Brugger vom vergangenen März 1973 ein zweites Mal in Moskau mit den zuständigen Instanzen der UdSSR und der SOJUSNEFTEXPORT über den Bezug von 2 Mrd. Nm<sup>3</sup> Erdgas p. a. mit Lieferbeginn ab etwa 1980 verhandeln. Wird dieses Ziel erreicht, so werden wir in der Schweiz in 10 Jahren über rund 4 Mrd. Nm<sup>3</sup> Erdgas verfügen, das heisst rund das 15fache von 1972. Dann werden über 5 Prozent unseres Rohenergiebedarfs oder rund 10 Prozent des Wärmebedarfs der Schweiz gedeckt werden können. Sodann orientiert W. Hunzinger kurz über den neuesten Stand in der Beschaffung weiterer Mengen von Erdgas und der damit zusammenhängenden Fragen. Bekanntlich konnte die SWISSGAS am 15. April in Brüssel den Vertrag mit dem europäischen Konsortium für den Bezug von 1 Mrd. Nm<sup>3</sup> algerischem Erdgas pro Jahr ab 1978 unterzeichnen. Am 28. April erfolgte in München die Unterzeichnung des Erdgasbezugsvertrages mit der algerischen SONATRACH. Dieser Vertrag ist in zweierlei Beziehungen bemerkenswert. Einmal sind die Preise bis zum Jahre 1998, das heisst während der zwanzigjährigen Dauer, fixiert (die Preise erhöhen sich jährlich um mindestens 2, maximal 2 1/2 Prozent — also weit weniger als dies beim Oel der Fall ist). Um mit dem Vorsitzenden der algerischen Vertragspartner zu sprechen, ist SONATRACH hier ein Risiko eingegangen. Daher — und das ist das zweite Bemerkenswerte — verlangt SONATRACH vom europäischen Konsortium — und damit auch von der schweizerischen Gasindustrie — eine für alle Beteiligten akzeptable Mitwirkung bei der Finanzierung der algerischen Investitionen im Ausmass von rund 1,5 Mrd. \$ unter Verwendung gebundener Lieferanten- und freier Finanzkredite. Der schweizerische Anteil beläuft sich auf rund 100 Mio \$ oder 300 Mio sFr. Diese Finanzierung muss bis Ende Juli 1973 gesichert sein. Dazu kommen die Investitionen in Europa im Ausmass von weiteren 3 bis 4 Mrd. sFr. Die SWISSGAS wird hiefür in Form von Kapitalbeteiligungen direkt 20 bis 25 Mio Franken aufwenden müssen. In diesen Beträgen sind die Kosten für die Erweiterung des Schweizer Erdgas-Primärnetzes nicht inbegriffen, welche Investitionen in der Dimension von ca. 100 Mio Franken verlangen. Es ist mit aller Deutlichkeit zu betonen, dass der Vertrag mit der SONATRACH erst rechtskräftig wird, wenn das Finanzierungsproblem gelöst sein wird; mit einem Scheitern des Geschäftes ist daher immer noch zu rechnen.

Als Gastreferent sprach dipl. Volkswirt Otto Brieske, Geschäftsführer des Verbandes der Gas- und Wasserwerke/Landesgruppe Hessen (Frankfurt), über «Wettbewerbs- und kostenorientierte Gaspreisgestaltung».

Die Regularien wurden im Sinne der Anträge des Verwaltungsrates genehmigt. Aus dem Verwaltungsrat ausgeschieden sind Eric Giorgis (Vevey) und Arnold Graf (St. Margrethen); neu als Verwaltungsräte wurden gewählt Roland Mages (Vevey), Dr. Robert Iten (Zürich) und Herbert Wenger (Romanshorn). E. A.

## WASSERVERSORGUNG, GEWÄSSERSCHUTZ, UMWELTSCHUTZ, LANDSCHAFTSSCHUTZ

### Wie kann man verschmutzte Seen noch retten?

In Biel führte am 29. Mai 1973 die Atlas Copco Notz AG (Biel) ein ausserordentlich gut besuchtes Limno-Symposium mit dem Thema «Wie kann man verschmutzte Seen noch retten?» durch. Verwaltungsratsmitglied Dr. G. Krneta begrüsst die zahlreich erschienenen Teilnehmer. In seiner Eröffnungsansprache wies er darauf hin, dass die Atlas Copco sich seit langem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gewidmet hat, die mit Rücksicht auf den Umweltschutz bedeutend verbesserte Erzeugnisse hervorgebracht haben. Ferner wurden Verfahren ent-

wickelt, um mit Hilfe von Druckluft anderweitig geschädigte oder gefährdete Umweltwerte zu schützen oder zu restaurieren. Er wies auch darauf hin, dass die üblichen angewandten Belüftungsverfahren nicht immer den gewünschten Erfolg gebracht haben.

In einem ersten Beitrag orientierte in englischer Sprache Prof. Sven Björk vom limnologischen Institut der Universität Lund (Schweden) über die in Schweden an den drei Seen Trummen, Hornborga und Järla durchgeführten Seerestaurierungen, wobei der neu entwickelte Hypolimnion-Belüfter zum Einsatz gelangte.

Das Atlas Copco Limno Aggregat ist ein Hypolimnion-Belüfter, das heisst ein Apparat zur Sauerstoffanreicherung des Tiefenwassers (= des Hypolimnions) thermisch geschichteter Seen. Das Aggregat ist so konstruiert, dass bei dieser Belüftung die thermische Schichtung des behandelten Sees völlig erhalten bleibt, eine aus limnologischen Gründen sehr wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Restaurierung tiefer nährsalzüberlasteter Seen.

Das Limno-Seerestaurierungsaggregat besteht im Prinzip aus einer inneren und einer äusseren Kammer, einem Entlüftungsröhr und einer Anzahl von Verteilungsarmen. Das Aggregat wird im Hypolimnion etwas oberhalb des Seebodens verankert. Seewasser mit niedrigem Sauerstoffgehalt wird in die innere Belüftungskammer gesaugt, wo es durch intensiven Kontakt mit Druckluft mit Sauerstoff angereichert wird. Das angereicherte Wasser gelangt dann in die äussere Kammer und wird von dort durch die Verteilungsröhre ins Hypolimnion zurückgeleitet. Die überschüssige Luft sammelt sich im oberen Teil des Aggregates und wird durch ein Entlüftungsröhr an der Seeoberfläche freigelassen. Ein Reduzierventil erhält den Korrekturdruck in den Belüftungskammern aufrecht. Jegliche Luftblasen, die im angereicherten Wasser verbleiben, werden in Taschen an den Verteilungsröhren aufgefangen.

Gegenüber rein hydrologischen Forderungen reicht eine einzige Limno-Einheit aus, einen See mit einer Oberfläche bis zwischen 0,5 und 1,5 km<sup>2</sup> zu bedienen. Die Anzahl der benötigten Limno-Aggregate, ihre Lage im See und ihre Betriebszeit sind von Fall zu Fall mit Rücksicht auf die Tiefenbedingungen, die Form und den Sauerstoffbedarf des Sees zu bestimmen.

Bevor ein Seerestaurierungsprojekt in Angriff genommen werden kann, muss zunächst eine sorgfältige limnologische Untersuchung durchgeführt werden. Diese kann praktisch auf verschiedene Arten geschehen, jedoch ist die enge Zusammenarbeit zwischen dem Kunden, wenn möglich einem mit dem See vertrauten Limnologen und Atlas Copco, gewöhnlich die beste Art, die Angelegenheit zielstrebig zu behandeln.

Nach Aufstellung der geräuscharmen Kompressorstation am Seeufer und der Verlegung der Druckluftschläuche (Polyäthylen) kann die Installation der Hauptanker und Limno-Aggregate im See entweder mit Hilfe eines Kranes und einfacher Flosse oder eines Helikopters durchgeführt werden.

Ein Helikopter ist im allgemeinen die billigste Methode, da die meisten Seeufer einen Transport der Aggregate direkt ans Wasser kaum zulassen oder die Wassertiefe in Ufernähe im Verhältnis zum Tiefgang des Limno-Aggregates zu gering ist.

Nach diesem aufschlussreichen Vortrag folgte ein Diavortrag von dipl. Phys. O l a f M e y e r vom zentralen Physiklabor Atlas Copco, Stockholm. Er befasste sich mit dem Einsatz von Hypolimnion-Belüftern und den Druckluft-Oelsperren. Dieses System, auch Druckluftblasensperre genannt, entsteht, indem man mit einem perforierten, meist auf dem Grund des Wassers verlegten Schlauch, Druckluft zuführt.

Die ausströmenden Luftblasen erzeugen zunächst eine vertikale Luft- und Wasserströmung gegen die Wasseroberfläche hin. Die vertikale Strömung lenkt an der Oberfläche in eine horizontale Strömung um, wobei natürlich die Luftblasen selbst in die Luft entweichen. Gerade diese horizontale Oberflächenströmung ist der mit Rücksicht auf die Verhinderung der weiteren Ausbreitung eines Oelfilters effektive Teil der Sperre.

Bei der Dimensionierung von solchen Druckluft-Oelsperren gegen die Ausbreitung von Oel auf Wasser, spielen Windstärke, Windrichtung, Wellengang, Strömungsgeschwindigkeit des Wassers und die Dicke der Oelschicht eine entscheidende Rolle.

Oelverschmutzungen auf Wasser sind verschiedener Art. Schweröle, Brennöle, Schmieröle haben sehr verschiedene physikalische, chemische und biologische Eigenschaften, das heisst die Ausbreitungsgeschwindigkeit eines Oelfilms hängt auch von der Art des ausgeflossenen Oels ab.

Treibt Wind über eine Oelschicht, die von einer Blasen Sperre aufgehalten wird, treibt die Windschubkraft die Oelschicht zusammen und erhöht den Druck der Oelschicht an der Sperre. Die Wellen, die je nach Grösse eine sogenannte Pumpwirkung erzeugen, können das Oel gegen die Sperre hin zusammen-

drängen. Andererseits kann die gegenläufige Strömung an der Blasen Sperre die Wellen brechen.

Häufig können die dimensionierenden Faktoren Oelschichtdicke, Wind, Wellen und Strömung so stark variieren, dass je nach den waltenden Verhältnissen im einzelnen Katastrophenfall immer wieder andere Teilabschnitte der Oelsperre die «stärksten» sein müssen.

Um die erwähnten Faktoren zu berücksichtigen, bedient man sich in der Praxis einer Multischlauchanlage, die man in passender Weise sektorisiert, um die zur Verfügung stehende Druckluft dorthin lenken zu können, wo sie gerade in der aktuellen Lage erforderlich ist.

Alle diese Faktoren wurden mit ausführlichen Modell- und Prototypversuchen bei Atlas Copco in jahrelanger Arbeit erforscht, um eine im Ernstfall wirksam arbeitende Oelbarriere anbieten zu können.

Verschiedene Länder in Europa und Uebersee verlassen sich heute auf eine solche Installation zum Schutze verschiedenster Gebiete wie Badestrände, Austernbänke, Trinkwasserschöpfstationen usw.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen verstand es Dr. E r w i n M ä r k i, Chef des Gewässerschutzamtes des Kantons Aargau und Diskussionsleiter dieser Veranstaltung, ausgezeichnet, mit den anwesenden Fachspezialisten eine rege Diskussion in Gang zu bringen.

E. A.

### Hat die Natur noch eine Zukunft?

Im Rahmen eines Symposiums über Umweltschutz und Gesundheitstechnik, das vom Betriebswirtschaftlichen Institut der ETH in Zürich veranstaltet wurde, hat Dr. H. J. V o g e l, Bundesminister für Raumplanung, Bauwesen und Städtebau in Bonn, den Schlussvortrag zum Thema «Hat die Natur noch eine Zukunft» gehalten. Der Ueberblick, den der Referent über die planerischen und gesetzgeberischen Anstrengungen in der Bundesrepublik vermittelte, bestätigt, dass man in unserem nördlichen Nachbarland ungefähr mit den gleichen Schwierigkeiten konfrontiert ist wie bei uns. Dem gefährlichen Wachstum der Verdichtungsräume will man vor allem mit der konzentrierten Förderung von Entwicklungsschwerpunkten in den weniger entwickelten Gebieten begegnen. Als Mittel der anvisierten Raumordnung nannte der Referent drei Instrumente: erstens den auch für Gemeinden verbindlichen Regionalplan; zweitens eine Reform des Bodenrechts und drittens eine Gesamtplanung auf kommunaler, auf regionaler, auf Länder- und Bundesebene.

Im Zusammenhang mit der im Umweltschutz unerlässlichen grenzüberschreitenden Zusammenarbeit erwähnte Bundesminister Vogel die Bemühungen um die Verbesserung der Wasserqualität des Rheins und des Bodensees sowie die vorgesehene Gründung einer schweizerisch-deutschen Raumordnungskommission. Hier eröffnen sich zusätzliche Möglichkeiten — gemeinsam mit den übrigen Alpenländern — die Alpen als das grösste Naturreservat Europas, als Trinkwasserspeicher, als ökologisches Regenerationssystem, aber auch als Erholungsgebiet ersten Grades funktionsfähig zu erhalten. Heute geht es darum, an die Stelle des Lebensstandards die Lebensqualität, an jene des Bruttosozialprodukts den sozialen Nutzen zu setzen, das Primat der Politik durchzusetzen und die Technologie aus der herrschenden in die dienende Rolle zu verweisen. In diesem Zusammenhang betonte Bundesminister Vogel, dass damit weder das wirtschaftliche Wachstum noch die ökonomischen Prinzipien einer sozial gebundenen und sozial verantwortlichen Wettbewerbswirtschaft verteuert werden sollen.

Als realistisch bezeichnete Vogel jene Ansätze, welche die Rahmenbedingungen ändern, innerhalb der Rahmenbedingungen aber der Unternehmensinitiative, dem Wettbewerb und der Innovationsfähigkeit unseres Wirtschaftssystems den notwendigen Spielraum lassen. Unerlässlich ist indessen eine Veränderung unserer Einstellung der Natur gegenüber, eine Veränderung unseres Bewusstseins. Um die Umwelt zu retten, wird der Mensch insbesondere auch lernen müssen, die Zeit in längeren Abständen zu betrachten und auch Unheil zu erkennen, das nicht mit dramatischer Plötzlichkeit hereinbricht.

(scr, Auszug aus NZZ Nr. 259 vom 7. 6. 1973)

**Schweizerisches Nationalkomitee für Grosse Talsperren**

Dieses hielt am 3. Mai 1973 in Bern die 24. Generalversammlung unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. G. Schnitter (Küsnacht/ZH), ab. In seinem Jahresbericht orientierte der Präsident u. a. über die Aufnahme neuer Mitglieder und über die eingegangenen Aufnahmegesuche. Am 31. Dezember 1972 wies das Nationalkomitee 94 Mitglieder auf. Sodann berichtete G. Schnitter über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Kommission, die am 10. Mai 1972 in Bern tagte. Im Jahre 1972 wurde im Rahmen der wissenschaftlichen Kommission eine Unterkommission geschaffen, welche sich mit den Problemen von Erdbeben befasst. Dieser Unterkommission gehören an: Prof. Dr. D. Vischer (Präsident), Dr. B. Gilg, J. Leuenberger, H. Lüthi, N. Schnitter, Prof. J. P. Stucky und E. Weber. Diese Kommission hielt ihre erste Sitzung am 29. November 1972 an der ETHZ ab. Eine weitere Unterkommission, präsiert von C. Schum, welcher Ch. Lichtschlag, Dr. B. Gilg, N. Schnitter, J. Leuenberger und H. Lüthi angehören, hat den zusammenfassenden Bericht redigiert, den das Nationalkomitee dem XI. Internationalen Talsperrenkongress in Madrid vorlegt. Dieser Bericht, Ergebnis einer ausgezeichneten Zusammenarbeit, fasst sehr gut die schweizerischen Methoden bei der Planung, der Berechnung und der Ausführung von Talsperren zusammen. Sodann berichtete der Präsident über die 40. Exekutiv-Versammlung, die am 18./19. April 1972 in Canberra (Australien) stattgefunden hat und an welcher unter dem Vorsitz von José Toran die Delegierten von 37 Ländern teilgenommen haben. Als neues Mitglied wurde Südkorea aufgenommen. Zu Vizepräsidenten wurden G. M. Speedie, Präsident des Australischen Nationalkomitees für das afro-australische und M. Binson (Thailand) für das asiatische Gebiet gewählt. Zudem haben an dieser Tagung die verschiedenen technischen Kommissionen über den Stand ihrer Arbeiten berichtet. Es wurde ferner beschlossen, die 42. Exekutiv-Versammlung im Mai 1974 in Athen abzuhalten. Für den XI. Talsperrenkongress 1973 in Madrid hat das Schweizerische Nationalkomitee vier Berichte vorgelegt. Die Bibliothek der Elektro-Watt AG (Zürich) hat, wie im letzten Jahr, die Liste der Veröffentlichungen 1972 über Wasserkraftanlagen vorbereitet. Die Motor-Columbus AG (Baden) hat ihrerseits alle notwendigen Daten von schweizerischen Talsperren beschafft, welche zur Erstellung eines neuen Talsperrenverzeichnis der Welt dienen.

Um jüngeren Kräften Platz zu machen, stellte sich Präsident Prof. G. Schnitter nicht mehr zur Wiederwahl. Einstimmig wurden O. R a m b e r t (Zürich) zum Präsidenten und Dr. G. L o m b a r d i (Locarno) zum Vizepräsidenten gewählt und O. G i c o t (Fribourg) als Sekretär bestätigt. Der neue Präsident dankte auch im Namen der Versammlung dem scheidenden Präsidenten für die langjährige und erfolgreiche Leitung des Schweizerischen Nationalkomitees und würdigte die grossen Verdienste von Prof. G. Schnitter.

Nach den statutarischen Geschäften sprach Ch. Lichtschlag, Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau, über die seismographischen Installationen in den schweizerischen Talsperren und Prof. Dr. D. Vischer, Direktor der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETHZ, berichtete über die Tätigkeit der Unterkommission für Erdbeben.

E. A.

**Schweizerische Gesellschaft für Umweltschutz (SGU)**

Diese führte am Freitag, 8. Juni 1973, unter dem Vorsitz von Präsident Prof. Dr. M. Schär und des Delegierten Dr. A. M. Rickenbach im Rittersaal des Schlosses Lenzburg ihre erste gut besuchte Mitgliederversammlung durch. Sie war verbunden mit einer Demonstration für einen umweltfreundlichen Verkehr. Ein Extrazug führte die Teilnehmer von Zürich nach Lenzburg, wo sich die Tagungsteilnehmer mit Fahrrädern, Elektrofahrzeugen und abgasarmen Autos nach dem Schloss Lenzburg begaben. Prof. Dr. Binswanger (St. Gallen), Nationalrat Dr.

W. Bratschi (Bern), Dr. Th. Ginsburg (Greifensee) und der Zentralsekretär der SGU Dr. H. Rausch wurden in den Vorstand gewählt. Wie dem Tätigkeitsbericht entnommen werden kann, setzt sich der Vorstand nicht aus Interessevertretern zusammen sondern aus Persönlichkeiten, welche sich mit Umweltproblemen befassen oder besondere Möglichkeiten zur Durchsetzung der Forderungen der SGU haben. Wegen der grossen Fülle von Aufgaben, die an sie herangetragen werden, musste eine strenge Prioritätsordnung der dringendsten Umweltschutzprobleme gefunden und eine Konzentration auf die wichtigsten Fragen vorgenommen werden. Die GSU hat den Beschluss gefasst, sich grundsätzlich nur solchen Aufgaben zu widmen, die einen gesamtschweizerischen Aspekt haben. Hand in Hand damit ging eine klare Abgrenzung gegenüber den Aufgaben anderer Organisationen, zum Beispiel solchen des Natur- oder Landschaftsschutzes oder zu internationalen oder lokalen Umweltschutzorganisationen, mit dem Ziel der Vermeidung jeder Doppelspurigkeit. Zur Zeit befasst sich der Vorstandsausschuss neben anderen Umweltschutzproblemen hauptsächlich mit folgenden Schwerpunkten: Mitarbeit an dem in Entstehung begriffenen Bundesgesetz über den Umweltschutz; Problem der Immission durch Motorfahrzeuge; Gesamtenergiekonzept; Umweltschutz im Haushalt.

Im Mittelpunkt der Tagung standen zwei Referate. Ueber einige Aspekte der Kernkraftwerke sprach Prof. J. Rossel, Leiter des physikalischen Institutes an der Universität Neuenburg und Vorstandsmitglied der SGU. Seines Erachtens gewährleisten die scharfen Sicherheitsbedingungen im Normalfall einen gefahrlosen Betrieb. Ernst zu nehmen seien jedoch das vorläufig noch nicht hinreichend genau bestimmbare Unfallrisiko und ferner, langfristig betrachtet, das noch keineswegs gelöste Problem der radioaktiven Abfälle sowie die Gefährdung der Biosphäre durch die Abwärme. Auf Grund seiner Ausführungen sollten nach Prof. Rossel andere Energiequellen, insbesondere die Sonnenenergie, intensiv erforscht werden.

Im zweiten Referat äusserte sich Nationalrat Dr. H. Bratschi, Polizeidirektor der Stadt Bern, über die Durchsetzung des Umweltschutzes in der Politik. In den Mittelpunkt seines Vortrages stellte Dr. Bratschi die Frage, wie der Umweltschutz politisch verwirklicht werden soll. Es sind drei Gebiete, die einer weiteren intensiveren Bearbeitung bedürfen: Die Aufklärung und Motivierung des Umweltschutzes im einzelnen, die Vorbereitung auf die Konfrontation mit der Industrie und Wirtschaft und die Auseinandersetzung mit den Anforderungen an Gesetzgebung und Verwaltung. Am Beispiel des Gewässerschutzgesetzes und der Abgasvorschriften illustrierte Dr. Bratschi eingehender die Probleme der Durchsetzung des Umweltschutzes in der Politik.

E. A.

**Gründung einer Internationalen Vereinigung für Wasserwirtschaft IWRA/AIRE**

Einem weltweiten Bedürfnis entsprechend wurde kürzlich die «International Water Resources Association (IWRA)» beziehungsweise die «Association Internationale des Ressources en Eau (AIRE)» gegründet. Präsident ist der für seine Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Hydraulik, der Hydrologie und der Wasserwirtschaft bekannt gewordene Prof. Dr. Ven Te Chow, USA. Unter den weiteren Gründungs- und Vorstandsmitgliedern finden sich Persönlichkeiten aus mehreren Ländern und Institutionen: Vertreter von Amtsstellen, Hochschullehrer, Leiter von Planungs- und Ingenieurbüros.

- Die Hauptziele der Vereinigung sind:
- die Förderung der Wasserwirtschaft in Planung, Ausführung, Betrieb, Verwaltung und in Technologie, Forschung, Ausbildung auf internationaler Ebene
  - die Schaffung eines internationalen Forums für Planer, Ingenieure, Betriebsleiter, Verwalter, Wissenschaftler, Dozenten und andere, die sich mit der Wasserwirtschaft befassen

- die Unterstützung von Koordinationsbestrebungen und internationalen Vorhaben im Gebiet der Wasserwirtschaft, unter Einschluss einer Zusammenarbeit mit den Vereinten Nationen und deren Zweigstellen sowie anderen einschlägigen nationalen und internationalen Organisationen.

Der erste Kongress der Vereinigung wird vom 24. bis 28. September 1973 in Chicago stattfinden und unter dem Titel **FIRST WORLD CONGRESS ON WATER RESOURCES: WATER FOR THE HUMAN ENVIRONMENT** Fragen des Zusammenhangs zwischen dem Wasser und der Umwelt behandeln.

Als Fachorgan der Vereinigung dient die neue Zeitschrift **WATER INTERNATIONAL**, die durch ein Informationsblatt **NEWSLETTER — WATER INTERNATIONAL** ergänzt wird. Ausserdem ist die Herausgabe eines Jahresbandes **SELECTED WORKS IN WATER RESOURCES** vorgesehen.

Die Mitgliedschaft steht jedermann offen. Die Mitgliederbeiträge, die auch die Abonnementskosten für **NEWSLETTER** und **WATER INTERNATIONAL** oder **SELECTED WORKS IN WATER RESOURCES** umfassen, sind für Einzelmitglieder auf \$ 15 und für Kollektivmitglieder auf \$ 75 bis \$ 125 festgesetzt.

Weitere Einzelheiten sind bei Professor Dr. Karadi, Secretary General, International Water Resources Association, Science Complex Building, University of Wisconsin-Milwaukee, Milwaukee, Wisconsin 53 201 / USA, oder beim Unterzeichneten zu erfahren.

Prof. Dr. Vischer, ETHZ

### BRD-Kuratorium für Wasserwirtschaft

Dem Kuratorium (KfW) gehören neben dem Bund und sämtlichen Ländern folgende Spitzenorganisationen an:

- Kuratorium für Kulturbauwesen
- Abwassertechnische Vereinigung
- Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern
- Deutscher Verband für Wasserwirtschaft
- Bund der Wasser- und Kulturbauingenieure
- Fachgruppe für Wasserchemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker
- Deutsche Dokumentationszentrale Wasser
- Vereinigung Deutscher Gewässerschutz
- Deutsche Gemeinsch. techn.-wissenschaftl. Vereinigung des Wasserfaches

Zum Präsidenten wurde der Hessische Minister für Landwirtschaft und Umwelt Dr. Werner Best gewählt.

(Mitteilung)

### 5. Fortbildungslehrgang für Hydrologie

In der Zeit vom 24. bis 28. September 1973 veranstaltet der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft e.V. in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. h. c. H. Billib, Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau an der Technischen Universität Hannover, und mit Prof. Dr.-Ing. G. Garbrecht, Leichtweiss-Institut für Wasserbau an der Technischen Universität Braunschweig, einen fünftägigen Fortbildungslehrgang für Hydrologie. Dieser Lehrgang wird in Barsinghausen (Deister) in den Räumlichkeiten der Sportschule des Niedersächsischen Fussballverbandes durchgeführt.

Wie bereits in früheren Lehrgängen soll auch dieses Mal ein verhältnismässig begrenzter Themenkreis vertieft werden, um den Teilnehmern die Möglichkeit zu bieten, sich auf Teilgebieten der Hydrologie über neuere Erkenntnisse und Verfahren eingehend zu informieren.

Der 5. Fortbildungslehrgang wird unter das Thema «Veränderungen des Abflusses durch Besiedelung» gestellt und befasst sich mit den hydrologischen Eingangsgrössen für Niederschlag-Abfluss-Modelle, mit wasserwirtschaftlichen Modellen, mit Wassergütemodellen und mit Grundwasserfragen.

Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Fortbildungslehrgang ist ein abgeschlossenes Hochschulstudium des Bauingenieurwesens oder eine gleichwertige mathematische, naturwissenschaftliche oder technische Vorbildung. Die Behandlung der Themen, die auch durch Uebungen vertieft werden sollen, macht es erforderlich, die Teilnehmerzahl auf etwa 30 Personen pro Gruppe zu beschränken; für die gegebenenfalls erforderliche Durchführung des Lehrgangs in zwei Gruppen ist Sorge getragen. Zur Deckung der Lehrgangskosten muss ein Lehrgangsbeitrag von DM 250.— erhoben werden, der nach Erhalt der Anmeldebestätigung, spätestens jedoch vier Wochen vor Lehrgangsbeginn zu entrichten ist. Unterkunft und Verpflegung gehen zu Lasten des Teilnehmers. Für eine grössere Zahl von Teilnehmern ist die Möglichkeit gegeben, in dem der Sportschule angeschlossenen Hotelbetrieb Vollpension zu buchen (bei Doppelzimmerbelegung DM 27.—). Zusagen zu diesem Unterbringungsangebot oder andere Unterbringungsünsche sind auf der Anmeldung entsprechend zu vermerken.

Die Teilnahme an einzelnen Tagen oder Themen ist ausgeschlossen.

Namentliche Anmeldung unter Angabe der Berufsbezeichnung und der Beschäftigungsstelle sind zu richten an: o. Prof. Dr. h. c. H. Billib, Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau, Welfengarten 1, D-3000 Hannover, oder o. Prof. Dr.-Ing. G. Garbrecht, Leichtweiss-Institut für Wasserbau, Pockelstrasse 4, D-3300 Braunschweig. (Mitteilung)

### Zweiter hydrologischer Fortbildungskurs

Vom 1. bis 3. Oktober 1973 wird an der Hochschule für Bodenkultur in Wien ein zweiter hydrologischer Fortbildungskurs durchgeführt, der wieder vom Institut für Wasserwirtschaft in der Hochschule für Bodenkultur und vom Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverband unter der wissenschaftlichen Leitung von o. Prof. dipl. Ing. Dr. sc. techn. Kurt Lecher abgehalten wird.

Voraussetzung für die Teilnahme ist ein abgeschlossenes Hochschulstudium der Kulturtechnik und Wasserwirtschaft, des Bauingenieurwesens, der Forstwirtschaft (Wildbachverbauung) oder eine gleichwertige mathematisch-naturwissenschaftliche Vorbildung. Die Anzahl der Teilnehmer ist auf etwa 30 Personen beschränkt. Der Kursbeitrag beläuft sich einschliesslich Unterlagen auf etwa 900 Schilling. Unverbindliche Voranmeldungen sind so bald als möglich an den Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverband OeWWV, A-1010 Wien, An der Hülben 4, erbeten. Vorangemeldete Interessenten erhalten rechtzeitig das genaue Programm zugesandt. (Mitteilung)

## LITERATUR

### Allgemeine Energiewirtschaftslehre

von Prof. Dr. Ludwig Musil. Springer-Verlag, Wien 1972. 336 S., 108 Abb., 16,5 x 23,5 cm. S. 752.—.

Ausdrücke wie Energiekrise, Raumschiffökonomie, Bedrohung unseres Lebensraumes bilden zur Zeit sowohl bevorzugte Stichworte für kulturkritische Abhandlungen als auch Gegenstände der internationalen Diplomatie. Wie stark die wachsende Importabhängigkeit der amerikanischen Erdölversorgung etwa auf den Dollarkurs drückt, lässt sich beispielsweise an der Intensität ablesen, mit der sich das amerikanische Finanzdepartement in jüngster Zeit mit Energiefragen beschäftigt. Die Energiewirtschaft ist in den Industriestaaten Europas sowie in Amerika und Japan

zu einer politischen Angelegenheit ersten Ranges geworden. Ueberall ertönt der Ruf nach energiewirtschaftlicher Gesamtkonzeption.

Das vorliegende Buch von Musil vermittelt die nötigen Fachkenntnisse für ein fruchtbares intersektorielles Denken in der Energiewirtschaft und liefert mithin das Rüstzeug für die objektive Beurteilung der brennenden Fragen unserer Zeit. Auf engem Raum wird eine umfassende Darstellung der energiewirtschaftlichen Zusammenhänge von der Erörterung der natürlichen und ökonomischen Gegebenheiten der Energiegewinnung und des Verbrauchs über die Analyse der verschiedenen Sektoren mit ihren Interdependenzen bis zur Erarbeitung von Kriterien für die Planung der gesamten Energieversorgung ganzer Wirtschafts-

gebiete geboten. Die zur Beherrschung der spezifischen Probleme der Nutzenergiewirtschaft dienlichen statistischen Methoden, wie das Arbeiten mit Gang-, Dauer und Energieinhaltslinien, werden mit dem Verständnis des theoretisch geschulten Praktikers dargelegt. Aufschlussreich sind die Abschnitte zur Brennstoffwirtschaft, wo die umfassenden methodischen Abhandlungen mit einer Fülle von Kennwerten und Begriffsbestimmungen durchsetzt sind, was vor allem diejenigen Leser schätzen dürften, deren berufliche Tätigkeit sich hauptsächlich auf die Elektrizitätswirtschaft konzentriert. Eingehend werden die in der öffentlichen Diskussion oft genug dilettantisch erörterten Fragen der Wärme-/Kraftkopplung und das komplexe Problem der Wärmeökonomie schlechthin behandelt. Eine der wertvollsten Komponenten des verarbeiteten Stoffes ist die allgemein verständliche und doch präzise Darlegung der Methodik des Wirtschaftlichkeitsvergleichs in seinen verschiedenen Ansätzen und Spielarten. Musil bleibt dabei nicht in der abstrakten Formulierung stecken, sondern leitet sie aus konkreten Problemstellungen ab und unterzieht sie der kritischen Würdigung ihrer praktischen Aussagekraft.

Das vorliegende Werk vermittelt jedem energiewirtschaftlich Interessierten, sei er nun von Hause aus Ingenieur, Oekonom oder Jurist, eine Fülle wertvoller Denkanstösse. W. Pfeiffer

### Schweizerisches Umweltschutzrecht

von Hans-Ulrich Müller-Stahel. Schulthess Polygraphischer Verlag, Zürich 1973. 639 S., 16,5 x 23,5 cm. Fr. 69.—.

Unter der Leitung des Herausgebers haben sich 22 Juristen und ein Volkswirtschaftler der anspruchsvollen Aufgabe unterzogen, das im Brennpunkt der Innenpolitik stehende Sachgebiet Umweltschutz in seiner juristischen und ökonomischen Substanz systematisch zu erfassen. Der unter Einschluss des gut differenzierten Schlagwortverzeichnisses 639 Seiten starke Band enthält eine klar gegliederte Darstellung der komplexen und vielschichtigen Materie, welche unter dem Sammelbegriff Umweltschutz zu verstehen ist. Die Beiträge vermitteln nicht nur einen Ueberblick über den derzeitigen Entwicklungsstand des Umweltschutzes, sondern auch aufschlussreiche Motivationen zum bisher Erreichten und, davon abgeleitet, Leitgedanken für neue Zielsetzungen.

Das Werk gliedert sich in die folgenden 5 Hauptabschnitte:

- Rechtliche Massnahmen der Raumplanung und der Landschaftspflege im Dienste des Umweltschutzes
- Der Schutz der Umwelt durch verwaltungsrechtliche Verhaltensvorschriften
- Der Schutz der Umwelt durch das Strafrecht und das Zivilrecht
- Grundsätzliches zum immateriellen Umweltschutz: Die Verteidigung des geistig-moralischen Lebensraumes

## AUSZÜGE AUS GESCHÄFTSBERICHTEN

### Albula-Landwasser Kraftwerke AG, Filisur, 1972

Im Kraftwerk Filisur erreichte die Netto-Energieerzeugung im Berichtsjahr 218,1 GWh. Davon entfielen auf die Winterperiode 55,5 GWh und auf die Sommerperiode 162,6 GWh. Die Jahresproduktion lag damit 14,4 GWh unter derjenigen des Vorjahres und erreichte lediglich 84,6 % der mittleren Jahreserzeugung der Berichtsjahre 1967/1972.

Der Verwaltungsrat beantragte der Generalversammlung, eine Dividende von 6 1/4 % auf das Aktienkapital von 20,4 Mio Franken auszuschütten. E. A.

### Kantonales Elektrizitätswerk Nidwalden, Stans, 1972

Die Energieproduktion in den beiden Kraftwerken Oberrickenbach und Wolfenschiessen hat sich etwas verbessert und erreichte 24 GWh gegenüber 22 GWh im Vorjahr. An die Centralschweizerischen Kraftwerke konnten dieses Jahr nur noch 41 000 kWh an Sommerüberschussenergie abgegeben werden. Um den Energiebedarf des Kantons, vor allem in den Wintermonaten, zu decken, mussten insgesamt 57,7 GWh zugekauft

### — Fortbildung des Umweltschutzrechts

Der Problemerkatalog vermittelt einen Eindruck von den Dimensionen, in denen sich diese Auseinandersetzungen abspielen. Der Mensch wird davon in seiner geistig-seelischen Existenz ebenso betroffen wie in seiner Eigenschaft als wirtschaftendes Individuum.

Neben Raumplanern, Architekten, Oekonomen und Juristen sind vor allem die Fachleute aus der Wasser- und Energiewirtschaft angesprochen. Es liegt in der Natur der Dinge, dass alle Fragen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung sowie der Energiegewinnung und -übertragung im unmittelbaren Zusammenhang mit der Umweltproblematik stehen. Die Energiewirtschaft birgt besonders viele, aus der Sicht eines umfassenden Umweltschutzes im Widerstreit zu einander stehende Interessen in sich. Es ist die Verabsolutierung von aus Teilerkenntnissen abgeleiteten Teilzielen, welche der unerfreulichen Zeiterscheinung des unangiebigen Kampfes gegen bestimmte Projekte zu Grunde liegt. Demgegenüber zeigt das vorliegende Werk die vielfältigen Abhängigkeiten und Beeinflussungen zwischen den einzelnen Teilbereichen anhand zahlreicher Beispiele auf und macht die Notwendigkeit eines dauernden Abwägens der Zweckmässigkeit von Einzelmassnahmen im Blick auf das Ganze deutlich. Man kann dieser fundierten Standortbestimmung nur die Kenntnisnahme und Verarbeitung durch möglichst viele Zeitgenossen wünschen. W. Pfeiffer

### Handbuch der Schweizer Exportproduktion

Die neue Ausgabe des Handbuches der Schweizer Exportproduktion, betitelt «Wer produziert was in der Schweiz?», ist kürzlich erschienen. Dieses Nachschlagewerk ist speziell auf die Bedürfnisse der ausländischen Käuferschaft ausgerichtet. Es bildet ein unentbehrliches Arbeitsinstrument für Kunden, die neue Erzeugnisse suchen oder mit schweizerischen Dienstleistungsunternehmen in Verbindung treten möchten. Es enthält die Adressen der Fabrikanten und Exporteure von mehr als 10 000 nach Branchen klassierten Produkten sowie die Anschriften zahlreicher Dienstleistungsbetriebe wie Banken, Versicherungsgesellschaften, beratende Ingenieure, Handelsunternehmen, Werbeberater usw. Um zusätzliche Auskünfte über die bedeutendsten Firmen zu erhalten, genügt es, den in deutscher, französischer und englischer Sprache verfassten Einlegeband aufzuschlagen, welcher Angaben über Gründungsjahr, Aktienkapital, Arbeiterzahl, Fabrikationsprogramm, Fabrikmarken usw. enthält.

Das Werk wurde von der Schweizerischen Zentrale für Handelsförderung, Stampfenbachstr., 8035 Zürich, mit der Genehmigung des Eidg. Volkswirtschaftsdepartements und in Zusammenarbeit mit der Kompass Schweiz Verlag A. G. herausgegeben und kostet Fr. 64.— einschliesslich Porto. (Mitteilung)

werden. 35,7 GWh sind beim Partnerwerk, der Kraftwerke Engbergeraag AG (KWE), 21,0 GWh bei den CKW und der Rest bei kleineren privaten Kraftwerken bezogen worden. Die Energieproduktion der beiden Kraftwerke Dallenwil und Trübsee betrug total 76 GWh. Diese Energie ist von den beiden Partnern CKW und EWN vertragsgemäss übernommen worden.

Da die Energieproduktion in den Wasserkraftwerken im Winter wesentlich kleiner ist als im Sommer und auch die grossen Elektrizitätswerke bis heute nicht in der Lage sind, grosse Mengen Nachtstrom zu günstigen Bedingungen zu liefern, können nur in sehr bescheidenem Umfange Elektroheizungen bewilligt werden. Gegenwärtig sind 1,3 % der Wohnungen im Versorgungsnetz des EWN mit einer elektrischen Heizung ausgerüstet; dabei handelt es sich vorwiegend um nicht dauernd bewohnte, kleine Häuser oder alte Wohnungen, für die der Einbau einer Heizung mit festen oder flüssigen Brennstoffen nicht in Frage kam.

Vom Reingewinn in der Höhe von 1,265 Mio Franken gehen 90 % an die Staatskasse und die restlichen 10 % werden dem Reservefonds EWN zugewiesen. E. A.

### **Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern, 1972**

Die Energieerzeugung in den eigenen und gepachteten Kraftwerken betrug 350 GWh. Sie liegt nur 1% über dem ebenfalls ungünstigen Vorjahreswert und 9% unter dem langjährigen Mittel. Zur Deckung des Bedarfes und zur Einhaltung der vertraglichen Verpflichtungen sowie zur Schonung der Speichereserven mussten wiederum erhebliche Energiemengen zugekauft werden. Der gesamte Energiebezug von Werken ausserhalb der Innerschweiz erreichte 625 GWh oder 33% mehr als im Vorjahr. Darin ist erstmals Energie aus den Kernkraftwerken Beznau und Mühleberg enthalten. Die Energieabgabe in das Verteilnetz CKW stieg gegenüber dem Vorjahr um 8,3%. Der Gesamtumsatz der CKW stieg um 3,7% und erreichte 1807 GWh.

Der Verwaltungsrat beantragte eine Dividende von 6%. E. A.

### **Elektrizitätswerk Altdorf, Altdorf, 1972**

Die Produktionsverhältnisse waren vor allem wegen der sehr geringen Schneeschmelze und des kühlen Sommers ungünstig. Die Eigenproduktion erreichte 203 GWh und liegt um 19 GWh oder 8,6% tiefer als in einem Jahr mittlerer Wasserführung. Die Energieabgabe hat im Versorgungsgebiet um 10,8% zugenommen und ist auf 124 GWh angestiegen. Der Gesamtumsatz erhöhte sich von 277,5 GWh auf 281,6 GWh.

Der Verwaltungsrat beantragte eine Dividende von 6% auf das Aktienkapital von 15 Mio Franken. E. A.

### **Elektrizitätswerk Schwyz, Schwyz, 1972**

Im Verteilnetz des Elektrizitätswerkes Schwyz betrug die Energieabgabe im Berichtsjahr an Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie 52,8 GWh oder 12,4% mehr als im Vorjahr. Diese ausserordentliche Zunahme wurde insbesondere durch die rege Bautätigkeit und die Erschliessung neuer Sportgebiete hervorgerufen.

Im Zusammenarbeit mit dem Meliorationsamt des Kantons Schwyz konnte die Elektrifizierung der ausgedehnten und abgelegenen Berggebiete abgeschlossen werden. Für das EWS waren diese Erschliessungen mit erheblichen Installationen ver-

bunden, die auf lange Zeit keinen kostendeckenden Ertrag abwerfen.

Wenn die Generalversammlung der beantragten Verteilung zustimmt, wird die Dividende für das Berichtsjahr 7% betragen.

E. A.

### **Kraftwerke Oberhasli AG, Innertkirchen, 1972**

Im Kalenderjahr wurden in den Anlagen der KWO insgesamt 1252,6 GWh (Vorjahr 1505,6 GWh) erzeugt, davon 534,8 GWh im Winter- und 717,8 GWh im Sommerhalbjahr. Der grösste Stauinhalt betrug 84,1% des totalen Speichervermögens gegenüber 91,3% im Vorjahr. Die Speicherpumpe in der Zentrale Grimsel förderte 29 Mio m<sup>3</sup> (Vorjahr 28,2 Mio m<sup>3</sup>) vom Grimselsee in den Oberaarsee. Den Kraftwerken Innertkirchen I, Hopflauen und Innertkirchen II wurden durch den Gadmerstollen und die Leimbodendruckleitung sowie aus der Wasserfassung Hopflauen 233,6 Mio m<sup>3</sup> (Vorjahr 261,3 Mio m<sup>3</sup>) zugeleitet. Hievon förderte die Pumpengruppe Fuhren 14,4 Mio m<sup>3</sup> (Vorjahr 12,4 Mio m<sup>3</sup>) in den Gadmerstollen.

Die baulichen Arbeiten für den Einbau einer Maschinen- gruppe in der Zentrale Grimsel konnten programmgemäss ausgeführt werden. Für die Ueberleitung Handeck-Trift mit Zentrale Handeck III und Vollausbau der Zentralen Hopflauen und Innertkirchen II wurde vom Verwaltungsrat am 24. Januar 1972 der Baubeschluss gefasst. Mitte Juli konnten auf den Baustellen die Bauinstallationsarbeiten aufgenommen und bis Ende Jahr praktisch abgeschlossen werden. Ebenfalls konnte mit dem Vortrieb des Zugangsstollens zur Zentrale Handeck III begonnen werden.

Auf Ende 1972 hat Direktor U. Eggenberger dem Verwaltungsrat der KWO seine Demission eingereicht. Damit tritt eine Persönlichkeit zurück, die sich um die KWO wie auch um die Talschaft des Oberhasli sehr verdient gemacht hat. Als sein Nachfolger wurde Ing. ETH Fritz Zingg, bisher Vizedirektor und Stellvertreter des Direktors, gewählt.

Der Verwaltungsrat beantragte die Ausschüttung einer Dividende von 5½%. Das einbezahlte Aktienkapital beläuft sich auf 60 Mio Franken. E. A.

---

**Interessenten für die Teilnahme an der Internationalen Wasserwirtschaftstagung Bodensee 1973, die vom 20.—22. September 1973 in Konstanz stattfindet, sind gebeten, ihre Anmeldung bis spätestens 20. August 1973 einzureichen.**

---

### **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 Grosse 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, Telegramm-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. 55.—, 6 Monate Fr. 28.— für das Ausland Fr. 65.—. Einzelpreis Heft Nr. 7 Fr. 8.— plus Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)

INSERATENANNAHME: Orell Füssli Werbe AG, Zürich

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.