

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 80 (1988)

Heft: 11-12

Rubrik: 77. Hauptversammlung des Schweizerischen
Wasserwirtschaftsverbandes und Internationales Symposium über
Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau

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: 10.02.2026

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

recht seit der Anwendung von LP-Mitteln kein Problem mehr darstellt.

Wenn Schäden auftreten, hat man zudem bei den Stau-
mauern, die «reine» Betonbauten sind, immer genügend
Zeit zu reagieren. Schliesslich besteht z.B. im Aufbringen
einer Spritzbetonschicht eine bewährte Möglichkeit, die
Schäden zu stoppen.

Schluss

Die Sinterungen und die Frosteinwirkung sehen schlimmer
aus, als sie wirklich sind. Der Beton hat sich einmal mehr als
gutmütiger Baustoff gezeigt. Beide Erscheinungen sind je-
doch trotzdem im Auge zu behalten. Probleme kön-

nen nämlich dennoch auftreten, wenn bei einem ungünsti-
gen Verlauf nicht rechtzeitig reagiert wird.

Dieses Problem allerdings scheint bei den scharf beobach-
teten Talsperren nicht zu existieren.

Literatur

[1] E. Koelliker: Beton unter Wasser : Selbstschutz oder Auflösung des
Gefüges. «Cementbulletin» Mai 1987, Jahrgang 55 Nummer 17, TFB,
Willegg.

Vortrag gehalten an der Studentagung des Schweizerischen Nationalkomitees für grosse Talsperren vom 8. und 9. September 1988 in Flims.

Adresse des Verfassers: Werner Studer, dipl. Ing. ETH, Chef der Abteilung
Beton, Bindemittel an der EMPA, Eidg. Materialprüfungs- und Versuchs-
anstalt, Überlandstrasse 129, CH-8600 Dübendorf.

77. Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und Internationales Symposium über Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau

Mittwoch bis Freitag, 19. bis 21. Oktober 1988,
an der ETH Zürich

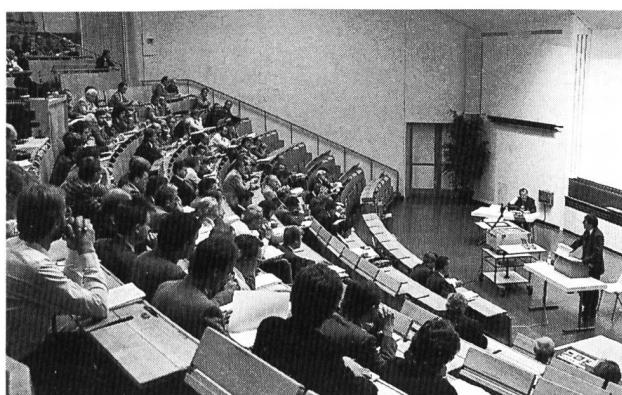
Der erste Tag des internationalen Symposiums war dem
Themenkreis Grundlagen, Modelluntersuchungen gewid-
met, der 20. Oktober den Themata Schäden an wasserbau-
lichen Konstruktionen und Schäden an hydraulischen Ma-
schinen. Um 17 Uhr fand die 77. Hauptversammlung des
Verbandes statt. Im ETH-Hauptgebäude luden der Kanton
und die Stadt Zürich zu einem Apéritif ein. Am Abend wurde
das gemeinsame Nachessen durchgeführt. Am Freitag,
21. Oktober, wurden Referate über Schäden an hydraulischen
Maschinen (Fortsetzung) und Einsatz von erosions-
beständigen Materialien gehalten.

Es konnten 32 namhafte Referenten aus dem In- und Aus-
land gewonnen werden.

Am Mittwochnachmittag, 19. Oktober, konnte die Ver-
suchsanstalt für Wasserbau besichtigt werden. Die Damen
erhielten die Gelegenheit, die Schokoladenfabrikation Lindt &
Sprüngli AG, Kilchberg, zu besuchen.

Am Symposium nahmen 260 Personen aus dem In- und
Ausland teil. Die Versuchsanstalt für Wasserbau wurde von
100 Teilnehmern besucht. 39 Damen und Herren nahmen
an der Exkursion zur Schokoladenfabrik Lindt & Sprüngli
teil.

Theo Fischer, Nationalrat, Hägglingen, eröffnete am Mittwoch, 19. Oktober, 10 Uhr, als Präsident des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes die Fachtagung im Scherrer-Hörsaal der ETHZ.



Symposium über Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau

Im Brennpunkt des Interesses stehen Schäden und Gegen-
massnahmen an Anlagen der Wasserkraftnutzung, des
Hochwasserschutzes, des Flussbaues, des Wildbachver-
baus und der Binnenschiffahrt. Dabei geht es um örtlich be-
grenzte Begriffe des Wassers, die die Sicherheit oder die
Funktionsfähigkeit von Wasserbauten und hydraulischen
Maschinen (Turbinen und Pumpen) beeinträchtigen bezie-
hungsweise gefährden. Es wird grosses Gewicht auf Erfah-
rungen und praxisnahe Lösungen gelegt.

Firmen, die sich mit diesem Problem befassen, erhalten die
Gelegenheit, ihre Produkte auszustellen.

Nationalrat Theo Fischer eröffnet die Tagung im Namen der
Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziolo-
gie und des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes
mit folgenden Worten:

«Erosion, Abrasion und Kavitation sind drei nahe verwandte
Phänomene, die im Wasserbau gerade an zwei Orten oft
Schwierigkeiten bereiten: bei Turbinen und Pumpen einer-
seits und bei Betonkonstruktionen andererseits.

Diese Duplicität gibt uns Gelegenheit, Maschinen- und
Bauingenieure heute zu einem interdisziplinären Gespräch
an den gleichen Tisch zu bringen. Aber nicht nur diese bei-
den Richtungen sind heute vertreten: Auch die Elektriker,
die Volkswirte und Juristen sind da. In verschiedensten Po-
sitionen in Industrie, im Kraftwerkbetrieb und in der Verwal-
tung haben sich viele Stellen mit diesen drei Phänomenen
zu befassen. Denn die Schäden, die dadurch entstehen, kos-
ten zu ihrer Behebung viel Geld und viel Energie. Sie kos-
ten besonders dann sehr viel, wenn noch Fehler bei der
Behandlung der Phänomene gemacht werden.

Den Referenten möchte ich hier meinen besonderen Dank
aussprechen. Sie sind es, die uns ihre grosse Erfahrung
mitteilen, die uns ihr Wissen vermitteln. Es freut mich, dass
viele von ihnen von ihrer Tätigkeit an vorderster Front be-
richten können und dies auch sehr freimütig tun werden.
Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch den Betreibern uns-
erer Wasserkraftanlagen einmal für ihre Arbeit danken.
Zwar dreht das Wasser die Turbinen; Generatoren wandeln
dann die Wasserkraft in Strom um. Aber nicht immer «von
selbst». Es bedarf für den langfristig sicheren, optimalen
Betrieb der Kontrolle des Menschen, seiner Kenntnisse,
seiner Entscheidungen und seiner Arbeit. Nur dank dem
zuverlässigen Betriebspersonal können wir in der Schweiz
wie auch im benachbarten Ausland eine so extrem hohe
Verfügbarkeit der Wasserkräfte registrieren.



Von links nach rechts: Dr. W. Pircher, Prof. Dr. E. Mosonyi, Prof. Dr. U. Drewes, Prof. Dr. J. Giesecke, Dipl.-Ing. E. Fabian, Prof. R. Sinniger und Prof. Dr. D. Vischer.

Tragen wir der Wasserkraft auch weiterhin Sorge; sie ist eine der wenigen Ressourcen, über die wir in der Schweiz verfügen. Sie ist zudem emissionsfrei, umweltfreundlich und erneuert sich immer wieder selbst.

Die drei genannten Phänomene sind immer dann, wenn wir uns mit ihnen befassen müssen, grosse Schadenverursacher. Und Schäden sollten aus betrieblichen wie auch aus Sicherheitsgründen vermieden werden. «Durch Schaden wird man klug» heisst ein Sprichwort. In diesem Sinne darf ich die Tagung mit dem Wunsch eröffnen, dass sie dazu beitrage, Schäden zu vermeiden oder zu minimieren. Ich wünsche Ihnen, meine Damen und Herren, eine erfolgreiche Tagung.»

77. Hauptversammlung

Am Donnerstag, 20. Oktober, finden sich die Teilnehmer in grosser Zahl zur Hauptversammlung ein. Nationalrat *Theo Fischer* eröffnet die Hauptversammlung mit seiner Präsidialansprache, die er verschiedenen aktuellen Themen gewidmet hat:

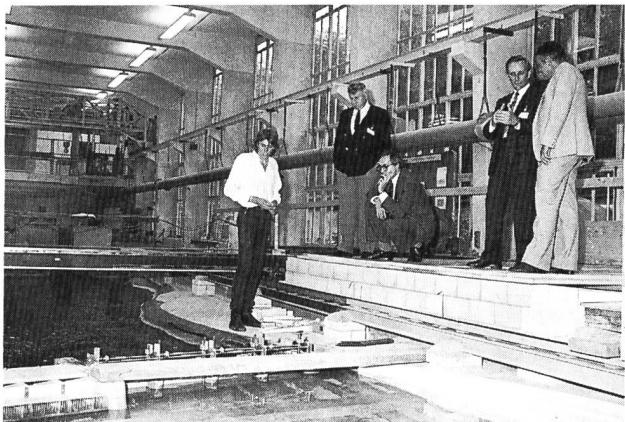
Energiedebatte im eidgenössischen Parlament

Seit unserer letztjährigen Generalversammlung wurden in unserem Land im politischen Bereich verschiedene für die Wasserwirtschaft und besonders für die Elektrizitätswirtschaft, mit der unser Verband in mannigfaltiger Weise verbunden ist, wichtige Weichenstellungen vorgenommen. Viele der Beschlüsse, die das Parlament, insbesondere in der vergangenen Saison, gefasst hat, nehmen wir mit Besorgnis zur Kenntnis. Ich denke insbesondere an den Beschluss des Parlamentes, auf den Bau des Kernkraftwerkes Kaiseraugst zu verzichten. Dies bedeutet nicht nur, dass das Werk, für das das Parlament vor nicht allzulanger Zeit die Rahmenbewilligung aufgrund des Bedarfsnachweises erteilt hat und das das schweizerische Volk indirekt durch die Verwerfung der Atom- und Energieinitiativen gutgeheissen hat, nicht gebaut werden kann, sondern dass die Schweiz auf einem wichtigen Gebiet der Energieversorgung ihre Eigenversorgung aufgibt und sich in eine Auslandabhängigkeit begibt. Die Prognosen über den künftigen Energiebedarf sprechen eine deutliche Sprache. Selbst wenn die ins Auge gefassten Sparanstrengungen durchgesetzt werden können und bei den Alternativenergien in absehbarer Zeit ein Durchbruch erzielt werden kann, werden wir nach der Jahrtausendwende Lücken in der Elektrizitätsversorgung in unserem Land haben, die nur durch Importe gedeckt werden können. Aus heutiger Sicht sind Einführen

– notabene aus Kernkraftwerken, deren Standard wir nicht bestimmen können – vorderhand möglich, wie sich die Bezugsmöglichkeiten jedoch längerfristig entwickeln werden, ist noch völlig offen.

Zusätzlicher Strom aus inländischer Kernenergie steht uns auf längere Sicht nicht zur Verfügung, darüber kann auch die vom Parlament beschlossene Offenhaltung der Option Kernenergie nicht hinwegtäuschen. Die Fronten zwischen den Kernenergianhängern und Kernenergiegegnern werden auch weiterhin starr bleiben. Eine Deblockierung in der Energiepolitik wird entgegen der bei Einreichung der Motiven vorgebrachten Meinungen nicht eintreten. Beflügelt vom Erfolg Kaiseraugst wird mit allem Einsatz für die Annahme der Moratoriums- und Ausstiegsinitiative gekämpft. Sollte man wiederum keinen Erfolg haben, so wird man einfach weitere Initiativen einreichen. Solange die politischen Behörden nicht in der Lage und Willens sind, Mehrheitsbeschlüsse des Volkes durchzusetzen, werden all jene Kräfte in unserem Land, die nur auf Verneinung und Verhinderung ausgehen, das Geschehen diktieren. Kaiseraugst steht als Zeichen in unserem Land, dass Rechtsgültiges nicht mehr durchgesetzt werden kann. Verlautbarungen der Gegner von Nationalstrassen, von Nagra-Bohrungen, von Wasserwerkanlagen, von Sondermülldeponien zeigen, dass man das Drehbuch Kaiseraugst sehr gut studiert hat und mit gleicher Hartnäckigkeit ans Werk geht wie seinerzeit die Kernkraftgegner aus der Region Basel. Diese Entwicklung beunruhigt mich, und sie lässt wenig Gutes für die Zukunft erahnen. Auf der andern Seite glaube ich doch, in der Energiedebatte Zeichen gehört zu haben, die darauf hindeuten, dass man gewillt ist, mehr zu führen und die Verfahrensabläufe zu straffen.

Die in die Wege geleitete Revision der Atomgesetzgebung wird zeigen, wieweit es Bundesrat und Parlament mit der Option Kernenergie Ernst ist und wieweit es gelingt, das Bewilligungsverfahren zu vereinfachen, damit in überblickbaren Zeiträumen solche Werke verwirklicht werden können. Wir stellen heute fest, dass es immer schwieriger wird, sowohl im zivilen Bereich als auch im öffentlichen, Bauwerke von einer gewissen Grösse und Komplexität zügig voranzutreiben. Nicht nur braucht das Bewilligungsverfahren sehr viel Aufwand und Nerven, auch der Rechtsmittelweg ist schwieriger geworden. Sosehr es richtig ist, abzuklären, wieweit solche Werke sich in die Landschaft einpassen und wieweit die Umwelt belastet werden könnte, sosehr hat doch der Bauherr ein Anrecht, dass sein Gesuch speditiv behandelt und ihm nicht mit immer neuen Steinen in Form von Auflagen der Weg zur Realisierung verbarrikadiert wird.



Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETHZ. In kleinen Gruppen wurden die interessierten Teilnehmer der Tagung durch die Versuchshallen geführt.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung

In diesem Zusammenhang sei auf das neue Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) hingewiesen. Es ist in Art. 9 des Umweltschutzgesetzes vorgeschrieben, und die entsprechende Verordnung ist gestern veröffentlicht worden und tritt am 1. Januar 1989 in Kraft. Die UVP muss feststellen, ob das Projekt den bundesrechtlichen Vorschriften über den Schutz der Umwelt entspricht. Dazu gehören neben dem Umweltschutzgesetz auch die Vorschriften, die den Natur- und Heimatschutz, den Landschaftsschutz, den Gewässerschutz, die Walderhaltung, die Jagd und die Fischerei betreffen. Im weiteren wird die Umweltverträglichkeit selbst geprüft. Der Bundesrat hat nun in der neuen Verordnung die Anlagen bezeichnet, für die eine solche Prüfung nötig ist. Die Liste umfasst rund 70 Anlagetypen, darunter auch Speicher- und Laufkraftwerke sowie Pumpspeicherwerkse von mehr als 3 MW. Nach der Verordnung soll wie bisher aufgrund des Umweltschutzgesetzes kein besonderes UVP-Genehmigungsverfahren stattfinden. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist vielmehr Teil der bestehenden Bewilligungs-, Genehmigungs- oder Konzessionsverfahren.

Es ist Sache der Gesuchsteller, einen Umweltverträglichkeitsbericht zu verfassen oder in Auftrag zu geben. Dieser Bericht wird dann von der Umweltschutzfachstelle geprüft. Der Antrag geht an die zuständigen Bewilligungsbehörden (meist die kantonale Regierung), die dann im Gesamtrahmen prüft, ob die Bewilligung erteilt werden soll oder nicht, beziehungsweise unter welchen Auflagen.

Es ist zu hoffen, dass die Entscheidungsbehörde nicht aus den Augen verliert, dass die Hauptaufgabe einer Wasserkraftanlage ist, Wasserkraft zu nutzen und Strom zu produzieren, der dann im Netz zu den Konsumenten gelangt. Dabei wird zugegebenermaßen die Umwelt belastet, aber wahrscheinlich weit schwächer als bei anderen Energieformen.

Es ist auch zu hoffen, dass mit der UVP nicht eine neue bürokratische Hürde errichtet wird, sondern dass sie als projektbegleitendes Instrument mithilft, Unsicherheiten frühzeitig zu beseitigen und den Behörden allseits anerkannte Grundlagen zu verschaffen. Es ist jedenfalls heute aufgrund der bisherigen Praxis noch zu früh, um sagen zu können, die UVP sei ein Verhinderungsinstrument oder sie bringe wirklich umweltgerechtere Lösungen für unsere Wirtschafts- und Infrastrukturanlagen. Die Gefahr besteht jedenfalls, dass einzelne Umweltbelastungen aus dem Gesamtrahmen herausgelöst und hochstilisiert werden. Es ist dann ein sehr leichtes, Projekte zu Fall zu bringen.

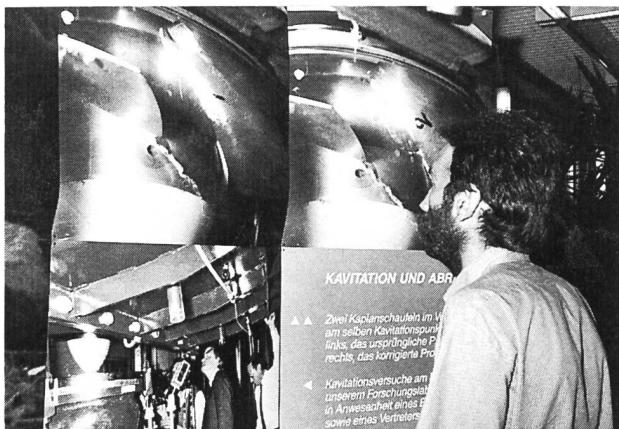
Leider müssen wir heute feststellen, dass noch kaum eine neue Wasserkraftanlage die Hürde der UVP wirklich genommen hat. Mit grossem Aufwand und mit Akribie ausgearbeitete UVP-Berichte liegen nicht wenige vor. Sie werden durch die kantonalen Umweltfachstellen begutachtet, die dann ihren Antrag zum Entscheid den Regierungen vorlegen. Bis jetzt gewann man den Eindruck, dass sich potentielle Bauherren mit sehr grosser Geduld wappnen müssen bis zum Erlangen einer rechtskräftigen Bewilligung. Aber vielleicht gehört dies zu den Anlaufschwierigkeiten, wie man gestern aus bundesrätslichem Mund vernahm.

Um- und Neubauten von Wasserkraftanlagen

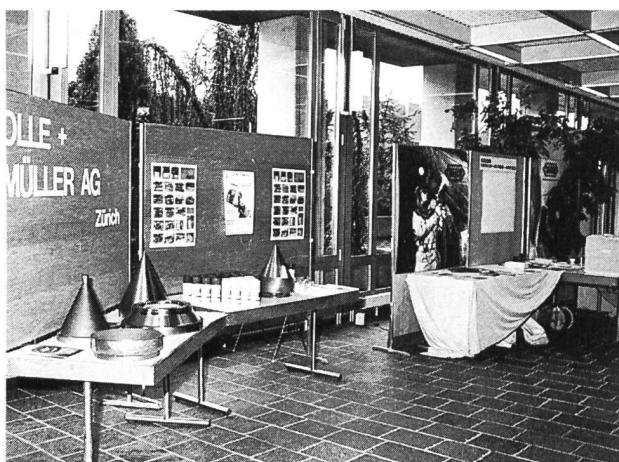
Wie viele der geplanten Werke noch gebaut werden können, ist ungewiss. Sicher hat bei jedem Werk eine intensive Interessenabwägung zwischen Umwelt, Landschaftsschutz und Energieproduktion zu erfolgen. Die Sicherung unserer Energieversorgung verlangt, dass wir emotionslos die einzelnen Projekte studieren. Ohne Kompromisse wird man auch in diesem Gebiet nicht weiterkommen. Manchmal hat man das Gefühl, dass in weiten Bevölkerungskreisen die Tatsache immer weniger präsent ist, dass die Nutzung der Wasserkraft entscheidend für die wirtschaftliche Entwicklung unseres Landes war. Unsere Bevölkerung war einst mal stolz auf die von unseren Ingenieuren und Technikern erstellten Wasserkraftanlagen. Sie wusste es auch zu schätzen, dass die Volkswirtschaft, die Industrie, die Haushalte und die öffentlichen Anlagen mit eigener Elektrizität versorgt werden konnten. Dank dieser Erkenntnis, dass eine eigene unabhängige Elektrizitätsversorgung unabdingbar für eine gesunde Volkswirtschaft ist, konnten unsere Werke in den Alpen und an den Flüssen zügig gebaut werden. Bis heute zählen wir 448 Kraftwerkeinheiten in unserem Land. Die Landschaft wurde dadurch zwar verändert, die Natur wurde zurückgedrängt. Wir haben aber auch sehr viel gewonnen. Die Wasserkraftnutzung ist ein Teil unseres Volksvermögens geworden, Teil unserer Wohlfahrt und unseres Wohlstandes. Manche Landschaften wurden neu gestaltet und haben gewonnen. Ich denke hier beispielweise an die schönen und eindrucksvollen Stauseen längs der Grimselstrasse oder im Wallis. Ich glaube, dass wir auch heute stolz sein können auf diese Anlagen. Diese kühnen Staumauern, Stollensysteme und Maschinenhäuser sind Zeugnis des grossen Wissens und Könnens unserer Ingenieure, Techniker und Arbeiter, aber auch unserer Maschinenindustrie und unseres Baugewerbes. Sie liefern uns willkommenen und preisgünstigen Strom. Sie decken so – ohne grosse Emissionen – einen grossen Teil der Bedürfnisse unseres Volkes an Elektrizität. Auch heute noch gilt, dass die Ausgaben für die Hydroelektrizität im Lande bleiben und somit unsere Handelsbilanz positiv beeinflussen. Tragen wir Sorge zur Wasserkraft, und sorgen wir dafür, dass auch in Zukunft ein möglichst grosser Teil unseres Energiebedarfes durch einheimische Energieanlagen gedeckt wird. Die ganze Problematik des CO₂-Effektes sollte uns eigentlich hellhörig machen.

Angemessene Restwassermengen

Dass Kraftwerke auch Nachteile haben, sei nicht verschwiegen. Sie haben unsere Landschaft verändert, nicht immer nur im negativen Sinne. Wir haben es akzeptieren müssen, dass ganze Alpen in den Stauseen untergegangen sind, dass Bäche trockengelegt werden mussten, dass das Wasser in vielen Bächen und Flüssen spärlicher fliesst. Viele der Bedürfnisse, die in unserer modernen Industriegesellschaft gedeckt werden müssen, können ohne Eingriff



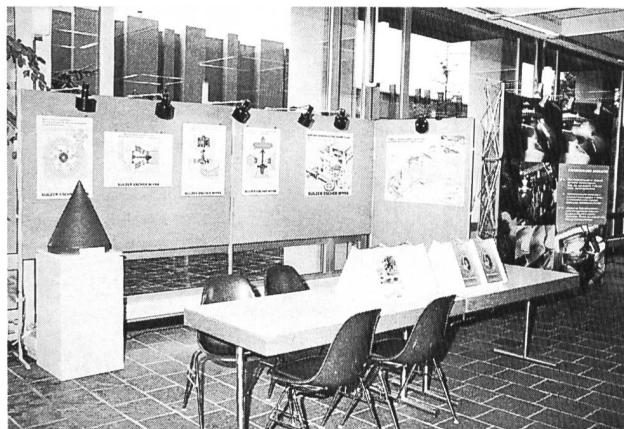
Verschiedene Firmen nutzten die Gelegenheit, ihre Produkte und Dienstleistungen den Symposiumteilnehmern nahezubringen. Bild oben links: Ateliers de Construction de Vevey SA. Bild rechts oben: Sulzer-Escher Wyss AG, Zürich. Bild links unten: Bolle + Müller AG, Zürich. Bild im Hintergrund: Metco (Schweiz) AG, Glattbrugg.



in die Natur nicht erfüllt werden. Der Bau von Wohnhäusern, Industrie- und Sportanlagen, von Strassen und Infrastruktur anlagen braucht Land und verändert das Bild der Landschaft. Dies ist schmerzlich, aber notwendig. Auch bei der Wasserkraft: Das Wasser, das die Turbinen treibt, kann nicht frei im Bach fliessen; wenn das Wasser in Stollen abgeleitet wird, kann es nicht gleichzeitig als schäumender Wasserfall den Wanderer erfreuen. Auch hier müssen Vorteile jeweils gegen die Nachteile aufgerechnet werden, auch hier muss versucht werden, die Interessenabwägung fair vorzunehmen. Es gilt, die grössere Sensibilität der Bevölkerung für die Schönheiten unserer Landschaft auch im Kraftwerkbau mitzuberücksichtigen. Landschaftsschonende Bauweise und Beweglichkeit in der Restwasserfrage können mithelfen, die Akzeptanz im Wasserkraftwerkbau zu vergrössern.

Die Festlegung «angemessener Restwassermengen» ist und bleibt ein Ermessensentscheid in einem echten Interessenkonflikt. Auf der einen Seite beruhen 60% unserer Stromversorgung auf der Wasserkraft, die durch Restwasserabgaben beträchtlich geschmälert werden soll. Auf der andern Seite bringen die vermehrten Restwasserabgaben die Bäche wieder näher an ihren ursprünglichen Zustand. Durch Restwasser wird der Bach als Landschaftselement und als Lebensraum einer vielfältigen Fauna und Flora wieder aufgewertet.

Bei diesem Ermessensentscheid spielen die Bewertungsmassstäbe für die einzelnen Belange eine grosse Rolle, Bewertungsmassstäbe, die sich mit der Zeit ändern. Der Wert und die Wertschätzung des Stromes war zu Mangelzeiten z.B. im Ersten und Zweiten Weltkrieg wesentlich höher als heute in einer Überflussgesellschaft. In unserer Zeit der



Hektik und des Stresses mit den vielen Freizeitmöglichkeiten wird das Wandererlebnis für breite Kreise subjektiv höher bewertet als vor 50 Jahren. Die Restwasserauflagen in den Konzessionen widerspiegeln den jeweiligen Zeitgeist der Bauetappen – und diese Auflagen bzw. die Nutzungs bewilligungen gelten bis zum Ablauf der Konzession, im Regelfall also 80 Jahre.

Nicht angemessene bzw. zu hoch angesetzte Restwassermengen kommen einer Verschleuderung von Ressourcen gleich. Verschleudert wird die Wasserkraft, die uns als Strom im Netz fehlt, verschleudert wird auch die Ressource Kapital, denn wir müssen zusätzliche Kraftwerke bauen, um den Bedarf zu decken, oder viel Geld investieren, um Energieeinsparungen zu ermöglichen. Zu grosse Restwassermengen können aber auch ein umweltpolitisches Eigengoal sein. Wenn wir, statt den Strom aus der Energie des Wassers zu holen, ihn durch Verbrennen von fossilen Brennstoffen erzeugen, steigt die Umweltbelastung unweigerlich stark an.

Die Restwasserfrage ist auch eine Energiefrage

Es geht uns darum, dass die Energie- und die Umweltkreise offen über die Ersatzenergien diskutieren. Wir dürfen die Versorgungsaufgabe mit elektrischem Strom über den Wunsch, Flüsse und Bäche zu schützen, nicht verdrängen. Wir dürfen auch nicht verdrängen, dass wir mit der Neuregelung der Restwasserfrage uns nochmals stärker auf die Kernenergie abstützen, auf eine Energieform, auf die wir nicht verzichten dürfen, aus der jedoch ein Teil unserer Bevölkerung aussteigen will. Auch wird mit verkleinerter einheimischer hydraulischer Stromproduktion die Abhängigkeit vom Ausland vergrössert. Dies alles gilt es bei der Diskussion um die Restwassermengen zu berücksichtigen. Es geht nicht primär um das Geld für unsere Bergkantone, die Alpen-Opel, wie dies in den Kommentaren der Medien zu der Diskussion im Ständerat über das neue Gewässerschutzgesetz zu lesen war. Es geht schlicht und einfach um den Versorgungsauftrag unserer Elektrizitätswerke. Wir können nun einmal nicht einfach nein sagen zur friedlichen Nutzung der Kernenergie und anderseits noch verlangen, dass auf den Wasserkraftwerkbau verzichtet wird und die Restwassermengen rigoros erhöht werden. Diese Rechnung geht nicht auf.

Mindestwassermengen

Die Mindestwassermengen werden im Entwurf zum neuen Gewässerschutzgesetz nach einer Formel vorgeschrieben. Diese Formel wurde für den Kanton Waadt entwickelt, und

sie eignet sich sehr gut, benachbarte Bäche miteinander zu vergleichen und benachbarte Wasserkraftwerke in bezug auf Auflagen zur Dotierwasserabgabe etwa gleich zu behandeln. Der massgebende Parameter in der Formel ist das Niederwasser im Fluss oder Bach. Nicht mit der Formel können aber die Bedingungen des Einzelfalls berücksichtigt werden: Klima, Topographie, Geologie, Vegetation, Höhe über Meer, Landschaftsästhetik usw. Ganz besonders wichtig ist aber, dass die durch das Restwasser verlorene Energie in der Formel überhaupt nicht zum Ausdruck kommt.

Aus diesem Grund sieht das Gesetz vor, dass diesen Faktoren in der anschliessenden Beurteilung durch die Kantone – durch eine dem Einzelfall angemessene Erhöhung – Rechnung getragen werde. Wir sind nun aber der Auffassung, dass diese Güterabwägung im Einzelfall durchaus auch eine Verringerung der Minimalwassermengen bringen kann.

Beispiele der jüngsten Gutachterpraxis zeigen, dass dies durchaus angezeigt ist, wenn zum Beispiel die ganze Dotierwassermenge (wie auch die ganze Niederwassermenge) unterhalb der Fassung in einem Bachschuttkegel versinkt. Bei Kleinwasserkraftwerken kann die minimale Restwassermenge sehr entscheidend werden. Der Weiterbetrieb des Werkes kann dadurch in Frage gestellt werden, besonders wenn noch weitere ungünstige Faktoren dazukommen, wie eine schlechte Abflussverteilung Sommer/Winter, Bedarf an Neuinvestitionen für Erneuerungen usw. Wenn wir hier von Ausnahmebestimmungen reden, heisst das nicht, dass solche leichtfertig gegeben werden sollen. Es heisst lediglich, dass die Kantone – in Abwägung aller Argumente – nicht an eine zu schematische, ja sture Formel gebunden sein sollen. Es scheint manchmal, dass der eidgenössische Gesetzgeber den Kantonen und ihren gewählten Regierungen nicht zutraut, ausgewogene Entscheide zu fällen, also ihnen nicht vertraut. Dieses Misstrauen ist nicht gerechtfertigt. Die kantonalen Entscheide dürfen sich durchaus sehen lassen. Beispielsweise hat der Kanton Tessin den Maggia-Kraftwerken bedeutende Restwasserauflagen gemacht; über allfällige Entschädigungen hat nun das Bundesgericht zu entscheiden. Der Entscheid des Ständerates ist deshalb vernünftig, trotz den Bedenken der Staatsrechtler in diesem Rat und trotz dem Trommelfeuer der Umweltschutzkreise.

Eine Volksinitiative

In diesem Zusammenhang darf mit Genugtuung festgehalten werden, dass der Ständerat mit 35 zu 5 Stimmen die Volksinitiative zur Rettung unserer Gewässer abgelehnt hat. Unter dem zügigen Titel «Volksinitiative zur Rettung unserer Gewässer» haben verschiedene Organisationen ein Volksbegehr eingereicht, das vom Bundesrat als kaum realistisch eingestuft wird. Die Initianten gehen davon aus, dass die geltenden Rechtsgrundlagen zur Frage der Restwassermengen ungenügend seien (Bundesverfassung Art. 24^{bis}, eidg. Fischereigesetz, eidg. Natur- und Heimatschutzgesetz). Sie wollen griffigere Bestimmungen. Die Initiative soll Druck auf die in Bearbeitung stehende künftige Bundesgesetzgebung auf dem Gebiet der Gewässer, insbesondere auf die parlamentarische Behandlung der Restwasserregelung, ausüben. Ich empfehle Ihnen, diesen Vorschlag einmal sehr genau und vor allem bis zum Schluss durchzulesen. Ich hoffe auch sehr, dass jeder Stimmabgäste es vor dem Urnengang ebenfalls tun wird – dann hätte er nämlich kaum grosse Chance, angenommen zu werden. Aber machen wir uns nichts vor, es braucht grosse Anstrengungen und grosse Aufklärungsarbeiten, damit dieses

Volksbegehr zu Fall gebracht werden kann. Wir alle sind aufgerufen, uns in dieser Aufklärungskampagne zu engagieren.

Weitere Abstimmungen

Es stehen in den nächsten Monaten und Jahren noch verschiedene Volksabstimmungen vor der Tür, die mehr oder weniger unserer Aufmerksamkeit bedürfen. Ich denke an den Energieartikel, der vom Nationalrat als Erstrat verabschiedet wurde und der in bezug auf die Tarifhöhe der Kantone und der Werke Einschränkungen bringt, soweit der Ständerat, was zu hoffen ist, als Zweitrat nicht korrigierend einwirkt. Ich denke an die Ausstiegs- und die Moratoriumsinitiativen, die tiefgreifende Änderungen in unserer Energiepolitik anvisieren. Ich denke an allfällige Referendumsabstimmungen, so etwa an die Vorlage über die Abgeltung der Kaiseraugst AG oder an den vorgezogenen Energiesparbeschluss.

Energiesparen

Wie der Debatte über die energiepolitischen Vorstöße in den eidgenössischen Räten entnommen werden konnte, wird der Bundesrat in seiner Energiepolitik vermehrtes Gewicht auf Sparanstrengungen legen. Ich glaube, diese Anstrengungen sind sowohl aus umweltpolitischer als auch aus ökonomischer Sicht richtig und notwendig. Mit der Energie, in welcher Form sie auch immer gewonnen wird, ist haushälterischer umzugehen. Die Anstrengungen zum Sparen von Energie sind mit ganzer Kraft voranzutreiben. Dabei ist zu beachten, dass sich dieses wichtige Postulat nicht nur auf die Elektrizität bezieht, sondern auf alle Energieträger. Sparpotentiale sind bei allen Energieträgern vorhanden, bei den einen etwas weniger, bei den andern etwas mehr. Vor allem durch technische Vorkehren kann die Energie noch sparsamer und noch optimaler eingesetzt werden.

Optimale Nutzung der Wasserkraft

Auf einen Punkt sei hier eingegangen: An der heutigen Tagung über Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau geht es (teilweise) um die optimale Ausnutzung der Rohwasserkraft durch Turbinen, die möglichst lange ihre günstigste Form behalten und so den Strom mit guten Wirkungsgraden erzeugen. Die eingesparten Wirkungsgradverluste und die vermiedenen Stillstandzeiten gehören auch zum sorgfältigen, pfleglichen Umgang mit unserer einheimischen Energie. Ein weiteres Sparpotential sind die Übertragungsverluste im Netz, die durch gezielten grosszügigen Netzausbau gesenkt werden können. Dieser Netzausbau ist also auch im Namen des Umweltschutzes aktiv zu fördern.

Zukünftige Energiepolitik

Ich habe angetont, dass Bundesrat und Parlament daran sind, die Energiepolitik neu zu formulieren. Die Auslegungsordnung wurde anlässlich der jüngsten Energiedebatte im Parlament erstellt. Die Konturen sind erkennbar, die Details jedoch sind noch ziemlich vage. Eine Konsensfindung ist innerhalb der politischen Lage noch in weiter Ferne. In dieser Übergangsphase ist es wichtig, dass sich auch die Wirtschaft neue Gedanken macht und eine zukunftsgerichtete Energiepolitik formuliert, die dann bei der politischen Auseinandersetzung eingebracht werden kann. Dazu aufgerufen ist natürlich auch die Elektrizitätswirtschaft. Die Produktion von Energie ist das eine, der optimale Einsatz das andere.

In diesem Sinne eröffne ich die diesjährige Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes. Der Präsident stellt fest, dass die Hauptversammlung statutengemäss einberufen und die Unterlagen rechtzeitig versandt wurden.

Vor der Behandlung der geschäftlichen Traktanden gedenkt die Versammlung der im Berichtsjahr verstorbenen Mitglieder *Walter Straub-Krenger*, alt Departementsleiter, und Prof. Dr. *Robert Müller*.

Traktanden

1. Protokoll der 76. Hauptversammlung vom 1. Oktober 1987 in der Kartause Ittingen
2. Jahresbericht 1987
3. Betriebsrechnung 1987 und Bilanz auf 31. Dezember 1987 – Bericht der Kontrollstelle
4. Voranschlag 1989 – Festlegung der Mitgliederbeiträge
5. Wahlen
6. Festlegung der Hauptversammlung 1989
7. Verschiedene Mitteilungen
8. Umfrage

Traktandum 1: Protokoll der 76. Hauptversammlung vom 1. Oktober 1987 in der Kartause Ittingen

Das Protokoll ist in der Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air», 1987, Heft 11/12, Seiten 316–324, veröffentlicht. Es sind keine Bemerkungen eingegangen. Das Protokoll wird genehmigt und verdankt.

Traktandum 2: Jahresbericht 1987

Der Jahresbericht wurde als integrierender Bestandteil von Heft 9 der «wasser, energie, luft» den Mitgliedern zugestellt. Im vergangenen Jahr konnte mit der Fachzeitschrift den Lesern und Mitgliedern wiederum viel Information vermittelt werden. Es hat sich gezeigt, dass eine gepflegte, verbands-eigene Zeitschrift für die Bekanntmachung der Anliegen des Verbandes wertvoll und notwendig ist. Der Bericht über den möglichen Beitrag der Wasserkraft an die Elektrizitätsversorgung der Schweiz – in deutscher und französischer Sprache – konnte so in eigener Regie gedruckt und verbreitet werden. Die Resultate dieses Berichtes sind sowohl in die Prognosen des Zehn-Werke-Berichtes als auch in die EGES-Studien eingeflossen.

Leider müssen wir – nur 1½ Jahre nach der Erarbeitung – heute feststellen, dass fast alle Projekte für tiefgreifendere Umbauten oder für Neubauten von Wasserkraftwerken irgendwo im Verfahrensablauf steckengeblieben sind und stark bekämpft werden. Die Realisierung von weiteren Wasserkraftanlagen hängt heute nicht so sehr vom (ausgewiesenen) Bedarf ab, als vom politischen Konsens und vom politischen Willen, die Wasserkraft weiter auszubauen. Hier aber genügen Deklamationen der allgemeinen Zielsetzung nicht, wenn im Einzelfall dann doch mit allen Mitteln gegen eine Realisierung angekämpft wird.

Die Zeitschrift als Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Verbandes wird ergänzt durch Presseaktionen und die ständige Bereitschaft, Interessenten mit Material zu beliefern. In der Presse soll nicht primär über den Verband berichtet werden, sondern auf breiter Basis über die Belange der Wasserwirtschaft. Es geht um die Aufgaben und Sorgen der Mitglieder, es geht um die Wasserkraftnutzung, um den Schutz des Wassers und um den Schutz vor den Gefahren des Wassers.

Diese wenig spektakulären «Botschaften» müssen für die Presse gut aufbereitet werden, damit diese auch bereit ist, die Beiträge zu berücksichtigen.

Die Ad-hoc-Kommission Restwasser befasst sich intensiv

mit der Restwasserregelung. Der Verband hat mit einem Auftrag an die Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG die Auswirkungen zu erfassen versucht, die der Entwurf des revidierten eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes auf die Stromproduktion haben würde. Viele Kraftwerkbesitzer und -betreiber haben für ihre Anlagen die Ausfälle gerechnet, die durch zusätzliche Restwasserauflagen zu erwarten sind. Die Hochrechnung auf den gesamten Kraftwerkspark hat ergeben, wann und wie gross gesamtschweizerisch die Einbussen zu erwarten sind. Als Zusatzaufgaben wurden noch einige Parameter in der Gesetzesformel geändert, um die Auswirkungen nach oben und nach unten abschätzen zu können. Auch wurden die analogen Zahlen für den Kanton Wallis noch separat ermittelt und ausgewiesen.

Die Vorbereitungen für das Symposium wurden von der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie und vom Verband bewältigt. Neben den laufenden Aufgaben des Verbandes betreut die kleine Equipe des Sekretariates auch noch den Linth-Limmattverband, den Verband Aare-Rheinwerke sowie die «Ständige Wasserwirtschaftskommission», WAKO. Ein grosser Teil der Arbeitskraft geht in die Redaktion und Herausgabe der Fachzeitschrift. Der Präsident dankt im Namen aller für die geleistete Arbeit. Die Diskussion wird nicht verlangt, der Vorsitzende stellt Zustimmung zum Jahresbericht fest.

Traktandum 3: Betriebsrechnung 1987 und Bilanz auf 31. Dezember 1987 – Bericht der Kontrollstelle

Die Jahresrechnung schliesst auf 31. Dezember 1987 mit einem Einnahmenüberschuss von Fr. 2152.– ab. Nach Berücksichtigung des Aktivsaldo vom Vorjahr von Fr. 22237.58 kann ein Aktivsaldo von Fr. 24389.58 auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Rechnung ist im Jahresbericht 1987, Seite 224, veröffentlicht.

Erfreulich ist der Zustupf, der sich aus der Zeitschriftenrechnung ergibt. Dem Inseratenpächter, der IVA AG für internationale Werbung – insbesondere Herrn *E. O. Münner*, allen Inserenten, aber auch den Autoren und Abonnenten sei für ihre Treue zur Fachzeitschrift herzlich gedankt.

Bericht der Kontrollstelle:

«Die unterzeichnenden Mitglieder der Kontrollstelle haben die gesamte Geschäftsführung gemäss Art. 21 der Statuten des Verbandes geprüft.

Es standen ihnen sämtliche Rechnungsdokumente sowie der Prüfungsbericht des Bücherexperten zur Verfügung. Von den Auskunftspersonen, Direktor G. Weber, Fräulein J. Isler und Herrn H. Hauri, Revisor, erhielten die Prüfenden alle gewünschten Auskünfte.

Der Rechnungsabschluss weist einen Einnahmenüberschuss von Fr. 2152.– auf. Zusammen mit dem Aktivsaldo des Vorjahres im Betrage von Fr. 22237.58 kann ein neuer Aktivsaldo von Fr. 24389.58 vorgetragen werden.

Die Unterzeichnenden können die Feststellung des Bücherexperten bestätigen, dass

1. die Buchhaltung ordnungsgemäss und belegkonform geführt wird,
2. die vorliegenden Gewinn- und Verlustrechnungen 1987 (Betriebsrechnung SWV und Abrechnung WEL) sowie die entsprechenden Bilanzen per 31. Dezember 1987 mit der Buchhaltung übereinstimmen,
3. die Darstellung der Vermögenslage und der Geschäftsergebnisse 1987 den Bewertungsvorschriften entspricht.

Aufgrund unserer Prüfung und des Berichts des Bücherexperten beantragen wir:

1. die Rechnung sei zu genehmigen,
2. den verantwortlichen Organen sei Décharge zu erteilen.

Baden, 30. September 1988

Sig.: *E. Annaheim, St. Bieri, Peter Niederhauser*

Die Jahresrechnung 1987 wird einstimmig durch Hand-erheben genehmigt. Den verantwortlichen Organen wird Décharge erteilt.

Traktandum 4: Voranschlag 1989 –

Festlegung der Mitgliederbeiträge

Bei gleichbleibenden Mitgliederbeiträgen ist ein Defizit von Fr. 25000.– budgetiert (Seite 224 des Jahresberichtes in «wasser, energie, luft – eau, énergie, air», Heft 9, 1988). Bei weiterhin tiefer Teuerungsrate und bei weiterhin gutem Insereatevolumen dürfte der Abschluss vielleicht etwas günstiger ausfallen.

Für 1989 können die Mitgliederbeiträge auf der bisherigen Höhe belassen bleiben.

Das Budget 1989 und die Belassung der Mitgliederbeiträge in bisherigem Rahmen werden von der Hauptversammlung einstimmig genehmigt. Der Präsident dankt den Mitgliedern für die gewährte Unterstützung und für das Wohlwollen.

Traktandum 5: Wahlen

Der Vorstand sowie der Ausschuss wurden letztes Jahr neu gewählt. Die Amtszeit läuft bis zur Hauptversammlung 1990. Aus dem Vorstand liegen folgende Demissionen vor:

- Dr. *Rolf Loepfe*, alt Direktor des Bundesamtes für Wasserwirtschaft,
- Dr. *Hans Eichenberger*, Direktor des Vereins Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten.

Dr. *Rolf Loepfe* hat in seiner 11jährigen Mitarbeit im Vorstand dem Verband wertvolle Hilfe zuteil werden lassen und stets gute Kontakte gepflegt.

Dr. *H. Eichenberger* hat während 12 Jahren im Vorstand mitgearbeitet; als Brücke zur Bauwirtschaft im weiteren Sinne konnte er wertvolle Impulse geben.

Der Präsident dankt beiden Herren im Namen aller für die jahrelange wertvolle Mitarbeit im Vorstand und überreicht ihnen mit den besten Wünschen für ihre Zukunft ein kleines Präsent.

Der Vorstand schlägt folgende Neuwahlen vor:

- Dr. *Alexander Lässker*, Direktor des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Bern,
- *Beat von Waldkirch*, lic. oec., dipl. Bauingenieur ETHZ, Direktor des Vereins Schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten, Zürich.

Die Herren werden in globo und in offener Abstimmung ohne Gegenstimme gewählt. Der Präsident gratuliert den beiden neugewählten Herren und heisst sie herzlich willkommen.

Die bisherigen Mitglieder der Kontrollstelle stellen sich für eine Wiederwahl zur Verfügung. Es sind dies die Herren

- *Eduard Annaheim*, NOK, Baden,
 - *Peter Niederhauser*, Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen, Schaffhausen,
 - Dr. *Stefan Bieri*, Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.
- Die Mitglieder der Kontrollstelle werden einstimmig wiedergewählt. Der Vorsitzende dankt für die Übernahme dieser Aufgabe.

Traktandum 6: Festlegen der Hauptversammlung 1989

Der Präsident kann bekanntgeben, dass die nächstjährige Hauptversammlung in Flims-Waldhaus stattfinden wird. Als Exkursion ist die Besichtigung der Baustellen der Kraftwerke Ilanz vorgesehen.

Das Datum wurde auf Donnerstag, 21. September, und Freitag, 22. September 1989, festgelegt.

Die Hauptversammlung nimmt in zustimmender Weise davon Kenntnis.

Traktandum 7: Verschiedene Mitteilungen

Unter diesem Traktandum sind keine Mitteilungen vorhanden.

Traktandum 8: Umfrage

Die Umfrage wird nicht benutzt. Der Präsident dankt in herzlichen Worten all jenen, die dazu beigetragen haben, dass das Symposium und die Hauptversammlung so erfolgreich abgewickelt werden können. Nach der Hauptversammlung treffen sich die Teilnehmer im Hauptgebäude der ETH zum Apéritif, gestiftet von Kanton und Stadt Zürich. Stadtrat Dr. *J. Kaufmann* überbringt die Grüsse des Kantons und der Stadt Zürich und führt u.a. aus, dass das Wasser ein vielfältiges aggressives Medium sei. Das Symposium Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau habe viele neue Ergebnisse, Grundlagen, Forschungsergebnisse aufgezeigt. Das Thema werde zwischen den verschiedenen Fakultäten und zwischen den betroffenen Fachleuten eine Herausforderung für Gespräche bleiben. Er dankt den Referenten für ihre informativen Ausführungen.

Anschliessend findet das gemeinsame Nachtessen statt, wo stets unter Fachleuten viel diskutiert wird. Unterbrochen wird das Essen durch eine Bläsergruppe, die vier Tänze vom französischen Renaissance-Komponisten Claude Gervaise spielt.

Protokoll: *Jacqueline Isler*

Personelles

Nagra, Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle

Die Genossenschafter der Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle – Nagra – haben *Hans Issler* zu ihrem neuen Präsidenten gewählt, nachdem sich Dr. *Rudolf Rometsch* altershalber nicht mehr zur Wahl stellte.

Neben dem Präsidium behält *Hans Issler* als Vorsitzender der Geschäftsleitung einen Teil seiner bisherigen exekutiven Verantwortung. Die Geschäftsleitung wurde neu strukturiert. Zu ihren Mitgliedern ernannt wurden Dr. *Charles McComie* (Bereich Technik und Wissenschaft), Dr. *Emil Kowalski* (Bereich Endlager-Projekte) und *Valentin Egloff* (Bereich Recht und Administration).

In der Besetzung der Nagra-Verwaltung gibt es ebenfalls Änderungen. An Stelle der altershalber scheidenden Dr. *Peter Stoll* († 20.9.88) und *Eugène Tappy* wählten die Genossenschafter für eine dreijährige Amtsperiode *Peter Weyermann*, Direktor der Bernischen Kraftwerke AG in Bern, und Dr. *Hans-Rudolf Lutz*, Direktor der Atel in Olten.

Zum Rücktritt von Adjunkt Adolf Maurer, Sektionschef Gewässerschutz beim Kanton Aargau

Auf den 1. September 1988 ist dipl. Ing. HTL *Adolf Maurer* als Adjunkt, Sektionschef Gewässerschutz, Abteilung Gewässer im Aargauischen Baudepartement, in den Ruhestand getreten. 32 Jahre lang hat er den baulichen Gewässerschutz im Kanton Aargau betreut. Bei allen 93 aargauischen Abwasserreinigungsanlagen war er von Anfang an dabei und hat geholfen, Verbandsstatuten aufzustellen, Kosten zu verteilen, Beiträge zu vermitteln, technische Beratung zu bieten und die Abrechnungen zu erstellen. Als Stellvertreter hat er mit den drei Abteilungsleitern Dr. *F. Baldinger*, Dr. *E. Märki* und dipl. Ing. *H. Meier* zusammengearbeitet und war ihnen eine grosse Hilfe.

GW

Eugène H. Etienne †

Am 21. Juni 1988 ist *Eugène H. Etienne* in seinem 89. Altersjahr unerwartet gestorben. Von 1932 bis 1957 war der Verstorbene Sekretär des Schweizerischen Nationalkomitees der Welt-Energie-Konferenz und anschliessend bis im Jahre 1974 dessen Präsident. Nach 42 Jahren im Dienste dieses Komitees wurde er anlässlich der Vereinsversammlung von 12. September 1974 zum Ehrenpräsidenten ernannt.