Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 67 (1975)
Heft: 3

Rubrik: Mitteilungen verschiedener Art

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

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

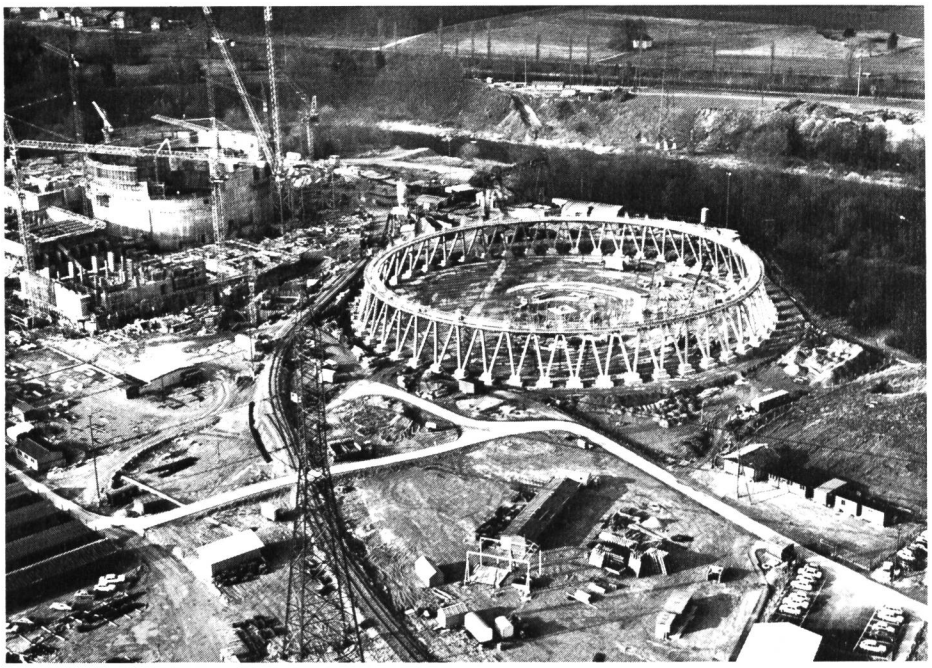

Bild 7
Die Anlagen der Kühlwasserversorgung des Kernkraftwerkes Gösgen im Bau (Januar 1975).

Im Vordergrund der Kühlturm mit seinen 50 Stützenpaaren in A-Form. Auf der linken Seite des Kühlturmes (unter dem Eisenbahnanschluss) befinden sich die Leitungen zum Hauptkühlwasserpumpenhaus und dem Maschinenhaus. In der Aussenwand des Maschinenhauses sind die 12 runden Löcher erkennbar, die die Zuleitungen zu den 6 Kondensatoren enthalten werden. Beidseits der Aare sind die Vorbereitungsarbeiten für den Düker sowie den Fussgängersteg erkennbar. Am oberen Bildrand sieht man die Baustelle für das Einlaufbauwerk (am Oberwasserkanal gelegen).

Die Pumpen für die Nebenkühlwasserversorgung befinden sich in einem separaten Gebäude nördlich der Maschinenhalle. Es kommen Pumpen verschiedener Leistung der Firma Rüetschi, Brugg, zum Einsatz. Die Wasserversorgung erfolgt aus dem Oberwasserkanal. Das nach dem Durchgang durch die Kühler erwärmte Wasser wird zum Teil in die Hauptkühlwasserversorgung geleitet. Es ist zu beachten, dass ein grosser Teil der Nebenkühlwasserversorgung im Dauerbetrieb nicht arbeitet, sondern nur entweder beim Abfahren der Anlage oder bei Inbetriebnahme der Notstromversorgung benötigt wird.

Neben dem normalen Wasserzulauf aus dem Oberwasserkanal in das Nebenkühlwasserpumpenhaus ist noch eine zweite Wasserfassung, die unterhalb des Wasserkraftwerkes Gösgen gelegen ist, vorgesehen. Sollte das normale Einlaufbauwerk oder der Düker aus irgendeinem Grunde versagen, kann mit der zweiten Wasserfassung eine vollwertige Nebenkühlwasserversorgung sichergestellt werden.

2.4 NOTSTANDSSYSTEM

Das Notstandsystem, wie es beim KKG verwirklicht wird, stellt in dieser Art eine Besonderheit dar. Das Notstandssystem ist neben anderen Aufgaben in der Lage, die vollständige Kühlung der Reaktoranlage beim und nach dem Abfahren, ohne Zuhilfenahme der Haupt- und Nebenkühlwasserversorgung, zu übernehmen. Es besteht im wesentlichen aus zwei Pumpen (zweimal 100 % Förderleistung), die Wasser aus je einem Vorratsbehälter direkt in Zwischenkühler und in die Dampferzeugersekundärseite fördern. Die Pumpen sind durch je ein eigenes Dieselaggregat angetrieben, die auch die Stromversorgung für die Steuerung des Notstandssystemes liefern. Sobald die Vorratsbehälter leergepumpt sind (nach 10 resp. 20 Stunden bei Einsatz beider Behälter) kann aus zwei Grundwasserbrunnen Wasser aus dem Grundwasserstrom gefördert werden (Schaltbild siehe Bild 6).

Adresse des Verfassers:
Dr. E. Utzinger, Direktor der Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG,
p. Adresse: Aare-Tessin AG, 4600 Olten

MITTEILUNGEN VERSCHIEDENER ART

WASSERRECHT

Verkabelung von Elektrizitätsleitungen zum Landschaftsschutz nur ausnahmsweise zumutbar

Die Staatsrechtliche Kammer des Bundesgerichtes hat die Verwaltungsgerichtsbeschwerde von 12 Grundeigentümern abgewiesen, die erfolglos Einsprache gegen die Erteilung von Durchleitungsrechten für die Betonmasten-Freileitung der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) zwischen Mittlisberg und Beichlen auf dem Pfannenstiel erhoben hatten. Das Bundesgericht war hiebei zum Schlusse gelangt, dass der Bundesbeschluss vom 17. März 1972 über dringliche Massnahmen auf dem Gebiete der Raumplanung (RPB), der die Spezialgesetzgebung des Bundes vorbehält, eine Beurteilung des Freileitungsprojektes ausschliesslich nach dem eidg. Natur- und Heimatschutz-, dem eidg. Enteignungs- und dem eidg. Elektrizitätsgesetz (NHG, EntG und EIG) gegeben sein lässt. Das Bundesgericht prüfte die Frage der Verlegung solcher Leitungen — hier von 50 Kilovolt (kV) mit späterem Umbau auf 110 kV — in unterirdische Kabel in Landschaften mittlerer Schutzwürdigkeit. Es gelangte zum Schluss, dass eine Verkabelungspflicht sich bundesrechtlich derzeit nur bei anderen, nämlich besonders schützenswerten Objekten ergeben kann, wenn bei solchen und höheren elektrischen Spannungen eine wirtschaftliche und betriebssichere Stromversorgung gewährleistet werden soll. Auch bei solchen besonderen Objekten sind aber zuerst alle Umstände des Einzelfalles in Betracht zu ziehen. Die umfänglichen Erwägungen des Bundesgerichtes, die ganz besonders auf die präjudizielle Wirkung des Entscheids achten, sind nunmehr schriftlich formuliert worden.

(Auszug aus Bericht des Bundesgerichts-Korrespondenten Dr. R. B.)

KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE DER SCHWEIZ

Mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt (MZA)

Station	Höhe ü. M.	Niederschlagsmenge				Zahl der Tage mit		Temperatur		Relative Feuchtigkeit[1]	Sonnenscheindauer
		Monatsmenge		Maximum		Niederschlag	Schnee[5]	Monatsmittel[1]	Abw.[2]		
	m	mm	%[2])	mm	Tag	mind. 0,3 mm		°C	°C	in %	in Std.
Oktober 1974											
Basel	317	106	171	19	3.	24	4	5.7	—3.6	85	38
La Chaux-de-Fonds	990	250	219	41	19.	26	21	0.6	—6.4	84	22
St. Gallen	670	179	198	24	19.	27	11	3.9	—4.0	81	34
Schaffhausen	437	130	202	32	19.	25	6	4.8	—3.3	86	26
Zürich MZA	569	127	158	36	19.	25	9	4.8	—3.5	86	37
Luzern	437	134	172	15	3.	27	3	6.1	—3.0	83	39
Altdorf	451	152	163	18	19.28.	25	3	5.6	—3.6	84	39
Neuchâtel	487	131	168	29	19.	19	3	5.5	—3.8	83	40
Bern	572	133	177	31	3.	22	7	4.8	—3.8	88	40
Lausanne	618	141	156	28	3.	24	7	4.8	—4.7	81	55
Genève-Aérop.	416	142	164	44	19.	19	1	5.5	—3.7	79	60
Sion	549	117	244	32	20.	14	4	5.4	—4.6	73	105
Saas Almagell	1673	50	47	32	19.	8	8	—1.8	—6.0	78	60
Engelberg	1018	178	149	30	19.	25	21	1.8	—4.3	88	46
Rigi-Kaltbad	1454	292	237	39	21.	28	27	—1.1	—6.5	89	23
Säntis	2500	313	176	44	26.	28	28	—7.9	—7.4	99	30
Weissfluhjoch	2667	121	170	13	7.	27	27	—8.7	—7.8	96	58
Jungfraujoch	3576	—	—	—	—	—	26	—14.6	—7.8	91	77
Chur[3]	586	76	114	11	19.	22	8	5.0	—4.4	77	46
Davos-Platz	1592	93	136	11	29.	22	22	—1.3	—4.7	83	50
Bever[4]	1712	35	43	12	7.	16	16	—1.8	—3.7	71	109
Locarno-Monti	379	91	46	27	11.	8	—	8.4	—3.4	60	196
Lugano	276	49	27	22	7.	8	—	8.7	—3.7	69	185
November 1974											
Basel	317	95	163	17	27.	17	—	5.5	1.2	83	55
La Chaux-de-Fonds	990	165	138	21	30.	17	12	1.7	—0.6	86	42
St. Gallen	670	107	133	16	18.	17	8	4.3	1.5	76	52
Schaffhausen	437	103	174	15	25.	19	8	3.7	0.6	86	32
Zürich MZA	569	128	178	24	30.	18	8	4.3	0.9	86	42
Luzern	437	98	150	18	4.	16	2	4.8	0.7	81	37
Altdorf	451	120	148	23	26.	15	4	5.6	1.0	77	54
Neuchâtel	487	104	118	15	28.	19	5	4.6	0.3	87	32
Bern	572	107	150	15	18.	19	4	4.1	0.6	90	32
Lausanne	618	139	152	24	18.	18	7	5.0	0.5	78	48
Genève-Aérop.	416	137	153	27	26.	18	1	5.2	0.7	82	33
Sion	549	93	171	28	26.	15	5	4.8	0.2	70	93
Saas Almagell	1673	64	92	25	26.	9	9	—1.6	—0.8	72	60
Engelberg	1018	147	141	27	28.	16	11	1.6	0.3	81	55
Rigi-Kaltbad	1454	135	122	35	18.	18	16	0.4	—0.8	75	77
Säntis	2500	206	109	36	26.	14	14	—5.7	—0.9	82	92
Weissfluhjoch	2667	146	199	53	30.	16	16	—6.4	—1.2	83	108
Jungfraujoch	3576	—	—	—	—	—	15	—11.7	—1.2	83	95
Chur[3]	586	139	232	32	28.	13	8	4.8	0.6	72	73
Davos-Platz	1592	109	168	32	28.	12	12	—1.3	0.3	81	80
Bever[4]	1712	68	99	29	18.	12	11	—2.9	1.0	80	81
Locarno-Monti	379	184	132	64	18.	11	1	6.6	—0.3	73	117
Lugano	276	144	108	52	18.	13	1	6.7	—0.4	80	108
Dezember 1974											
Basel	317	58	116	13	27.	13	2	5.6	4.1	80	63
La Chaux-de-Fonds	990	139	118	19	27.	15	10	1.0	1.4	84	47
St. Gallen	670	110	144	21	7.	21	11	3.4	3.6	77	46
Schaffhausen	437	99	155	20	17.	21	9	3.6	3.8	84	29
Zürich MZA	569	102	139	19	27.	20	5	4.1	3.9	81	54
Luzern	437	67	111	10	7.	20	4	4.6	3.6	79	56
Altdorf	451	136	176	18	13.	21	5	3.8	2.4	82	38
Neuchâtel	487	71	84	16	27.	15	6	4.1	2.8	82	44
Bern	572	60	91	17	27.	16	5	3.9	3.7	83	64
Lausanne	618	66	78	18	12.	13	4	4.1	2.6	78	79
Genève-Aérop.	416	58	72	13	16.	13	2	3.7	2.2	80	70
Sion	549	73	117	15	27.	12	4	2.5	1.7	73	110
Saas Almagell	1673	18	30	6	17.	6	6	—2.6	1.6	71	60
Engelberg	1018	153	149	24	29.	22	13	0.5	2.4	83	25
Rigi-Kaltbad	1454	111	108	20	7.	21	21	0.1	1.5	76	81
Säntis	2500	265	136	28	29.	24	23	—6.5	0.9	83	66
Weissfluhjoch	2667	118	145	19	18.	21	21	—6.8	1.1	80	90
Jungfraujoch	3576	—	—	—	—	—	14	—12.1	1.0	80	82
Chur[3]	586	100	171	14	18.	17	10	1.6	1.0	80	62
Davos-Platz	1592	119	174	16	18.	19	18	—3.1	1.9	87	62
Bever[4]	1712	24	43	5	13.28.	11	11	—4.7	3.7	75	74
Locarno-Monti	379	2	2	2	29.	2	—	7.2	3.4	53	166
Lugano	276	5	5	3	24.	2	—	6.1	2.9	69	147

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

[2]) von den Mittelwerten 1901—1960

[3]) Sonnenscheinangaben von Landquart

[4]) Sonnenscheinangaben von St. Moritz

[5]) oder Schnee und Regen

Elektrizität aus Kernenergie — kurz- und mittelfristig einzige Alternative

Vorgängig der Generalversammlung führte die Nordostschweizerische Kraftwerke AG unter dem Vorsitz von a. Ständerat Dr. E. Bachmann, Präsident des Verwaltungsrates der NOK, ihre traditionelle Pressekonferenz durch. Der Präsident begrüsste die zahlreich erschienenen Teilnehmer und ergänzte in üblicher Weise mit kurzen Ausführungen den gedruckten Jahresbericht 1973/74.

Als erster Referent machte Direktor Dr. R. Isler einige «Bemerkungen zur Energieversorgung der NOK». Dr. Isler wies u.a. darauf hin, dass der gesamte Energieumsatz der NOK lediglich von 10,1 auf 10,2 Mrd. Kilowattstunden gestiegen ist. Diese gegenüber den Vorjahren geringe Zunahme ist vor allem die Folge des sehr milden Winters 1973/74 — ähnlich dem gegenwärtigen Winter —, zudem wohl auch der etwas sparsameren Verwendung der Elektrizität in Haushalt und Gewerbe im Zeichen der gesamten energiewirtschaftlichen Situation. Dabei ergab sich eine Verbesserung der Energieerzeugung in den eigenen Wasserkraftanlagen und den Partnerwerken sowie in den beiden Anlagen des Kernkraftwerkes Beznau um 389 Mio Kilowattstunden, so dass der Bezug von Fremdenergie entsprechend der Zielsetzung vermindert werden konnte. Die beiden Kernkraftwerke lieferten mit 4,35 Mrd. Kilowattstunden wie im Vorjahr mehr Elektrizität als die eigenen und Partner-Wasserkraftanlagen zusammen. Mit den Kantonswerken wurde ein neuer Tarifvertrag mit Wirkung ab 1. Oktober 1975 für die nächsten zehn Jahre vereinbart, der unter den stark veränderten Verhältnissen bei den preisbildenden Faktoren eine Erhöhung der Tarifansätze in der Grössenordnung von 20 % und gleichzeitig die Möglichkeit einer jährlichen prozentualen Anpassung der Tarife auf den Beginn eines Geschäftsjahres vorsieht. Diese sollte ermöglichen, dass die Nordostschweizerischen Kraftwerke vom Geschäftsjahr 1975/76 an ihre Investitionen für Verteilanlagen — Unterwerke und Ausbau des Leitungsnetzes — in vermehrtem Masse aus eigener Kraft finanzieren können. Für die Finanzierung der Anteile an den Aktienkapitalien der neuen grossen Partnerkraftwerke werden sie aber weiterhin auch auf den Kapitalmarkt angewiesen sein. Für das Geschäftsergebnis sind dabei auch weiterhin die Wasserführung der Flüsse für die Laufkraftwerke und die Füllung der Speicherseen sowie der Betrieb der Kernkraftwerke entscheidend.

Gegenwärtig sind die drei Kernkraftwerke Gösgen-Däniken, Leibstadt und Kaiseraugst im Bau und werden nach ihrer Inbetriebnahme in den Jahren 1977, 1979 und 1980 — bei rechtzeitiger Erteilung der erforderlichen Teilbaubewilligungen durch die zuständigen Bundesbehörden und bei programmgemässer Durchführung der Bauarbeiten — zu einer wesentlichen Vermehrung der landeseigenen Elektrizitätserzeugung beitragen. Immer wieder wird auf die Gefährlichkeit der Kernkraftwerke hingewiesen, wobei für den grossen Teil unserer Bevölkerung, die auf diesem technisch hochspezialisierten Gebiet nicht fachkundig sein kann, eine Beunruhigung bewirkt werden will. So werden gegenwärtig in einer ganzen Reihe von Kantonen Volksinitiativen mit dem gleichen Wortlaut gestartet, wonach der betreffende Kanton «sich mit allen ihm zur Verfügung stehenden rechtlichen und politischen Mitteln dagegen wendet, dass auf seinem Gebiet oder in seiner Nachbarschaft Atomkraftwerke nach dem Prinzip der Kernspaltung, Aufbereitungsanlagen für Kernbrennstoffe und Lagerstätten für mittel- und hochradioaktive Rückstände errichtet werden». Im Bereich der Nordostschweizerischen Kraftwerke wurde diese Initiative im Kanton Schaffhausen lanciert, und sie wird anscheinend in den Kantonen St. Gallen und Zürich übernommen. Es wird dann Sache der betreffenden Kantonsregierungen und ihrer Parlamente sein, zu prüfen, ob diese Initiativen des kantonalen Rechts überhaupt zulässig sind, nachdem die Rechtssetzung und Rechtsanwendung auf dem Gebiete der friedlichen Anwendung der Kernenergie ausschliesslich in die Zuständigkeit des Bundes fällt. Nach unserer Beurteilung ist in diesem Bereich kein Raum für kantonale Gesetzesinitiativen.

Als zweiter Referent sprach Direktor E. Elmiger über «Probleme der Abwärmenutzung aus Kernkraftwerken». Die erwünschte Reduktion des Erdölverbrauches lässt sich am wirkungsvollsten beim Wärmeverbrauch erreichen, da dieser etwa $^2/_3$ des eingeführten Oeles benötigt. Oft wird deshalb gefordert, die grossen Abwärmemengen aus Kernkraftwerken der Raumheizung zuzuführen. Leider lässt sich diese Abwärme nicht direkt verwenden, da ihre Temperatur zu niedrig ist. Dampfentnahme mit für Fernheizung geeigneter Temperatur von ca. 130 °C ist zwar möglich, aber mit einer Verminderung der Elektrizitätsproduktion verbunden, für die das Kraftwerk entschädigt werden muss.

Das grösste Hindernis gegen die Fernheizung aus Kernkraftwerken besteht in der Schweiz jedoch noch für längere Zeit im Mangel an genügend grossen Wärmeverteilnetzen. Sie sind nur in Städten wirtschaftlich, und ihre Erstellung braucht Jahrzehnte. Erst dann kann Wärme aus nicht zu weit entfernten Kernkraftwerken bezogen werden. Für kleinere Wärmemengen sind die Kosten der Fernleitung zu hoch. Wegen der jahreszeitlichen Schwankung des Wärmebedarfes muss das Kraftwerk trotzdem mit einer Kühlung (z. B. Kühlturm) ausgerüstet sein. Kurzfristig lassen sich andere Massnahmen zur Reduktion des Erdölbedarfes anwenden. Energie in jeder Form ist sparsam zu verwenden, und Verluste sind zu vermeiden. Dies gilt besonders für den Wärmeverbrauch. Bessere Wärmeisolierung der Häuser (speziell Fenster) und Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen können sehr wirkungsvoll sein und bilden dazu eine gegenwärtig erwünschte Aufgabe für das Baugewerbe. Oel lässt sich in gewissen Anwendungen ersetzen durch Elektrizität, z. B. in der Raumheizung, soweit dies der Netzausbau gestattet, aber auch durch vermehrte Verwendung elektrisch betriebener Transportmittel. Elektrizität aus Kernenergie ist heute und in den nächsten Jahrzehnten die einzige, in grossen Mengen zur Verfügung stehende ölunabhängige neue Energiequelle. Sie sollte eingesetzt werden, um unsere viel zu grosse Erdölabhängigkeit wenigstens etwas zu verringern.

Anschliessend fand eine Diskussion über die beiden Referate und allgemeine Energieprobleme statt. Ein gemeinsames Nachtessen beschloss die wohlgelungene Pressekonferenz.

E. A.

Heizen ohne Feuer und ohne Wärmestrom

Kann man ohne Oel, ohne Kohle, ohne Holz, ohne Gas und ohne elektrischen Wärmestrom heizen? Mit einer Wärmepumpe ist es möglich. Das Prinzip der Wärmepumpe ist, gemessen am raschen technischen Fortschritt, schon lange bekannt. Es wurde schon in den zwanziger Jahren verwirklicht. Zum Beispiel hat die Wärmepumpe des Rathauses Zürich ihren 36. Geburtstag hinter sich. Sie weist 54 000 Betriebsstunden auf, und sie funktioniert heute noch zur besten Zufriedenheit.

Vorerst waren diese Maschinen allerdings hauptsächlich in industriellen Betrieben im Einsatz, wenn zum Beispiel grosse Mengen an Kühlwasser anfielen. Später wurden dann öffentliche Bauten (Spitäler, ETH Zürich, Hallenbad Zürich usw.) mit Wärme versorgt. Aber nur wenige Architekten oder Heizungsplaner interessierten sich für Wärmepumpen. Sicher nicht zuletzt darum, weil Oel billig war und die Meinung vorherrschte, es sei in unbeschränkten Mengen vorhanden. Zudem war noch nicht jedermann der Notwendigkeit des gesamten Umweltschutzes bewusst geworden.

Eine Wärmepumpe erzeugt, im Gegensatz zu den konventionellen Heizsystemen, keine zusätzliche Wärme. Sie lagert vorhandene Wärme nur um. Nehmen wir als Beispiel den Kühlschrank: Wir entziehen dem Kühlschrankinnern Wärme und geben diese an die Aussenluft ab. Dadurch wird es im Kühlschrank kälter, und wir fügen der Umgebungsluft der Küche Wärme zu. Die Wärmepumpe transportiert also die im Kühlschrank vorhandene Wärme auf ein höheres Temperaturniveau.

Im liechtensteinischen Dorf Balzers entsteht jetzt eine Einfamilienhaus-Ueberbauung, die Siedlung «Brüel». Hier entnimmt eine Wärmepumpe dem Grundwasser Wärme und gibt sie an die Häuser ab. Dieses Heizungsprinzip dürfte damit bei uns erstmals für eine Einfamilienhaus-Ueberbauung dieser Grössenordnung eingesetzt werden.

Es könnten aber auch Abwässer sein, denen die Wärme entzogen wird, oder Flüsse und Seen. Gerade in den letzteren sind die oberen Temperaturgrenzen erreicht, so dass, um die Gewässer zu schonen, auch keine Flusswasserkühlung von neuen Kernkraftwerken mehr bewilligt wird. Weil eine Erwärmung des Wassers einer Verschmutzung entspricht — der Sauerstoffgehalt geht zurück und die biologische Selbstreinigung wird gestört — wäre eine Wärmeentnahme im Sinne des Naturschutzgedankens nur zu begrüssen. Dem Wasser geschieht nichts, ausser dass es etwas kälter wird.

Eine Rückfrage bei den Liechtensteinischen Kraftwerken ergab, dass für jede Art von reiner Elektroheizung keine Bewilligung für den Anschluss erteilt werde. Hingegen zeigte man sich mit der Stromlieferung für den Betrieb von Wärmepumpen einverstanden. Es blieben dann noch die Varianten Einzel- und Gemeinschaftsölheizung und drei verschiedene Wärmepumpenkonzepte in der engeren Wahl.

Der Bau von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen ist für Behörden in der Regel neu. Die am Ort der Zentrale gemachte Abklärung durch den Geologen ergab, dass die Entnahme von Grundwasser kein Problem sein wird. Bei der Abgabe entschied man sich für eine Sickerleitung, um das Wasser an das Grundwasser zurückzugeben und die Mengenbilanz nicht zu stören. Das mit Tauchpumpen in einer Tiefe von 15 m entnommene Grundwasser mit einer Temperatur von 9 bis 10 Grad Celsius dient der Verdampfung eines Kältemittels. Dadurch wird es auf eine Temperatur von etwa 4 bis 6 Grad Celsius abgekühlt. Das abgekühlte Wasser ist frei von jeder Verunreinigung.

Bei der Wahl der Anlage wurden mehrere Kältemaschinen-Fabrikate auf ihr technisches Konzept sowie ihre Wirtschaftlichkeit geprüft. Unter Berücksichtigung aller Bedingungen wurden drei Carrier-Kältemaschinen Typ 140 der Firma Hoval eingesetzt. Die Wärmeleistung einer solchen Einheit beträgt rund 360 000 kcal/h. In unmittelbarer Nähe der Zentrale sind zwei 15 m tiefe Filterbrunnen. Sie bieten je vier Bieri-Tauchpumpen Platz. Für jeden Verdampfer sind zwei Tauchpumpen eingesetzt. Die in der Zentrale erzeugte Wärme wird nun durch ein erdverlegtes Verteilnetz den Einfamilienhäusern zugeführt. Eine besondere Regulierung nach Aussentemperatur sorgt für den automatischen Betrieb der ganzen Fernwärmeversorgung im günstigsten Arbeitspunkt.

Am 18. April 1974 fand an der ETH Zürich ein Gespräch über Wärmepumpen unter dem Vorzeichen des Umweltschutzes und der haushälterischen Verwendung der beschränkten Energievorräte unseres «Raumschiffes Erde» unter der Leitung von dipl. Ing. A. Ostertag statt. Es waren etwa 25 der wichtigsten zuständigen Persönlichkeiten und Pioniere aus Forschung, Verwaltung und Industrie vertreten. Das Heizungsprojekt «Brüel», das an diesem Anlass kurz vorgetragen wurde, fand lebhaften Beifall, und es wurde von diesem Gremium, meist Dozenten, jede Unterstützung zugesichert.

Viele Möglichkeiten stehen noch tief in der Entwicklungsphase. Indessen ist die Gewinnung von Wärmeenergie mit Wärmepumpen schon seit Jahrzehnten technisch möglich. Diese Form der Heizung ist energiesparend und umweltschonend. Sie in Zukunft zu nützen liegt im Interesse aller, wenn die Voraussetzungen dazu gegeben sind — als Alternative zur modernen Oelfeuerung, ohne die wir aber noch lange nicht auskommen. Immerhin deckt Oel in unserem Land für die Heizung und Warmwasserbereitung zur Zeit rund 90 Prozent des Energiebedarfes.

(Auszug aus Bericht von Paul A. Stäheli vom 17. 1. 1975/AS)

Fernwärme in der Stadt Zürich

Am 30. Januar 1975 führte das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich eine sehr gut besuchte Pressekonferenz durch, welche der Orientierung über den Stand und den künftigen Ausbau der Fernwärmeversorgung der Stadt Zürich galt.

Im Herbst 1974 hat das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich erstmals Heizenergie an Grossabonnenten aus dem neu erstellten Fernwärmenetz in Schwamendingen abgegeben. Es handelt sich dabei um ein erstes Teilstück des Wärme-Versorgungsnetzes, welches im Laufe der Jahre grosse Bereiche des Stadtgebietes erfassen soll. In seinem Referat führte Hanspeter von Schulthess, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, aus, dass wir in der Schweiz, dank der systematischen Nutzung unserer bedeutenden einheimischen Wasserkräfte, bis vor kurzem keine Abwärmeprobleme kannten. Mit dem Uebergang zu thermischen Kraftwerken stellt sich dieses Problem nun auch bei uns.

Da der Transport von Wärme in Form von Dampf oder heissem Wasser nur über beschränkte Distanzen wirtschaftlich vertretbar ist, bleibt der Aufbau von Fernheizsystemen stets eine lokale Aufgabe. Ferner muss als Folge des defizitären Charakters jede Planung oder Realisierung von Verteilnetzen sehr sorgfältig auf ein wirtschaftliches Optimum ausgerichtet werden, da andernfalls untragbare Verluste entstehen müssten. Dies hat zur Folge, dass der Aufbau von Fernwärmenetzen nur in solchen Quartieren verantwortet werden kann, wo eine gewisse minimale Dichte des Wärmebedarfes überschritten wird. Solche Voraussetzungen sind nur in Städten und grösseren Agglomerationen gegeben, so dass ohne besondere Mühe abgeschätzt werden kann, welche Siedlungszentren in der Schweiz dafür überhaupt in Frage kommen. Ihre Zahl ist beschränkt.

Echte Alternativen bieten sich in der Energieversorgung bekanntlich nur auf dem Gebiet der Wärmeanwendungen an, und hier dominiert die Raumheizung. Dieser Sektor wird heute derart vom Heizöl beherrscht, dass, im Hinblick auf die Versorgungssicherheit und auf die Preisempfindlichkeit, sich wohl jedermann eine bessere Aufteilung auf verschiedene Energieträger herbeiwünscht.

Wenn man den Boden der Realitäten nicht verlassen will, so stellen wir fest, dass in Zürich heute drei, inskünftig vielleicht vier Energieträger zur Verfügung stehen, nämlich Elektrizität aus Wasserkraft oder Kernenergie, Erdgas, Heizöl sowie Kehricht und vielleicht wieder einmal Kohle. Alle diese Träger können für die Raumheizung verwendet werden. Da wir in unserem Klima stets auf die Raumheizung angewiesen sind, werden wir eine Fernwärmeversorgung — ganz unabhängig vom Brennstoff — stets gebrauchen. Für ein zielgerichtetes Zurückdrängen des Erdölanteils an der Versorgung werden aber auch Erdgas und Elektroheizung namhafte Beiträge leisten müssen. Wie die Rollenverteilung in der Stadt Zürich am besten vorgenommen wird, sollen spezifische Arbeiten aufzeigen, die demnächst an die Hand genommen werden.

Untersucht man die Kostenstruktur der Fernwärmeversorgung, so führte M. Fischer aus, zeigt es sich, dass die Erstellung der Wärmeerzeugungsanlagen, der Fernwärmeleitungen und Uebergabestationen ganz beträchtliche Kapitalinvestitionen erfordern. Die Fernwärmeversorgung ist für das EWZ keine lukrative, doch ist sie eine notwendige, aber auch eine sehr aufwendige öffentliche Aufgabe. Eingehende Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen haben gezeigt, dass finanziell positive Ergebnisse erst in etwa 20 bis 40 Jahren zu erwarten sind. Der Wärmepreis des Tarifs wurde von Anfang an mit dem Preis des Leichtöls verknüpft, so dass aus dieser Kostenkomponente keine zusätzlichen Verluste entstehen sollten. Dennoch ist der Preis des Brennstoffes für die Wärmeerzeugung ein entscheidender Faktor für das finanzielle Resultat dieser neuen städtischen Dienstleistung. G. Galambos wies darauf hin, dass die vom EWZ ausgeführten und für die Ausführung freigegebenen Fernheizungsanlagen sich in Schwamendingen-Oerlikon und Seebach befinden. Sie können später zu einer umfassenden Wärmeversorgung im Stadtteil nördlich von Höngger-, Käfer- und Zürichberg ausgebaut werden. Der Wärmebedarf für Heizung und Brauchwasseraufwärmung — unter Berücksichtigung der zu erwartenden Ueberbauung im Jahre 2010 — und eines Anteiles der Fernheizung am Gesamtbedarf von 60 % beträgt 280 Gcal/h. Diese Wärmeleistung reicht zur Wärmeversorgung von rund 25 000 Haushaltungen mittlerer Grösse aus. Es ist geplant, die erforderliche Wärmeenergie des nördlichen Stadtteils im Endausbau in zwei, höchstens drei stationären Produktionsanlagen zu erzeugen.

Als Wärmeträger von den Produktionsanlagen zu den Verbrauchern dient Heisswasser mit aussentemperatur-gleitender Vorlauftemperatur. Das durch geschlossenen Kreislauf zirkulierende Wasser wird zentral auf die erforderliche Temperatur erwärmt und mit den Pumpenanlagen in das Fernheiznetz befördert. Die Temperatur und die Wassermenge werden stets so gehalten, dass an keinem Punkt des Netzes zu keiner Zeit 140 °C überschritten noch 75° C unterschritten werden und dass jeder Wärmebezüger zu jeder Zeit die von ihm benötigte Wärmemenge bis zur abonnierten Anschlussleistung beziehen kann. E.A.

Meilenstein in der Erforschung von MHD-Systemen

MHD (Magnetohydrodynamic)-Generatoren ermöglichen die direkte Gewinnung von Elektrizität aus Wärme, also ohne Umweg über eine Turbine. Das Prinzip beruht darauf, dass ionisiertes Gas (ein Plasma, welches heiss genug ist, um als elektrischer Leiter zu dienen) ein Magnetfeld durchströmt. Der Wirkungsgrad eines solchen MHD-Generators ist relativ klein und lag bis anhin bei maximal 8—9 %. Das heisst, dass 8—9 % der in den Generator geleiteten Wärme direkt in elektrische Energie umgewandelt werden konnten. Im Raumforschungslaboratorium von General Electric in Valley Forge (USA) ist es nun gelungen, den Wirkungsgrad auf 20 % zu steigern. Dieser Erfolg ist als wichtiger Schritt im Hinblick auf einen künftigen kombinierten Einsatz von MHD-Systemen und konventionellen Turbogeneratoren zu werten. Dies hätte eine bessere Ausnutzung des Brennstoffes einerseits und weniger Abwärme andererseits zur Folge. Eine solche kombinierte Anlage würde wie folgt funktionieren: In einem Kessel wird sehr heisses Gas erzeugt und anschliessend durch einen MHD-Generator geleitet. Dabei könnten 20 bis 30 % der Wärmeenergie in Elektrizität umgewandelt werden. Der Rest wäre Abwärme (in Form von heissem Gas), die allerdings immer noch auf einem hohen Temperaturniveau (über 1000 Grad Celsius) anfällt. Das heisse Gas könnte somit entweder direkt (Gasturbine) oder über Wärmetauscher (Dampfturbine) ein zweites Mal genutzt werden. Da konventionelle Turbogeneratoren bekanntlich ihrerseits einen maximalen Wirkungsgrad von rund 40 % erreichen können, ergäbe sich für die gesamte kombinierte Anlage ein totaler Wirkungsgrad von 60 % oder mehr.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass mit der Erreichung der 20 %-Grenze zwar ein wichtiger Schritt in der MHD-Forschung getan wurde, dass aber erst langfristig mit dem Einsatz solcher Systeme in Kraftwerken gerechnet werden kann.

(Auszug aus ATAG-Mitteilung)

Nuclex 75

Vom 7. bis 10. Oktober 1975 finden an der Schweizer Mustermesse in Basel die 4. Internationale Fachmesse und Fachtagungen Nuclex 75 für die kerntechnische Industrie statt. Was die Fachmesse angeht, so zeigen die bis Ende Dezember 1974 vorliegenden Standbelegungen, dass die Nuclex 75 eine um rund 20 % erweiterte Ausstellungsfläche gegenüber dem Jahre 1972 aufweisen wird. Mit wenigen Ausnahmen werden die Länder ganz Europas, der Ostblockstaaten und die Vereinigten Staaten und Kanada vertreten sein. Neben der Messe werden die Fachtagungen, welche die Themen in breiter Form auf wissenschaftlicher, technisch-wirtschaftlicher Ebene behandeln, erstmals durch Spezialkolloquien ergänzt; diese bieten den Ausstellern der Fachmesse Gelegenheit, in Kurzreferaten ihre Produkte auf kompetente Weise darzustellen. Die Unterlagen für die Teilnahme und Unterkunft sowie Katalog und Programme sind beim Sekretariat Nuclex 75, c/o Schweizer Mustermesse, Postfach, 4021 Basel, zu beziehen.

(Mitteilung Nuclex 75/E. A.)

UMWELTSCHUTZ, GEWÄSSERSCHUTZ

Stellungnahme der WAKO zum Vorentwurf vom 18. Dezember 1973 für ein Bundesgesetz über den Umweltschutz

Im Vernehmlassungsverfahren haben die vier in der WAKO zusammengeschlossenen schweizerischen Dachorganisationen am 21. Februar 1975 eine gemeinsame Eingabe an Herrn Bundesrat Dr. H. Hürlimann, Vorsteher des Eidgenössischen Departements des Innern, gerichtet. Die Detailbearbeitung hiefür erfolgte vorerst in mehreren Sitzungen einer besonders hiefür bestellten Arbeitsgruppe der WAKO, die einen Entwurf für die Stellungnahme bereitstellte; nach Beratung dieses Entwurfes in den zuständigen Verbandsorganen der vier Dachorganisationen erfolgte die abschliessende Redaktion, die folgenden Wortlaut hat:

Hochgeachteter Herr Bundesrat,

Die in der Ständigen Wasserwirtschaftskommission zusammengeschlossenen Verbände, nämlich

- der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband (SWV), Baden
- der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern (SVGW), Zürich
- der Verband Schweizerischer Abwasserfachleute (VSA), Baden, und
- die Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL), Zürich,

beehren sich, Ihnen eine gemeinsame Stellungnahme zum vorgenannten Vorentwurf vorzulegen. Diese Meinungsäusserung beschränkt sich auf einige grundsätzliche Bemerkungen und auf konstruktive Vorschläge, ohne jedoch auf die einzelnen Artikel des Gesetzesentwurfes und auf den Fragenkatalog vom 16. Mai 1974 einzugehen.

Grundsätzliche Bemerkungen

Die Bestrebungen, Pflichten und Massnahmen des Bundes, der Kantone und Gemeinden sowie der gesamten Wirtschaft und des einzelnen Bürgers, den gebieterischen Forderungen des Umweltschutzes gerecht zu werden und dafür tragfähige gesetzliche Grundlagen zu schaffen, entsprechen einer Notwendigkeit, deren Bedeutung unbestritten ist. Wir anerkennen und begrüssen deshalb ausdrücklich alle bisher unternommenen Anstrengungen und wertvollen Arbeiten des Departementes des Innern und der hiefür beauftragten ausserparlamentarischen Studienkommission, die darauf gerichtet sind, eine wirksame Gesetzgebung für diese Materie vorzubereiten.

Wenn wir uns trotzdem erlauben, kritische Vorbehalte und Bedenken zum Vorentwurf des Bundesgesetzes anzubringen, so entspringen diese unserem Wunsch und unserer Absicht, einen umfassenden Umweltschutz möglichst rasch und möglichst wirkungsvoll, wenn auch etappenweise, realisiert zu sehen. Wir geben unserer grossen Besorgnis Ausdruck, dass der vorliegende Gesetzesentwurf dieser Zielsetzung, nämlich Erhaltung und dauernder Schutz der Umwelt, nicht gerecht werden kann. Ein solches Gesetz müsste klar, unmissverständlich, vor allem aber realistisch, d. h. vollziehbar und anwendbar sein, sonst droht es toter Buchstabe zu bleiben. Aus folgenden Gründen scheint uns der vorliegende Entwurf diesen Erfordernissen nicht zu genügen:

— Ein umfassendes Umweltschutzgesetz, in welchem sämtliche im Vorentwurf genannten Objekte und Teilaspekte des Umweltschutzes integriert sind, wäre theoretisch zweifellos optimal und begrüssenswert, denn die einzelnen Massnahmen zum Schutze des Menschen und der Natur vor Schädigung und Belästigung sollten im Prinzip in gegenseitiger Abstimmung gesamthaft und koordiniert in Angriff genommen werden können.

  In der jetzt vorliegenden Konzeption und Fassung erscheint uns der Gesetzesentwurf jedoch zu stark überlastet, verwirrend, unrealistisch und in staatsrechtlicher und staatspolitischer Hinsicht eher fragwürdig. Wir befürchten daher, dass dieser Delegationserlass, der in weiten Bereichen für die Re-

gelung der materiellen Fragen das Mittel der bundesrätlichen Verordnung vorsieht, grosse Widerstände wecken wird, die ihm schon im Parlament und erst recht in einem allfälligen Referendumskampf zum Verhängnis werden könnten.

— Als unrealistisch betrachten wir den Gesetzesentwurf deshalb, weil die personellen und finanziellen Möglichkeiten von Bund, Kantonen und Gemeinden — insbesondere im heutigen Zeitpunkt — bei weitem nicht dafür ausreichen werden, dass innert nützlicher Frist von sämtlichen, oder auch nur den wichtigsten und vordringlichsten, im Gesetz festgelegten Kompetenzen Gebrauch gemacht und die vorgesehenen Massnahmen durchgeführt werden könnten.

— Als unklar und verwirrend erscheint uns der Gesetzesentwurf unter anderem auch deshalb, weil sich einzelne Bestimmungen mit bereits bestehenden gesetzlichen Regelungen (u. a. das Natur- und Heimatschutzgesetz, das Gewässerschutzgesetz, das Raumplanungsgesetz) überschneiden und so zu Konfliktsituationen führen können.

— Wir stimmen dem Prinzip der Kausalhaftung zu, befürchten aber, dass beispielsweise für die im Gesetzesentwurf vorgesehenen, nach dem Verursacherprinzip erhobenen Abgaben die verfassungsrechtlichen Grundlagen fehlen und erst noch geschaffen werden müssten.

Empfehlungen

— Wir sind der Meinung, dass vorerst die bereits bestehenden rechtlichen Möglichkeiten, wie sie u. a. im Gewässerschutzgesetz, im Natur- und Heimatschutzgesetz, im Arbeitsgesetz, im Arbeitszeitgesetz usw. verankert sind, besser und wirkungsvoller ausgenützt werden sollten, als dies bisher der Fall war.

— Wir weisen darauf hin, dass auch im Ausland (z. B. in der Bundesrepublik Deutschland) die Bestrebungen, einen umfassenden Umweltschutz in einem einzigen Gesetz zu integrieren, gescheitert sind.
Wir empfehlen daher, die im vorliegenden Gesetzesentwurf enthaltene Materie in Einzelgesetze aufzuteilen und diese etappenweise zu verwirklichen. Dabei sollten je nach Lücken in der bereits bestehenden Gesetzgebung und je nach sachlicher Dringlichkeit Prioritäten gesetzt werden.
Als vordringlich betrachten wir Gesetze über die Abfallbewirtschaftung, über die Reinhaltung der Luft und über die Bekämpfung des Lärms, weil in diesen Teilbereichen die bestehenden gesetzlichen Regelungen, soweit überhaupt vorhanden, niemals ausreichen, andererseits die Notwendigkeit rascher und wirksamer Massnahmen am stärksten zutagetritt.

— Mit diesem Vorgehen wäre eine Uebereinstimmung mit bestehenden Gesetzen leichter herzustellen, und Konfliktmöglichkeiten könnten besser ausgeschaltet werden. Der Erlass von Einzelgesetzen, die auf gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen, Erfahrungen aus der Praxis und auf interdisziplinären Abklärungen basieren, erspart es dem Gesetzgeber, einmal erlassene Bestimmungen ständig zu revidieren. Eine Aufteilung in Einzelgesetze ist auch aus referendumspolitischen Erwägungen zu befürworten. Erfahrungsgemäss hat ein «Sammel-» oder «Globalgesetz», wie es die Vorlage vorsieht, wegen der voraussehbaren Kumulierung von Einwänden und Neinstimmen geringe Chancen, angenommen zu werden. Wir sind daher überzeugt, dass mit dem Vorgehen der Einzelgesetzgebung keine zeitliche Verzögerung zu befürchten und der uns ebenfalls sehr am Herzen liegenden Sache weitaus besser gedient sein wird.
Wir weisen darauf hin, dass wertvolle Vorarbeiten zur Schaffung von Einzelgesetzen durch verschiedene Kommissionen und Arbeitsgruppen, u. a. auch durch die Eidg. Expertenkommission für die Ausarbeitung des vorliegenden Vorentwurfs, bereits geleistet worden sind. Dies betrifft insbesondere die Abfallbewirtschaftung, die Reinhaltung der Luft und die Bekämpfung des Lärms. Auch aus diesem Grunde wäre eine zeitliche Verzögerung kaum zu befürchten.

Unsere vorstehenden Bemerkungen und Empfehlungen bilden das Ergebnis ausgedehnter und gründlicher, im Geiste der Verantwortung geführter Beratungen sowohl eines eigens für diesen Zweck eingesetzten Fachausschusses der Ständigen Wasserwirtschaftskommission, als auch ihres Plenums und der zuständigen Organe der vier der WAKO angeschlossenen Verbände. Wir bekräftigen unseren Willen und unsere loyale Bereitschaft, an allen Vorkehren, die auf einen wirksamen Umweltschutz gerichtet sind, tatkräftig mitzuwirken, wie wir dies auf unseren spezifischen Aufgabengebieten bisher schon getan haben. Wir möchten Ihnen, hochgeachteter Herr Bundesrat, dem Eidgenössischen Departement des Innern und der Expertenkommission für die bisher geleistete wertvolle Vorarbeit und für die Einladung zur Teilnahme am Vernehmlassungsverfahren unseren verbindlichsten Dank zum Ausdruck bringen.

Genehmigen Sie, hochgeachteter Herr Bundesrat, den Ausdruck unserer vollkommenen Hochschätzung.

STAENDIGE WASSERWIRTSCHAFTSKOMMISSION

Der Präsident:

Dr. W. Rohner

a. Ständerat Dr. Willi Rohner

Neue Prioritäten im Gewässerschutz

Auf Einladung des Eidgenössischen Amtes für Umweltschutz haben sich im Dezember 1974 die Vorsteher der kantonalen Gewässerschutzfachstellen zu einer Informationstagung in Solothurn getroffen. Die Diskussion über die finanziellen Probleme, die sich gegenwärtig dem baulichen Gewässerschutz stellen, führte zur Folgerung, dass die Prioritäten für die Subventionierung von Abwasseranlagen sowohl beim Bund als auch bei den Kantonen nach möglichst einheitlichen Kriterien festgesetzt werden sollten, wobei auf örtliche Bedürfnisse und Gegebenheiten gebührend Rücksicht zu nehmen sei.

Die Gewässerschutzfachleute bemühten sich um eine Annäherung der Auffassungen von Vollzugs- und Aufsichtsbehörden bei der Lösung folgender Fragen: Abgrenzung von Grundwasserschutzzonen, Untersuchung von Oberflächengewässern und Abwasserreinigungsanlagen, Klassierung wassergefährdender Flüssigkeiten und Sanieren von alten Tankanlagen für flüssige Brenn- und Treibstoffe. Sie prüften die Möglichkeiten einer optimalen Nutzung der bestehenden Abwasserreinigungsanlagen durch fachgerechte Bedienung und Wartung. Der Aus- und Weiterbildung von Klärwärtern und Klärmeistern kommt dabei besondere Bedeutung zu. (sda)

Aus dem Tätigkeitsgebiet von Ruhrverband und Ruhrtalsperrenverein

Am 13. Dezember 1974 fanden in Essen die Sitzungen der Genossenschaftsversammlungen der beiden wasserwirtschaftlichen Verbände Ruhrverband und Ruhrtalsperrenverein statt. Dem Tagungsbericht kann entnommen werden, Dass auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft — im Gegensatz zu den Jahren 1971, 1972 und 1973 — das Wasserwirtschaftsjahr 1974 nicht mehr zu einer niederschlags- und abflussarmen Periode gehört. Die insgesamt gemessene Niederschlagshöhe ist um rund 105 mm oder 10 % grösser als der langjährige Mittelwert von 1 032 mm der Beobachtungsreihe 1927/73. Das seit dem 1. November 1970 im Einzugsgebiet der Ruhr entstandene Niederschlagsdefizit, das sich im Laufe der letzten drei Wasserwirtschaftsjahre ständig vergrössert hatte und bis zum 31. Oktober 1973 auf 636 mm angewachsen war, wurde dadurch erstmals etwas, und zwar um 34 mm reduziert.

Die Ausführungen über die Bau- und Betriebstätigkeit des Ruhrverbandes weisen auf den Umstand hin, dass die steigende Schmutzbelastung der Ruhr die Gewässergüte in den letzten zehn Jahren nachteilig beeinflusst hat. Dieser negative Trend gab Veranlassung, ein 10-Jahres-Programm für den Ruhrverband auszuarbeiten. Das technische Konzept umfasst insgesamt 137 Reinhaltemassnahmen mit einem Finanzaufwand nach heutigem Kostenstand von rund 600 Mio. DM. Die Anstrengungen zur Reinhaltung der Ruhr gehen dahin, lang-

fristig im Ruhrfluss die Gewässergüteklasse II wieder zu erreichen.

Um das Programm der kommenden Jahre vorzubereiten, hat der Ruhrverband 32 Entwürfe zur ministeriellen Genehmigung eingereicht bzw. für diese Projekte das Planfeststellungsverfahren beantragt. Die Schwierigkeiten bei der Festlegung von Kläranlagenstandorten nehmen zu, und die aufsichtsbehördlichen Genehmigungen werden häufig durch Einsprüche der Beteiligten erschwert und verzögert.

Im Berichtsjahr fertiggestellt wurden die Baumassnahmen für die Kläranlage Warstein-Erweiterung, die Kläranlagen Hagen-Fley und Hagen-Boele, den Anschlusskanal Linderhausen, das Klärwerk Hagen-Erweiterung (1. Bauabschnitt), das Klärwerk Bochum-Oelbachtal (1. Bauabschnitt) und den Abwassersammler Mülheim-Duisburg. Gegenüber 1973 hat sich damit die Anzahl der Ruhrverbands-Kläranlagen auf 115 erhöht. Durch Erweiterungen ist die Zahl der biologischen Kläranlagen von 81 auf 84 gestiegen. Neu begonnen wurde mit den Baumassnahmen für acht Reinhalteanlagen.

Die Baumassnahmen für das Klärwerk Bochum-Oelbachtal (350 000 Einwohnergleichwerte) werden planmässig fortgeführt. Der erste Bauabschnitt des Klärwerks ist seit August 1974 in Betrieb; die Einarbeitung der Anlagen zur Entwässerung und Veraschung der Klärwerksrückstände erfolgte im Laufe der Monate August bis Oktober. Die Rohbauarbeiten für den zweiten Bauabschnitt wurden im September begonnen.

Die Bemühungen des Ruhrverbands um eine ordnungsgemässe Vorbehandlung gewerblicher Abwässer durch die jeweiligen Industrie- und Gewerbebetriebe wurden in Zusammenarbeit mit den Gemeinde- und Kreisverwaltungen weiter intensiviert. Dennoch liess sich die notwendige Sanierung der industriellen Abwasserverhältnisse noch nicht überall erreichen. So wird durch unzulässige Schadstoffableitungen die Reinigungsleistung verschiedener Anlagen des Verbandes weiterhin erheblich gemindert.

Um die Ueberwachung der verbands- und werkseigenen Kläranlagen durch das chemisch-biologische Laboratorium der Ruhrverbände sowie die chemisch-technologische Beratung noch effektiver zu gestalten, wurden im abgelaufenen Jahr die Untersuchungen der Proben allgemein auf weitere Kriterien ausgedehnt. Hier sind vor allem der chemische Sauerstoffbedarf, der Gehalt an organischem Kohlenstoff und die Differenzierung des biochemischen Sauerstoffbedarfes mit und ohne Nitrifikation zu nennen. Dies war unter anderem dadurch möglich, dass die Zahl der Proben aus den Abwasserbehandlungsanlagen durch Vereinigung von Einzelproben zu Mischproben in zweckmässiger Weise vermindert wurde, so dass an den Mischproben umfangreichere Prüfungen durchgeführt werden konnten.

In den gegenwärtig vom Ruhrverband betriebenen 115 Kläranlagen wurden im Berichtsjahr 330 Mio m³ Abwasser von 1 836 250 Einwohnern und der zugehörigen Industrie gereinigt. Dabei fielen rund 1,48 Mio m³ Rohschlamm an.

An den Talsperren wurde die Dichtigkeit und das Bewegungsverhalten der Sperrbauwerke planmässig überwacht. Gegenüber früheren Beobachtungen traten keine Veränderungen von Bedeutung ein. Kontrollen der Betriebsorgane, wozu insbesondere die Funktionsprüfungen aller Verschlussorgane gehören, wurden in regelmässigen Abständen durchgeführt. Die Talsperrenaufsichtsbehörde bestätigte den einwandfreien Zustand und die Betriebsfähigkeit der Anlagen.

Der Ruhrtalsperrenverein verfügt zur Zeit über einen Gesamtstauraum von 471,1 Mio m³. Dieser reicht aus, eine Entziehung von 16 m³/s zu decken und gleichzeitig eine Wasserführung von 10 bis 12 m³/s an der Ruhrmündung aufrechtzuerhalten. Da die maximale Entziehung der letzten Jahre 13,4 m³/s betrug, besteht zur Erfüllung der gesetzlichen Aufgaben zwar noch eine Reserve, die jedoch innerhalb dieses Jahrzehntes aufgezehrt sein wird. Es ist nämlich zu erwarten, dass der Wasserverbrauch nach Umstrukturierung der Industrie und nach Umstellung der Betriebe auf Wasserkreisläufe wieder ansteigen wird. Erfahrungsgemäss vergeht von der Planung einer Talsperre bis zur Fertigstellung mindestens ein Zeitraum von zehn Jahren. Der Ruhrtalsperrenverein hat deshalb im Einzugsgebiet der Ruhr unter Berücksichtigung topographischer, hydrologischer und geologischer Gegebenheiten sowie der Besiedlung und Industrialisierung Untersuchungen über die Möglichkeiten zum Ausbau weiterer Talsperren angestellt. Mit noch vertretbarem Umsiedlungsaufwand haben sich neun Talsperren mit einem Gesamtstauraum von rund 245 Mio m³ als ausbauwürdig erwiesen. Um dieses Mass kann der Stauraum des Ruhrtalsperrenvereins günstigstenfalls noch gesteigert werden, wenn es gelingt, sämtliche möglichen Talsperrenprojekte durchzusetzen und schrittweise zu verwirklichen. Zugleich wird damit auch die wasserwirtschaftliche Leistungsgrenze des Ruhrflussgebietes erkennbar. Das Programm des Ruhrtalsperrenvereins für die nächsten zehn Jahre sieht vor, alle neun Talsperrenprojekte landesplanerisch zu sichern, drei bis vier Projekte sofort in die Planung zu nehmen und eine Talsperre, und zwar die Negertalsperre, baureif zu planen.

(Auszug aus Pressemitteilung RTV)

BINNENSCHIFFAHRT

Bald Schiffbarmachung des Hochrheins bis in den Raum der Aaremündung?

In unseren Nachbarländern werden die Wasserstrassen zielstrebig weiter ausgebaut. Für die Schweiz von grösster Bedeutung sind die neuen Verkehrsachsen Rhein-Main-Donau (Anschluss Oesterreichs, der Balkanländer und der UdSSR an die Rheinschiffahrt) und Rhein-Rhone (direkter Zugang zum Mittelmeer), die bis 1982 fertig erstellt sein werden. Mit der Inbetriebnahme dieser beiden grossen Wasserstrassen ergeben sich für die europäische Binnenschiffahrt und für die Rheinschiffahrt im besonderen ganz neue Perspektiven, nicht zuletzt auch zur Sicherstellung unseres Landes mit wichtigen Energie- und Rohstoffen.

In Fachkreisen rechnet man für die Jahre 1982 mit einer 30-prozentigen Zunahme des Schiffsverkehrs nach Basel. Diesem Warenandrang werden die Basler Häfen und ganz speziell die schweizerischen Bundesbahnen im Abtransport ab Basel nicht mehr gewachsen sein. Schon seit ein paar Jahren — so Bundesrat Ritschard an der letztjährigen Delegiertenversammlung des Vororts des Schweiz. Handels- und Industrievereins — können unsere Bahnen bei weitem nicht mehr alle Güter transportieren, die ihnen angeboten werden. Deshalb ergiesse sich der Transit zunehmend auf die Strasse und verstopfe sie für den Reiseverkehr.

Motion Torche

Diese Entwicklung und die Vorteile der Binnenschiffahrt als Verkehrsträger bewogen a. Ständerat Torche, eine Motion einzureichen, worin u. a. die Schaffung eines Bundesgesetzes über die Freihaltung von Hochrhein und Aare sowie die Weiterführung der mit Deutschland aufgenommenen Verhandlungen über den Ausbau des Hochrheins bis in den Raum der Aaremündung verlangt wird. Die Motion wurde 1971 im Ständerat und 1973 im Nationalrat erheblich erklärt. Die in der Motion Torche verlangten Gespräche zwischen Bern und Stuttgart werden auch im Jahre 1975 fortgesetzt. Zur Diskussion steht u. a. die Prüfung der früheren Projektierungsarbeiten und Kostenberechnungen unter Einbezug der Fragen einer Freihaltung.

Gesamtverkehrskonzeption

Der Entscheid über die Schiffbarmachung des Hochrheins bis zur Aaremündung wird voraussichtlich nach Vorliegen der Ergebnisse der schweizerischen Gesamtverkehrskonzeption (Ende 1976) erfolgen. Untersuchungen über die Umweltbelastung der einzelnen Verkehrsträger, welche im Hinblick auf die in Ausarbeitung befindliche Gesamtverkehrskonzeption (GVK) gemacht wurden, zeigen deutlich, dass die Binnenschiffahrt in hohem Masse den Anforderungen, die an ein umweltfreundliches Verkehrsmittel gestellt werden, entspricht. Es ist deshalb zu erwarten, dass die

schweizerische GVK der Binnenschiffahrt einen angemessenen Platz einräumt, wie dies auch in der überwiesenen Motion Torche zum Ausdruck kommt. Wünschbar wäre der längst geforderte Ausbau des Hochrheins bis in den Raum der Aaremündung.

(Mitteilung NOS)

MITTEILUNGEN AUS DEN VERBÄNDEN

Tagung über Nutzen-Kosten-Analysen in der Wasserwirtschaft

Am 4./5. Juni 1975 führt die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETHZ (VAW) eine Vortragstagung durch, die das Wesen und die Möglichkeiten der Nutzen-Kosten-Analyse zur Beurteilung wasserwirtschaftlicher Anlagen darstellen will. Die Tagung steht unter dem Patronat der Ständigen Wasserwirtschaftskommission (WAKO) und richtet sich an Wasserwirtschafter aus der Verwaltung, dem Privatbereich und den Hochschulen. Sie wird an der ETH Zürich durchgeführt. Das genaue Tagungsprogramm mit den Themen der einzelnen Vorträge wird noch bekanntgegeben.

(Mitteilung VAW)

PERSONELLES

Adolf Ostertag 80jährig

Am 6. März 1975 durfte Adolf Ostertag stolz auf ein grosses, vielbeachtetes Lebenswerk zurückblicken: als Maschineningenieur auf wesentliche technische Arbeiten und auf seine Lehrtätigkeit über Wärme- und Kältetechnik, als Philosoph auf eine grosse Anzahl fundierter Aufsätze und Vorträge zum Thema Mensch und Technik.

Seine vielseitige Erfahrung holte sich der Ingenieur bei den Firmen Gebr. Sulzer/Winterthur, Maschinenfabrik Burckhardt/Basel und Escher Wyss/Zürich. Er lehrte als Professor für Maschinenbau am Technikum Winterthur und als Lehrbeauftragter für Wärme- und Kältetechnik an der ETH Zürich.

Seit 1946 war der Jubilar Mitherausgeber der «Schweizerischen Bauzeitung», der er auch nach der Uebernahme durch die Verlags-AG der akademischen technischen Vereine als Redaktor, später als freier Mitarbeiter zur Verfügung stand. Mit seinen umfassenden Kenntnissen und seiner gründlichen und sorgfältigen redaktionellen Arbeit hat er der Zeitschrift den guten Namen als zuverlässiges Fachorgan bewahrt und vermehrt. Durch seine von Menschlichkeit getragenen Aufsätze schuf er zudem für die Bauzeitung jenen Ausgleich, der diese aus dem Rahmen der oft nur fachlich-technischen Fachblätter heraushebt.

Zusammen mit einer dankbaren und treuen Leserschaft wünschen wir dem gesunden und aktiven Jubilar noch manche Jahre fruchtbaren Schaffens.

G. Weber

Alt BKW-Direktor H. Marty †

Der ehemalige Direktor der Bernischen Kraftwerke AG (BKW), dipl. Ing. Hans Marty, ist am 2. März 1975 nach längerer Krankheit im Alter von 85 Jahren in Bern verschieden. Der Verstorbene trat 1919 als technischer Sekretär in die Dienste der BKW ein. Auf Anfang 1930 wurde er zum Prokuristen befördert und auf 1. April 1941 wurde Ing. Marty als Nachfolger des zurückgetretenen Ing. Thut zum Direktor gewählt und mit der Leitung der Technischen Direktion betraut. Sein Rücktritt erfolgte auf Ende Juni 1961 nach fast 42jähriger Tätigkeit, in der er viel zur Entwicklung der BKW und der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft beigetragen hat.

LITERATUR

PRO AQUA — PRO VITA

Kürzlich sind im BAG Brunner Verlag AG (Zürich) die vollinhaltlichen Referate, welche an der 6. Fachtagung der Pro Aqua — Pro Vita und am 8. Internationalen Kongress für Lärmbekämpfung vorgetragen worden sind, veröffentlicht worden. Die beiden Schriften beinhalten die Referate namhafter und bekannter Autoren zum Generalthema «Umwelt und Energie»:

Luft und Wasser

Referate der 6. Fachtagung anlässlich der Pro Aqua — Pro Vita 1974 in Basel. BAG Brunner Verlag AG, Zürich 1974, 382 S. div. Abb., Tab. 14,5 x 21,0 cm. Preis Fr. 82.—.

In Band 6a, welcher die Problemkreise «Luft und Wasser» umfasst, stehen zunächst acht Referate über die Oelfeuerungskontrolle zur Diskussion. Weitere Vorträge gelten der Fernwärmeversorgung, den Kontroll- und Ueberwachungsaufgaben auf dem Gebiete der Luftreinhaltung, der thermischen Belastung von Gewässern und der Beseitigung radioaktiver Abfälle, der Wärmeverwertung bei Kernkraftwerken und den zukünftigen Möglichkeiten der Energiegewinnung ohne Störung der globalen Energiebilanz.

Lärmbekämpfung

Referate des 8. Internationalen Kongresses für Lärmbekämpfung der Association Internationale contre le Bruit (AICB) 1974 in Basel. BAG Brunner AG, Zürich 1974. 329 S. div. Abb., Tab. 14 x 21,0 cm. Preis Fr. 82.— Band 6 A und 6 B zusammen Fr. 130.—

Die Referate des 8. Internationalen Kongresses der Association Internationale Contre le Bruit befassen sich einleitend mit Fragen der Medizin, der Rechte und der Sprachverständigung. Die weiteren vertiefenden Vorträge geben einen Ueberblick über Strassenverkehrslärm, Fluglärm, Industrie- und Gewerbelärm und Ruheschutz im Wohnbereich. Zahlreiche Abbildungen und Tabellen vervollständigen die Referate, die in der Mehrzahl in deutscher Sprache und zum Teil in englischer und französischer Sprache abgefasst sind.

Die Redaktion beider Publikationen besorgten PD Dr. B. Böhlen, Vicedirektor am Eidg. Amt für Umweltschutz, unter Mitwirkung von Ing. W. Hess, Gesundheitsdirektor der Stadt Zürich, P. Schaetzle, Leiter der Abteilung Lufthygiene des Inspektorates VFWL, und Dr. jur. O. Schenker-Sprüngli, Generalsekretär der AICB.

E. A.

Föderation Europäischer Gewässerschutz (FEG)

In dem im September 1974 erschienenen Informationsblatt Nr. 21 der Föderation Europäischer Gewässerschutz sind die Vorträge und Diskussionsbeiträge sowie die beschlossenen Empfehlungen des vorletzten Symposiums der FEG vollinhaltlich veröffentlicht worden; dieses Syposium war dem Thema «Gefährdung der Gewässer durch Luftverunreinigung» gewidmet und fand vom 10. bis 12. September 1973 in Lappeenranta (Finnland) statt. E. A.

Zwischen Atomangst und Energiekrise

von Dr. Bruno Hunziker, Aarau. Heft 18 der Veröffentlichungen der Aargauischen Handelskammer 1975, Preis: Fr. 3.50.

In der vorliegenden Schrift nimmt Regierungsrat Dr. Hunziker als politisch verantwortlicher Leiter der aargauischen Energiepolitik zu einem zentralen Problem unserer Zeit Stellung. Seine sachkundigen Ausführungen zeigen die gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Dimensionen der uns alle bedrängenden Energiefrage in einer für jedermann verständlichen Sprache auf und weisen mit aller Deutlichkeit den einzig gangbaren Weg zur Ueberwindung der prekären Abhängigkeit von den Erdölländern sowie zum Abbau der in bedrohlichem Ausmass ansteigenden Belastung der Biosphäre durch schädliche Abgase und andere Verbrennungsrückstände. Aus der Darlegung der globalen energie- und finanzwirtschaftlichen Interdependenzen erhellt, dass die Schweiz zusammen mit den übrigen Industrienationen im gleichen Boot sitzt und mithin die durch die Oelpreissteigerung ausgelösten Umverteilungsprozesse ebenfalls nachhaltig zu spüren bekommt.

Die Auswirkungen der auf die zwangsweise Verknappung des Energieangebotes angelegte «Dämpfungs- und Drosselungsphilosophie» auf die allgemein als erstrebens- bzw. erhaltenswert erachteten Errungenschaften der Nachkriegszeit wie Sicherheit des Arbeitsplatzes, persönliche Entfaltungsmöglichkeit, ständiger Ausbau des Sozialversicherungswesens usw. würden jeden Einzelnen hart treffen. Die hin und wieder geforderte Unterbindung des wirtschaftlichen Wachstums durch die Limitierung des Energieangebots käme daher einer Rosskur gleich, die unabsehbare gesellschafts- und staatspolitische Erschütterungen nach sich ziehen würde.

Die Ausführungen über das Gefahrenmoment der Kernenergienutzung beinhalten eine ausgezeichnete Zusammenfassung der Stellungnahmen international anerkannter Spezialisten des komplexen Fachgebietes über nukleare Sicherheit. Unter voller Wahrung der Objektivität wird zwischen den echten Problemen und den blossen Uebertreibungen klar unterschieden. Auf Grund der fundierten Ausführungen über die einschlägige Gesetzgebung, das Genehmigungsverfahren, der Tätigkeit der Ueberwachungsorgane und der Darlegung der für die Beurteilung von Standorten für Kernkraftwerke massgebenden Kriterien kann sich der Leser ein Bild vom Umfang der Vorstudien und von der bis ins Detail reichenden Sorgfalt machen, mit der hierzulande die ökologischen Zusammenhänge abgeklärt und die Fragen der nuklearen Sicherheit angegangen werden.

Die Lösung des Energieproblems sieht der Autor im Aufbau eines sukzessive zu vollziehenden Konzepts, das sich im wesentlichen aus den drei Komponenten Förderung der Kernenergie, Reduktion der Verluste auf allen Ebenen der Energieumformung und vermehrte Sparsamkeit beim Verbrauch zusammensetzt.

W. Pfeiffer

Hilfstafeln zur Lösung wasserwirtschaftlicher und wasserbaulicher Aufgaben

von Hans Bretschneider, 10. vollständig neu bearbeitete Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1974. 87 S., 43 Tafeln, 25 Abb. und 5 Tab. Format: 31 x 44 cm. DIN A 3. Halbleinen DM 118.—.

Behandelt werden in diesem von Georg Schewior gegründeten und später von Heinrich Press fortgeführten Tafelwerk folgende Themenkreise: Teil 1, Strömungen in Kreisrohren; Teil 2, Strömungen in nichtkreisförmigen Rohren; Teil 3, Strömungen in offenen Gerinnen; Teil 4, die Bernoullische Gleichung für stationäre Strömung.

Für die 10. Auflage hat Prof. Dr. Hans Bretschneider das Tafelwerk völlig neu überarbeitet und gegliedert und den neuesten nationalen und internationalen Normen und Richtlinien angepasst. Ferner wurden die im Gesetz über Einheiten im Messwesen vom 2. Juli 1969 festgelegten Basis-Einheiten (SI-Einheiten) verwendet. Die Nomogramme wurden nach Rohrleitungen und offenen Gerinnen neu geordnet und nach Verwendungszwecken unterteilt. Neu aufgenommen wurden Tafeln zur Berechnung von Abwasserleitungen und für die Rohrdränung, wobei die nomographische Auswertung des allgemeinen Fliessgesetzes gemäss Empfehlung der neuen DIN 1185 berücksichtigt wurde. Mit Hilfe einer gleichfalls neu hinzugekommenen Tafel lassen sich die Dränabstände ermitteln.

Mit der Neubearbeitung dieses Werkes steht ein universelles Hilfsmittel zur Lösung strömungsmechanischer Aufgaben zur Verfügung, das in der Vielfalt seiner Darstellung und Anwendbarkeit auch den höchsten Ansprüchen gerecht wird.

(Mitteilung des Verlags)

Umweltschutz in der Schweiz

In der Artikelreihe des Eidg. Amtes für Umweltschutz, welche dem Umweltschutz in der Schweiz gewidmet ist, werden Beiträge einiger Mitarbeiter des Eidg. Amtes für Umweltschutz veröffentlicht. Mit diesen Aufsätzen wird nicht bezweckt, in erster Linie über die alltägliche Arbeit des Amtes zu berichten, diese Aufsätze sollen vielmehr Einblick in die konzeptionellen Studien geben. Es werden aber nicht nur Konzepte erläutert, sondern auch kurz- und mittelfristige Umweltschutzmassnahmen kurativer und präventiver Art vorgeschlagen. In der Aufsatzreihe, in der Naturwissenschafter und Ingenieure zu Worte kommen, wurden auch die Aufsichtsfunktion, die dem Amt zjusteht, dargestellt und die Kantons- und Landesgrenzen überbrückende und innerhalb der Bundesverwaltung wirksame Koordinationstätigkeit beschrieben. Es wurde ein Bild über den Wirkungsbereich der für den Umweltschutz zuständigen Bundesverwaltungsstellen aufgezeigt, das zugleich auch die Grenzen zum Tätigkeitsgebiet der eidgenössischen Forschungsanstalten (EAWAG, EMPA, MZA, land- und forstwirtschaftliche Versuchsanstalten) und zu demjenigen der privaten Umweltschutzorganisationen festlegt. Mit allen wird eng zusammengearbeitet. (Auszug aus dem Geleitwort von Fr. Baldinger)

WASSER- UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Schweizerische Monatsschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Wasserversorgung, Gewässerschutz und Binnenschiffahrt, Energiewirtschaft.
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 constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de l'économie énergétique, de l'alimentation en eau, 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, ADMINISTRATION und INHABER: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH - 5401 Baden,
Telefon (056) 22 50 69.
Bankverbindung: Aarg. Kantonalbank, Baden, Postcheckkonto 50 - 3092 Aarau, zugunsten Konto 826 000.

REDAKTION: G. A. Töndury, dipl. Bau-Ing. EHT, Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, Rütistrasse 3A, 5400 Baden.
Telefon (056) 22 50 69, Telegramm-Adresse: Wasserverband 5400 Baden.
Abonnement: 12 Monate Fr. 72.—, für das Ausland Fr. 85.—.
Einzelpreis Heft Nr. 3 Fr. 5.— plus Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang).

INSERATENANNAHME: IVA AG für internationale Werbung, Postfach, 8035 Zürich, Telefon (01) 26 97 40.
DRUCK und VERSAND: 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.