

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 68 (1976)  
**Heft:** 4

**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:** 10.02.2026

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

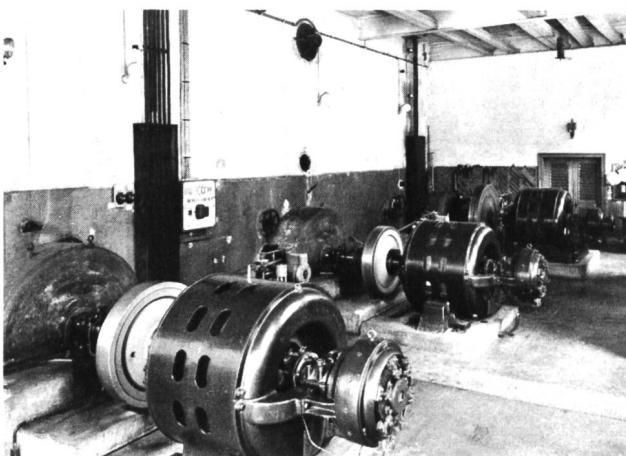


Bild 8 Maschinensaal des alten Kraftwerks Waltensburg aus dem Jahre 1907. Installierte Maschineneistung 1180 kVA, Ausbauwassermenge 0,6 m<sup>3</sup>/s, Bruttogefälle 261 m.

#### Maschinensaal

Das Maschinensaal musste auf Pfählen fundiert werden. Es konnte zwischen Kantonstrasse und Rhein unmittelbar am Flussufer erstellt werden, so dass nur ein kurzer Unterwasserkanal von 20 m Länge und 80 cm Durchmesser notwendig war.

Die ganze Kraftwerkseinrichtung ist für vollautomatischen Betrieb ausgelegt und kann über eine nach modernsten Gesichtspunkten konzipierte Fernwirkanlage vom Kommandozentrum Ilanz aus ferngesteuert, reguliert und überwacht werden. Dadurch wird der personelle Aufwand auf ein Minimum reduziert, gleichzeitig wird die Betriebssicherheit der Anlage beträchtlich erhöht.

Die elektromechanische Zentralenausrüstung sowie das Maschinensaal wurden durch die Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG in Zürich projektiert.

#### Grundwasser

Für die Grundwassernutzung auf dem Ladralboden wurden während des Baues Sondierungen durchgeführt, die zum Bau von zwei Förderbrunnen als Versuchsanlage führten. Mit dieser Versuchsanlage konnte die verfügbare Winterwassermenge beträchtlich erhöht werden. Nachdem die Gemeinde Waltensburg im Herbst 1975 die Konzession für

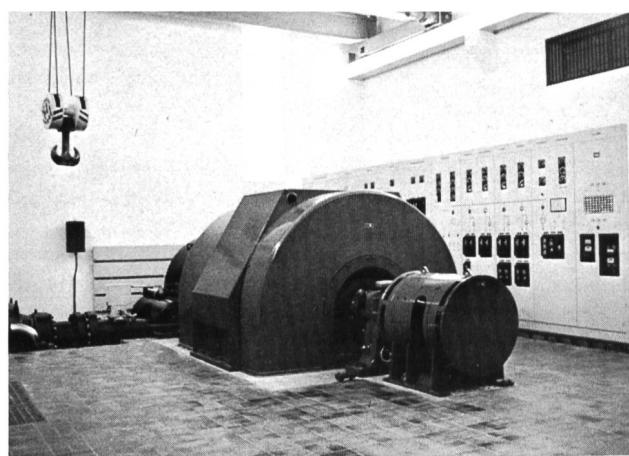


Bild 9 Maschinensaal des neuen Kraftwerks Ladral. Installierte Maschineneistung 6250 kVA, Ausbauwassermenge 0,9 m<sup>3</sup>/s, Bruttogefälle 666 m.

die Nutzung des Grundwasserstromes erteilt hat, besteht die Möglichkeit, mit geringem Kosten- und Betriebsaufwand die Energieproduktion zu erhöhen. Die bisherigen Erfahrungen lassen eine Steigerung der Energieproduktion bis 20 % erwarten.

#### 4. Die Bauausführung

Auf Grund der Zustimmung der Generalversammlung konnte der Verwaltungsrat am 20. März 1972 den Baubeschluss für das Kraftwerk Ladral fassen. Für die Bauleitung hat die Gesellschaft den Projektverfasser, Ingenieurbüro Schwaner und Flisch, bestellt.

Trotz der erheblichen geologischen Schwierigkeiten, die zu überwinden waren, konnte der Betrieb am 2. Dezember 1973 aufgenommen werden. Das Kraftwerk Ladral arbeitet seither einwandfrei. Im Mittel der zwei ersten Betriebsjahre wurden 16,2 Mio kWh pro Jahr erzeugt.

Das Kraftwerk Ladral ist ein Beispiel dafür, dass auch beim Stand der heutigen Jahreskosten alte Kraftwerkseinrichtungen durch einen Neubau ersetzt werden können.

Adresse des Verfassers: Hans Inderbitzin, Direktor der Elektrizitätswerke Bündner Oberland AG (EWBO), 7173 Ilanz, und Bruno Schwaner, dipl. Ing. ETH, Tittwiesenstrasse 61, 7000 Chur.

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

### Personelles

#### Motor-Columbus AG, Baden

Die Geschäftsleitung der Motor-Columbus AG, Baden, wurde auf den 1. April 1976 auf sieben Mitglieder erweitert. Als neue Mitglieder im Range von Hauptdirektoren wurden Dr. Bruno Hunziker für den Bereich Energie und Ing. Sven Johansson für den Bereich Dienstleistungen gewählt. Die Gesamtleitung liegt weiterhin bei Ing. Michael Kohn, Delegierter des Verwaltungsrates.

#### Engadiner Kraftwerke

Dr. H. Bergmaier, Delegierter des Verwaltungsrates der Elektrowatt AG, Zürich, ist von der in Chur durchgeführten Generalversammlung der Engadiner Kraftwerke AG (EKW), Zernez, zum neuen Verwaltungsratspräsidenten gewählt worden. Er tritt die Nachfolge des altershalber zurückgetretenen Dr. P. C. von Planta, Zuoz, an. An seine Stelle tritt neu Regierungsrat Otto Largiadèr, Chur, in den Verwaltungsrat, während General-

direktor R. E. Gut, Zürich, den aus diesem Gremium ausscheidenden Dr. R. Lang, Zürich, ersetzt. Das Amt des Vizepräsidenten wurde Fürsprech H. Dreier, Direktionspräsident der Bernischen Kraftwerke AG, Bern, übertragen.

#### Meteorologische Zentralanstalt Zürich

Der Bundesrat hat bei der Meteorologischen Zentralanstalt (MZA) vakant gewordene Stellen wie folgt neu besetzt: Zum stellvertretenden Direktor wurde Prof. Dr. Max Schüepp, bisher Abteilungschef, gewählt; als Chef der Abteilung Wetter- und Fernmeldedienste wurde Max Haug gewählt. Im weiteren wurde Dr. André Junod zum Vizedirektor ernannt.

#### Nordostschweizerische Kraftwerke AG Baden

Nach rund vierzigjähriger Tätigkeit bei der NOK ist Gottfried Gysel, stellvertretender Direktor der Bauabteilung, auf Ende März 1976 in den Ruhestand getreten.

## Umweltschutz

### Richtlinien über Abwasseranlagen

Die im Jahre 1969 erstmals gedruckten Richtlinien über Abwasseranlagen sind inzwischen aufgrund gesammelter Erfahrungen überarbeitet und mit einem ausführlichen Erläuterungs- und Bilderteil versehen worden. Es werden darin Massnahmen baulicher und betrieblicher Art zur Verhütung von Unfällen, Berufskrankheiten, Vergiftungen und Explosionen in Abwasserreinigungsanlagen aufgezeigt. Im Bilderteil werden ausführlich die mechanischen, baulichen und gastechnischen Einrichtungen erläutert. Diese Richtlinien geben dem Erbauer und den mit dem Betrieb und dem Unterhalt Beschäftigten Hinweise zum sicherheitsgerechten Bau und Betrieb solcher Anlagen. Die Richtlinien sind in deutscher, französischer und italienischer Sprache erhältlich und können unter der Form. Nr. 1781 bei der SUVA, Postfach, 6002 Luzern, kostenlos bezogen werden.

### Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik, SVG —

#### 61. Generalversammlung

Am 12. März konnte Präsident Walter Hess im Parktheater in Grenchen rund 50 Behördenvertreter, Gäste und Mitglieder zur Generalversammlung 1976 begrüssen. Bei den statutarischen Geschäften führten die Erhöhung der Mitgliederbeiträge und die Resolution betreffend die Oelfeuerungskontrollen zu eingehenden Diskussionen. Dem Jahresbericht des Präsidenten konnte entnommen werden, dass im vergangenen Jahr ein umfangreiches Tätigkeitsprogramm durchgeführt wurde (Fachschriften, Schulungsunterlagen, Ausbildungskurse usw.). Nach einem von der Stadt Grenchen offerierten Aperitif und einem guten Mittagessen hatten Gäste und Mitglieder Gelegenheit, die Uhrenrohwerkfabrik Ebauches ETA AG zu besichtigen und sich von der Direktion über die heutigen, schwierigen Wirtschaftsprobleme der schweizerischen Uhrenindustrie informieren zu lassen.

#### Oelfeuerungskontrolle

Die Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik begründete die Einführung einer gesamtschweizerischen Oelfeuerungskontrolle u.a. wie folgt: Die Schweiz zählt über 450 000 häusliche Oelfeuerungsanlagen, die jährlich rund 8 Mio t Heizöl für die Raumheizung und Warmwasserbereitung verbrauchen. Seit 1964 werden in einer wachsenden Zahl von Gemeinden die Oelheizungen periodisch überprüft. Besonders ausgebildete Kontrollbeamte stellen die lufthygienische Funktionsweise fest. Diese Untersuchungen zeigen, dass rund ein Drittel aller Anlagen schlecht eingestellt sind und dadurch die Umwelt unnötigerweise mit Russ und schädlichen bzw. lästigen Verbrennungsabgasen belasten. Eine mangelhaft funktionierende Oelfeuerung hat auch einen erhöhten Oelverbrauch zur Folge. Die konsequent durchgeführte Oelfeuerungskontrolle deckt diese Mängel auf und hilft mit, diese zu beheben.

Bis heute werden lediglich in rund 600 Gemeinden der Schweiz die häuslichen Oelfeuerungen periodisch kontrolliert, es sind dies nur 20% aller Gemeinden. Neben einer namhaften Brennstoffeinsparung könnten mit der gesamtschweizerischen Durchführung der Oelfeuerungskontrolle auch Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Aufwendungen der Gemeinden sind gering, da nach dem Verursacherprinzip die Kosten in der Höhe von schätzungsweise 30 Fr./Jahr den Heizungsbesitzern überwälzt werden können. Ausbildungsmöglichkeiten, Kursprogramme und Einrichtungen für die Oelfeuerungskontrolle sind vorhanden und entsprechende Kurse können regional kurzfristig organisiert werden. Die Basis bilden dabei die eidgenössischen Richtlinien über die Auswurfbegrenzung bei Haus- und Industriefeuerungen vom 7. Februar 1972.

Die Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik bittet den Bundesrat und die Eidgenössischen Räte, mit einem dringlichen Bundesbeschluss die Oelfeuerungskontrolle für die ganze Schweiz verbindlich zu erklären. Bis ein solcher dringlicher Bundesbeschluss in Kraft gesetzt werden kann, werden die Kantone und die Gemeinden ersucht, die Zeit zu nutzen und durch Einführung der Oelfeuerungskontrolle Arbeitsplätze zu schaffen, einen wichtigen Beitrag an die Luftreinhaltung zu leisten und Brennstoffe einzusparen.

## In eigener Sache

### Einbanddecken für den Jahrgang 1975 der «Wasser- und Energiewirtschaft»

Die Einbanddecken 1975 für unsere Zeitschrift können jetzt sofort geliefert werden. In blauer Leinwand mit Silberprägedruck sind sie gleich gestaltet, wie die vorherigen Jahrgänge. Die schmale Decke für die Textseiten ohne Inserate kostet 13 Franken zuzüglich Porto, die breite Decke (einschliesslich Inseratenseiten) 16 Franken. Bestellungen an: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden.

### Das neue Titelblatt unserer Zeitschrift

Seit Beginn dieses Jahres erscheint unsere Zeitschrift mit einem neuen Titelblatt. In der Annahme, dass dieses einem Grossteil unserer Leser gefällt, ist die Autorschaft daran von Interesse: Der Vorschlag stammt von der Werbeagentur H. R. Abächerli, Zürich, die graphische Gestaltung besorgte U. Schenker, Kilchberg.

## Wasserwirtschaft und Wasserkraftanlagen

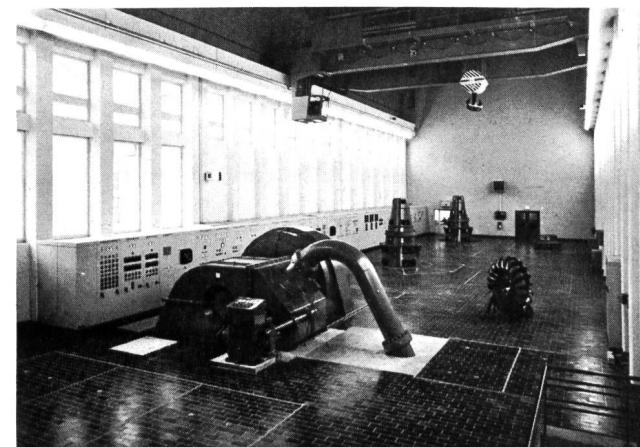
### Lago Maggiore e Lago di Lugano

Analisi dei livelli del Lago Maggiore al limnografo di Locarno (1927—1972). Analisi dei livelli del Lago di Lugano al limnografo di Cassarate (1927—1972). Bibliografia sul Lago Maggiore e sul Lago di Lugano (fino al 1972). Alessandro Rima. Edizione aggiornata. A cura dell'Associazione Ticinese di Economia delle Acque. Tip. Poncioni, Losone, 1975.

Die 1975 von der Associazione Ticinese di Economia delle Acque, ATEA, (Tessiner Wasserwirtschaftsverband) veranlasste zweite Auflage ist eine vervollständigte Ausgabe der vergriffenen Veröffentlichung. Die ATEA möchte damit den Projektierenden, auf Grund der von der Periode 1927—1972 vorhandenen statistischen Daten, die für die Interpretation des maximalen, minimalen und mittleren Wasserspeichers des Langen- und Laganersees erforderlichen Charakteristiken zur Verfügung stellen. Die vollständigen limnographischen Verhältnisse vor und nach der Regulierung der Seen sind unter anderem durch Verteilungs-, Summen- und Wahrscheinlichkeitskurven dargestellt. Im weiteren ist ein Literaturverzeichnis aller seit 1603 über die zwei Seen veröffentlichten Schriften beigelegt. Dieses Buch kann (betreffend Vorgehen) auch bei irgendwelcher anderer limnographischer Wertbestimmung behilflich sein.

### Kraftwerk am Lötsch

Nach über 60jähriger Betriebsdauer wurde das Kraftwerk in den Jahren 1971 bis 1975 einer umfassenden Erneuerung unterzogen. Das Bild zeigt den Maschinensaal der neuen Zentrale in Netstal mit der Eigenbedarfsgruppe im Vordergrund und den beiden Hauptmaschinengruppen im Hintergrund. Die neuen Maschinen mit einer Leistung von 60 000 kW nahmen im Juli 1975 den Betrieb auf.



## Literatur

**Einsparung von Heizenergie — ein Gebot der Zukunft. Sonnenenergie und Oeffentlichkeit.** Schriftenreihe Nr. 41 der Schweizerischen Vereinigung für Gesundheitstechnik. Zusammenfassung der 16 Vorträge der Tagung vom 19. und 20. Juni 1975 in Bern. 76 Seiten, zahlreiche Bilder und Tabellen, A 4. Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik, Postfach, 8035 Zürich.

Am 19. und 20. Juni 1975 organisierte die Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik (SVG) in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) in Bern eine Tagung mit 16 Fachbeiträgen aus dem aktuellen Gebiet der Heizenergieeinsparung. Es ging dabei, wie Stadtpräsident H. Hug einleitend klarlegte, nicht nur um die reine Feststellung des zu grossen Verbrauchs, sondern darum, Mittel und Wege für konkrete Einsparungen zu finden.

Dr. P. Böhnen, stellvertretender Direktor des Eidg. Amtes für Umweltschutz, schilderte die zentrale Rolle der Energie als Umweltproblem, finanzielles Problem, Sicherheitsproblem und Problem der begrenzten Vorräte. Es geht darum, die Belastungen der Umwelt durch den Verbrauch von Energie auf ein tragbares Mass, bei dem die verschiedenen Zielkonflikte noch lösbar sind, herabzumindern. Gemäss dem Umweltschutz-Rahmenkonzept soll die Umweltbelastung in den einzelnen Teilbereichen nicht mehr zunehmen und wenn möglich herabgesetzt werden. Wo eine eigentliche Ueberbelastung besteht und erkannt wird, muss sie vermindert werden. Im Rahmen des konkreten Vorgehens hat das Eidg. Amt für Umweltschutz zuhanden der Eidg. Abwärmeleitung einen Aufgabenkatalog Energie und Umwelt erarbeitet.

S. Bargetzi, Sektionschef beim Eidg. Amt für Umweltschutz, zeigte zunächst die Verteilung des Energieverbrauchs in der Schweiz: 54 % flüssige Brennstoffe, 24 % flüssige Treibstoffe, 17 % Elektrizität, 5 % Gas, Kohle und Holz. Durch den enorm gestiegenen Oelverbrauch nimmt auch die Schädigung der Umwelt, insbesondere die Verschmutzung der Luft, stark zu. Zum Schutze der Umwelt ergibt sich ein ganzes Spektrum von Massnahmen. Bei den kurzfristigen sind es die bekannten Massnahmen bezüglich Bewirtschaftung, bei den mittelfristigen Massnahmen diejenigen für eine bessere Technologie — die noch nicht ausgearbeitet ist und für die auch die gesetzlichen Grundlagen noch fehlen — und bei den langfristigen Massnahmen die technologischen und planerischen Mittel. Gerade letztere erfordern langfristige Untersuchungen und Entwicklungen. Im Gebiet der Heizölfeuerung sind dabei, neben der Planung des Energiemarktes, in erster Linie die Auswertung der Abwärme, die Forschung über neue Energiereformen und -prozesse, das Ausführungsweisen und die Forschung über die Beeinflussung der Natur durch die Heizölfeuerungen zu nennen. Zweifellos wäre es die wirksamste, billigste und damit eleganteste Massnahme, durch Verringerung des Heizenergieverbrauches das Uebel an der Wurzel zu bekämpfen.

R. Sagelsdorff, Abteilungsleiter an der EMPA, referierte über die Möglichkeiten der Heizenergieeinsparung durch bauliche Massnahmen. Sie können in solche zur besseren Baukörpergestaltung, zum besseren Wärmeschutz der Gebäudehülle und zur Vermeidung übermässiger Lüftungsverluste bei den Fensterfugen eingeteilt werden. Mit einer besseren Wärmedämmung, welche höhere Oberflächentemperaturen der Innenseite der Außenwände ermöglicht, kann man eine niedrigere behagliche Raumlufttemperatur zulassen. Von besonderem Interesse ist die vergleichende Untersuchung der Wärmeverluste durch Dach, Boden, Wand und Fenster von verschiedenen Haustypen. Während beim Einfamilienhaus Wand und Fenster (Transmission) einen wesentlichen Anteil ausmachen und der Lüftungsverlust erst ein Drittel beträgt, liegen die Verhältnisse beim Hochhaus derart, dass der Lüftungsverlust durch die Fenster mehr als die Hälfte des gesamten Wärmeverlustes ergibt. Auf der andern Seite liegen die Wärmeverluste durch die Fenster und die übrigen Fassadenanteile mit rund 20 % wesentlich niedriger, währenddem Boden und Dach praktisch vernachlässigbare Einflüsse haben. Beim Mehrfamilienhaus liegen die Zahlen zwischen den genannten

Extremwerten von Einfamilienhaus und Hochhaus. Selbstverständlich sind solche Zahlen immer an bestimmte Gebäudeformen und Gebäudekonstruktionen gebunden. Sie sind aber insfern sehr aufschlussreich, als sie zeigen, wo das Sparen am wirksamsten ist. Bezüglich des Fensteranteils der Fassaden, eines der meist diskutierten Parameters bei Heizenergieproblemen, wird auf den Gewinn von Sonnenenergie durch die Fenster hingewiesen, mit Hilfe zahlenmässiger Angaben über die Sonnen-einstrahlung und deren Ausnützung.

B. Reist, beratender Ingenieur, untersuchte die verschiedenen Wand- und Deckenisolationsmassnahmen, das heisst die konstruktiven Lösungen, kostenmässig und in bezug auf ihre bauphysikalischen Eigenschaften. Auf solche Untersuchungen folgten dann die Postulate der Isolswiss für die anzustrebenden k-Werte. Bei konventionell beheizten Wohnbauten ergeben sich Forderungen an die k-Werte der Wände (einschliesslich Fenster-einfluss!) zwischen 0,75 und 1,0 Kcal/m<sup>2</sup> h °C und von 0,3 bis 0,5 Kcal/m<sup>2</sup> h °C für das Dach und fensterlose Außenwände. Auf die positiven gesundheitlichen Auswirkungen besser isolierter Wohnbauten wird auch hier hingewiesen.

In einem weiter ausgreifenden Referat über Energieprobleme und Bauforschung erläuterte Pro. J. W. Huber, Direktor der Eidgenössischen Bauten, die Zusammenhänge zwischen den zur Verfügung stehenden Energiequellen und dem Verbrauch sowie dessen Beeinflussung im Sektor der Heizenergie. Auf der Basis der Feststellung, dass die Bauforschung mit der heutigen Entwicklung nicht schrittgehalten hat, fordert er deren Intensivierung in integraler Art und Weise, das heisst in den gesamten Zusammenhang hineingestellt. Es kann nicht gleichgültig lassen, dass im Jahre 1950 der Energiebedarf 1 t Oel je durchschnittliche Wohnung betrug und in den letzten 25 Jahren auf etwa das Dreifache gestiegen ist. Zusammen mit der grösseren Anzahl Wohnungen, die nicht nur auf die Zunahme der Bevölkerung zurückzuführen ist, ist der Heizenergiebedarf in dieser Zeitspanne in der Schweiz auf das Fünffache angewachsen. Der enorme Verbrauch zeigt an, dass wir im Begriffe sind, uns je länger je mehr von der Energie dominieren zu lassen. Eine Bewältigung des Energieproblems ist notwendig, stellt aber eine weitreichende Zielsetzung dar und kann nur mit einem lang dauernden intensiven Forschungs- und Entwicklungsaufwand gelöst werden.

Mit dem Detail der wärmetechnischen Probleme an Fassaden befasste sich P. Hugentobler von der H. Schmidlin AG, Aesch. Er zeigte die Komplexität der isolationstechnischen und statischen Probleme von Fassaden und kam zum Schluss, dass Energieeinsparungen an Fassaden bei richtiger Bemessung möglich sind. Allerdings darf dieser Aspekt nicht die weiteren Gesichtspunkte der Schallisolierung, des Feuerwiderstandes und der Windbelastung sowie auch der ästhetischen Belange überdecken.

Die Aufstellung von klaren Erneuerungskonzepten für die Modernisierung von Altbauten forderte V. Schneeburger von der Isolswiss in Losdorf in seinem Vortrag über Probleme und Möglichkeiten der Altbauanierung. Es werden auch hier k-Werte postuliert, und zwar nicht wie bei gewissen ausländischen Normen insgesamt, sondern separat für Grundgeschoß, Außenwände mit Fenstern und Dachdecke sowie fensterlose Außenwände. Nach einer Angabe der verschiedenen isolationstechnischen Möglichkeiten bei Altbauten wird das wichtige Problem des Luftwechsels angesprochen, dem ein grosser Teil des Wärmeverlustes zuzuschreiben ist und der durch bauliche Massnahmen allein nicht zu beherrschen ist. Schliesslich wird darauf hingewiesen, dass die Sanierung von Altbauten in wärmetechnischer Hinsicht beschäftigungspolitisch sinnvoll ist, weil sie im Hinblick auf die Zukunft eine lohnende Investition sein kann, wenn sie richtig geplant ist.

W. Hess, Gesundheitsdirektor der Stadt Zürich, verglich den Wärmeschutz in den Vorschriften der verschiedenen Kantone, soweit wärmetechnische Vorschriften überhaupt bestehen. Es zeigt sich, dass lediglich die Stadt Basel beim Wärmeschutz der Böden, Wände und Decken eine gute Norm besitzt. In Schwei- den wird für eine bessere Isolation beim Neubau ein Zinsanreiz gegeben. Die Schweiz hat ihren Ruf als unterentwickeltes Land bezüglich Wärmeschutz durch entsprechende Arbeit — zunächst

durch die Erarbeitung entsprechender Vorschriften — zu korrigieren.

In seinem Referat über alternative Energien als Bestandteil einer schweizerischen Energiekonzeption legt Dr. T. H. Ginsburg, ETH Zürich, die heutige Deckung des Energiebedarfes und die Möglichkeiten der Ausnutzung der Sonnenenergie dar. Diese Möglichkeiten sind bereits für eine nähere Zukunft real, aber um das Energieproblem in den Griff zu bekommen, ist es notwendig, den Energiekonsum in naher Zukunft zu stabilisieren. Nur dann kann mit der sanften Technologie ein Gleichgewicht in der Energiefrage erreicht werden.

Prof. P. Fornallaz, ETH Zürich, sprach über den Stand der Sonnenenergi 技术 in der Schweiz und legte den Energiefluss von der zugeführten Energie in Form flüssiger Brenn- und Treibstoffe, von Elektrizität und anderen Brennstoffen und deren Umwandlung in Nutzenergie dar. Die Wärme hat mit 80 % den höchsten Anteil an der Nutzenergie, und es liegt damit auf der Hand, die Sonnenenergie in erster Linie als Niedertemperatur-Wärmeenergie auszunützen.

Einige Angaben über die Sonnenheizung eines Wohn- und Bürogebäudes lieferte A. Bill, Wabern, der in einem konkreten Fall mit Sonnenkollektoren einen Boiler aufheizt und damit einen beachtlichen Teil der benötigten Energie einspart. Es fehlen allerdings noch genauere Messungen. Ein weiteres konkretes Beispiel brachte W. Willi, Zürich, mit einer Einfamilienhaus-siedlung in Balzers, die neben Sonnenkollektoren auf den einzelnen Dächern mit einer zentralen Wärmepumpenanlage aus dem Grundwasser arbeitet. Auch hier liegen erst einige vorläufige Betriebserfahrungen vor. Mit einigen Rechtsproblemen im Zusammenhang mit der Nutzung der Sonnenenergie befasste sich Dr. iur. H. Rausch, wobei die Fragen der Baubewilligung für Sonnenkollektoren, allenfalls sogar eines Einbauzwanges von Kollektoren und das Problem des Lichtentzuges gestreift werden.

Fragen der Gestaltung bei Sonnenenergieanlagen besprach Architekt U. Schäfer, wobei die Funktion der Fenster als Sonnenkollektoren miteinbezogen wurde. Einige Regeln über die Aufstellung der Sonnenkollektoren bezüglich Lage und Richtung geben wertvolle Anhaltspunkte.

H. C. Günthart berichtete von den wärmetechnischen Untersuchungen am Beispiel eines Teils der Gemeinde Küschnacht, wobei erfreulicherweise nicht nur die Fernheizung (mit Quartierheizzentrale) untersucht, sondern auch der Wärmedämmung der Bauten, besonders auch der zusätzlichen Wärmedämmung bestehender Bauten, Beachtung geschenkt wird. Es ergab sich die Folgerung, dass Fernwärme nur bei sehr dichter Bebauung wirtschaftliche Anreize zu bieten hat. FernwärmeverSORGUNGEN sollten nie ohne Berücksichtigung der Möglichkeiten der Heizenergieeinsparung in den betreffenden Gebieten untersucht werden. Bei allen Massnahmen müssen grundsätzlich auch die Energiemengen berücksichtigt werden, die für die Erstellung (das heißt für den Bau des Fernwärmenetzes und für die Massnahmen an den Wohnbauten) notwendig sind.

In seinem Vortrag über das Ziel eines stabilisierten Energieverbrauches nannte E. Ledegerber, Zürich, die Grenzen des Energieumsatzes. Die Vorratsgrenze ergibt sich anschaulich daraus, dass die Erdölvorräte bei weiterem Anwachsen des Energieverbrauches in 30 bis 50 Jahren, bei gleichbleibendem Energiekonsum in 200 Jahren, aufgebraucht sind. Die Abwärmegrenze liegt bei Chancengleichheit einer künftigen Weltbevölkerung von 15 Mrd. Menschen bei grob 20 kW pro Kopf (USA heute etwa 11 kW pro Kopf). Indirekt beeinflusst die Verbrennung durch Produktion des CO<sub>2</sub> die Abwärmegrenze wegen des Treibhauseffektes, der durch den zunehmenden Gehalt dieses Gases in der Atmosphäre entsteht.

Eine Verschmutzungsgrenze dürfte bei weiterem Anwachsen des Erdölvorbrauches in den nächsten 20 Jahren erreicht werden und ein wesentliches Gesundheitsrisiko ergeben. Während die politischen Grenzen allen in den letzten Jahren vor Augen geführt wurden, ergeben sich volkswirtschaftliche Grenzen, die darin liegen, dass aus der Produktionssteigerung der Volkswirtschaft Folgekosten entstehen, die nicht von den einzelnen Unternehmen getragen, sondern abgewälzt werden. Diese Abwälzung wird anhand der Einrichtung eines grossen Shopping Centers bei-

spielhaft demonstriert. Eine Stabilisierung des Energieverbrauchs ist möglich, kann aber nur durch starke Eingriffe, besonders in den Preismechanismus, erreicht werden. Zum Schluss wird eine mögliche Strategie im Sinne eines Massnahmenkataloges zusammengestellt, welcher logischerweise mit der Verhinderung von Energieverschwendungen beginnt (Zimmertemperatur nicht mehr als 20 °C, Geschwindigkeit auf den Strassen nicht mehr als 100 km/h, keine neuen unnötigen Energiebedürfnisse wie Klimaanlagen und geheizte Privat-Swimming-Pools). Sodann wäre der Wirkungsgrad der Energieumwandlung zu verbessern (heute weniger als 50 %) und die Nutzungseffizienz, in erster Linie beim Energieverbrauch zur Gebäudeheizung und beim Verkehr, zu erhöhen. Langfristiger müssten strukturelle Änderungen zur Berücksichtigung der neuen Energiemarktlage erfolgen, besonders durch qualitatives statt quantitatives Wachstum. Wahrscheinlich lässt sich die Energiestabilisierung aber über Preismechanismen und eine direkte Bewirtschaftung allein nicht durchsetzen.

Das Hindurchmanövriren zwischen der Scilla und Charybdis von Umweltkrise einerseits und Wirtschaftskrise andererseits ist zwar möglich, aber schwierig. Je länger mit der Verbrauchsstabilisierung zugewartet wird, um so schwieriger wird die Situation. Zweifellos ist es wertvoll, in einer grösseren Anzahl von Beiträgen den Stand der Gedanken und eine Zusammenstellung der wichtigsten Daten über die Heizenergieeinsparung zu erhalten. Wie der Titel der besprochenen Schrift der Schweizerischen Vereinigung für Gesundheitstechnik zeigt, stehen die Beiträge unter dem Motto «Gebot der Zukunft». Man muss sich aber im klaren sein, dass ein solches — sicher unumstrittenes — Gebot nur dann in die Wirklichkeit umgesetzt werden kann, wenn die notwendigen Arbeiten eingeleitet werden. Es geht hier in erster Linie darum, den Energiebedarf besonders bei Gebäuden nun einmal in seiner Gesamtheit zu analysieren und die verschiedenen, nicht nur baulichen, sondern auch betrieblichen Möglichkeiten zur Einsparung aufzuzeigen und in realistischen Versuchen zu beweisen. Bis heute sind nur Teilespekte behandelt worden, zusammenfassende Arbeiten fehlen noch. Erst auf der Basis einer klaren Evaluation der Zusammenhänge und der gewichteten Sparmöglichkeiten kann dem Politiker die Grundlage für die Ausarbeitung einer konkreten und durchsetzbaren Strategie gegeben werden, die durch das Volk — dank der einleuchtenden Überzeugungskraft einer solchen Strategie — auch akzeptiert würde.

Dr. Werner Heierli, Zürich

## Englisch für Baufachleute

Einführung in die bautechnische Fachsprache, von G. Wallnig und H. Evered. **Band 1:** 5., überarbeitete Auflage 1976. 95 Seiten mit 35 Abbildungen. Format 17 x 24 cm. Folieneinband, 14 DM; **Band 2:** 1. Auflage 1976. 192 Seiten mit 23 Abbildungen. Format 17 x 24 cm. Folieneinband 35 DM. Bauverlag GmbH, Wiesbaden und Berlin.

Der bereits in seiner fünften Auflage vorliegende erste Band führt den Lernenden in die englische bautechnische Fachsprache ein. Der Lehrstoff umfasst einzelne Bereiche wie z. B. Angebote, Bauverträge, Berufsfragen usw. Grundkenntnisse der englischen Sprache werden vorausgesetzt.

Der kürzlich neu erschienene zweite Band bringt eine Vertiefung des im ersten Teil gebotenen Stoffes mit besonderen Schwerpunkten auf: Baumaschinen, Stahlbetonbau, Installationen, Vermessung, Netzbautechnik und Sicherheit am Bau. Besonders wertvoll sind die vielen Abkürzungen von Bauleistungsbeschreibungen in Angebotstexten. Kapitelweise sind die behandelten Fachworte englisch — deutsch — französisch zusammengestellt (nicht im Sinne eines Wörterbuches, denn dieses will ja mit dem Werk nicht ersetzt werden).

Aufbauend auf schulischen Grundkenntnissen der englischen Sprache ermöglicht dieses Buch ein rasches Einarbeiten in das Bau-Vokabular. Es eignet sich sowohl zum Selbststudium (Bahnlektüre) als auch zur Verwendung als Textbuch für Intensivkurse zum Vorbereiten eines Aufenthaltes im Sprachgebiet. Beim Bearbeiten von Bauaufgaben in englischer Sprache, zum Beschriften von Plänen, Abfassen von Berichten oder beim Arbeiten mit englischen Angebotsunterlagen wird es gute Dienste leisten.

G. Weber

## Moteur-alternateur BBC pour la centrale à pompage d'accumulation Handeck III

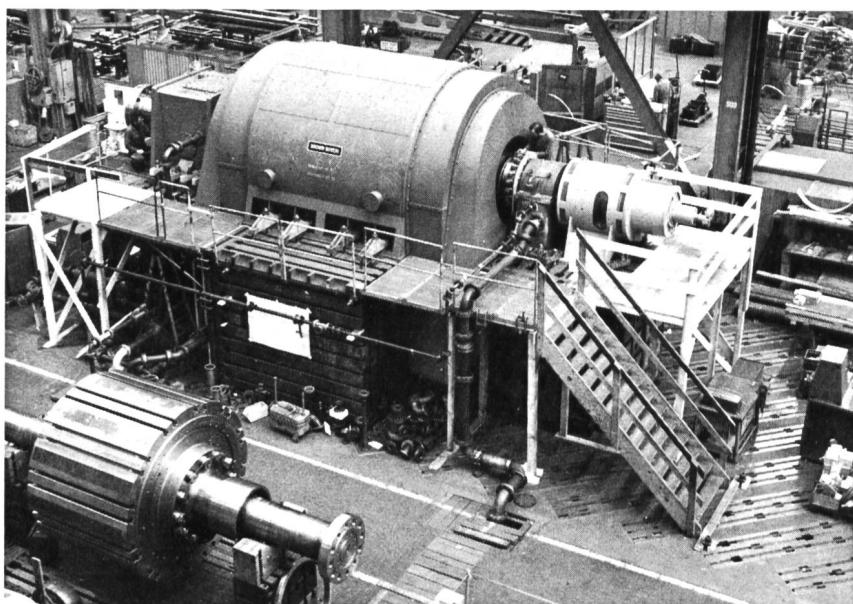
Faisant suite au développement de la Oberhasli AG, voici qu'est érigée la nouvelle centrale Handeck III. Elle est conçue pour le pompage d'accumulation, et, comme la majorité des centrales dans la vallée du Haslital, elle est souterraine.

Outre une pompe réglable et son moteur, l'équipement essentiel est représenté par un groupe de machines, qui se compose d'une turbine de pompage du type «Isogyre» et d'un moteur-alternateur. En régime de turbine la puissance de l'alternateur est de 60 MVA, en régime de pompage le moteur développe 53 MW. Le groupe qui tourne à 1000 tr/min, est de loin l'unité de ce genre la plus puissante construite à ce jour.

Le sens giratoire du groupe est le même pour les deux modes d'exploitation. Un dispositif de lancement du moteur n'est pas nécessaire, car la turbine remplit ce rôle.

La figure présente le moteur-alternateur avec ses excitatrices principale et auxiliaire, montées en saillie, au moment des essais exécutés à l'usine BBC de Birr. A gauche, on peut voir le flasque d'accouplement de la turbine de pompage Isogyre.

(Photo Brown Boveri)



## Kurse und Tagungen

### Schwingungen an Wehrverschlüssen

Am 12. Mai spricht im Rahmen eines Kolloquiums der VAW-ETHZ Prof. Dr.-Ing. Kurt Petrikat, Stuttgart, über «Schwingungsuntersuchungen an überströmten Wehrklappen und an Segmentwehren». Anschliessend wird ein Film der VAW über Schützenschwingungen am Hilfswehr Schinznach-Bad gezeigt. 16.15 Uhr im Hörsaal der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETHZ, Gloriastrasse 37-39, 8006 Zürich, 1. Stock.

### WAKO-Grundwasserkurs

Unter dem Patronat der ständigen Wasserwirtschaftskommission (WAKO), der auch unsere Verbände SWV und VGL angehören, führt der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern auf vielfachen Wunsch vom 17. bis 21. Mai 1976 in Lyss einen zweiten Grundwasserkurs<sup>1</sup> durch. Die Leitung des Kurses liegt wieder in den Händen von Prof. E. U. Trüeb, ETH Zürich, und seinen Assistenten. Behandelt werden die Grundzüge der Hydraulik, Chemie und Hygiene des Grundwassers sowie der

Grundwasserbewirtschaftung, die Ausscheidung von Schutzzonen und das Vorgehen bei Oelunfällen. Der Stoff wird durch Übungen, Kolloquien und Exkursionen vertieft und richtet sich vor allem an das mittlere technische Kader von Wasserwirtschafts- und Gewässerschutzmätern, Wasserwerken und Ingenieurbüros. Nähere Auskünfte erteilt Prof. E. U. Trüeb, ETH Hönggerberg, Telefon 01/57 57 70, intern 3067.

<sup>1</sup> Der im ersten Grundwasserkurs vom Mai 1975 behandelte Stoff erschien zusammengefasst in einem Ringordner; dieser wurde in «Wasser- und Energiewirtschaft», Heft 10, vom Oktober 1975, S. 361, besprochen.

### Kuratorium für Wasser- und Kulturbauwesen

Das Kuratorium für Wasser- und Kulturbauwesen (KWK) hält seine diesjährige Jahresversammlung vom 6. bis 8. Oktober in Giessen ab. Die Versammlung wird verbunden mit einer Fachtagung «Elektronische Datenverarbeitung in der Wasserwirtschaft». Auskünfte erteilt das KWK-Sekretariat, Glückstrasse 2, D - 5300 Bonn 1.

# wasser energie eau énergie air luft

Schweizerische Fachzeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Gewässerschutz, Wasserversorgung, Bewässerung und Entwässerung, Seenregulierung, Hochwasserschutz, Binnenschifffahrt, Energiewirtschaft, Lufthygiene

Revue suisse spécialisée traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de la protection des eaux, de l'irrigation et du drainage, de la régularisation de lacs, des corrections de cours d'eau et des endiguements de torrents, de la navigation fluviale et de l'hygiène de l'air.

Gegründet 1908. Vor 1976 «Wasser- und Energiewirtschaft», avant 1976 «Cours d'eau et énergie»

**Redaktion:** Georg Weber, dipl. Ing. ETH, Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

**Verlag und Administration:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon (056) 22 50 69

Bankverbindung: Aargauische Kantonalbank, Baden (Postcheckkonto 50-3092 Aarau, zu Gunsten Konto 826 000 «Wasser, Energie, Luft»)

**Inseratenannahme:** IVA AG für internationale Werbung, Postfach, 8035 Zürich, Telefon (01) 26 97 40; 1004 Lausanne, 19 av. Beaulieu, tél. (021) 37 72 72; 1206 Genève, 24 av. Champel, tél. (022) 47 41 10

**Druck:** Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden, Telefon (056) 22 55 04

**Lithos:** Busag Repros, Postfach, 8032 Zürich, Telefon (01) 53 67 30

«Wasser, Energie, Luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (**SWV**) und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economica delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmattverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband, sowie der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (**VGL**) und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosses Talsperren

«Eau, énergie, air» est l'organe officiel de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux (**ASAE**) et de ses sections, de la Ligue suisse pour la protection des eaux et l'hygiène de l'air et du Comité National Suisse des Grands Barrages

Jahresabonnement Fr. 72.—, für das Ausland Fr. 85.—

Einzelpreis Heft 4 1976 Fr. 5.— zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)

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