

Objektyp: **Advertising**

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

Band (Jahr): **78 (1986)**

Heft 9

PDF erstellt am: **12.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

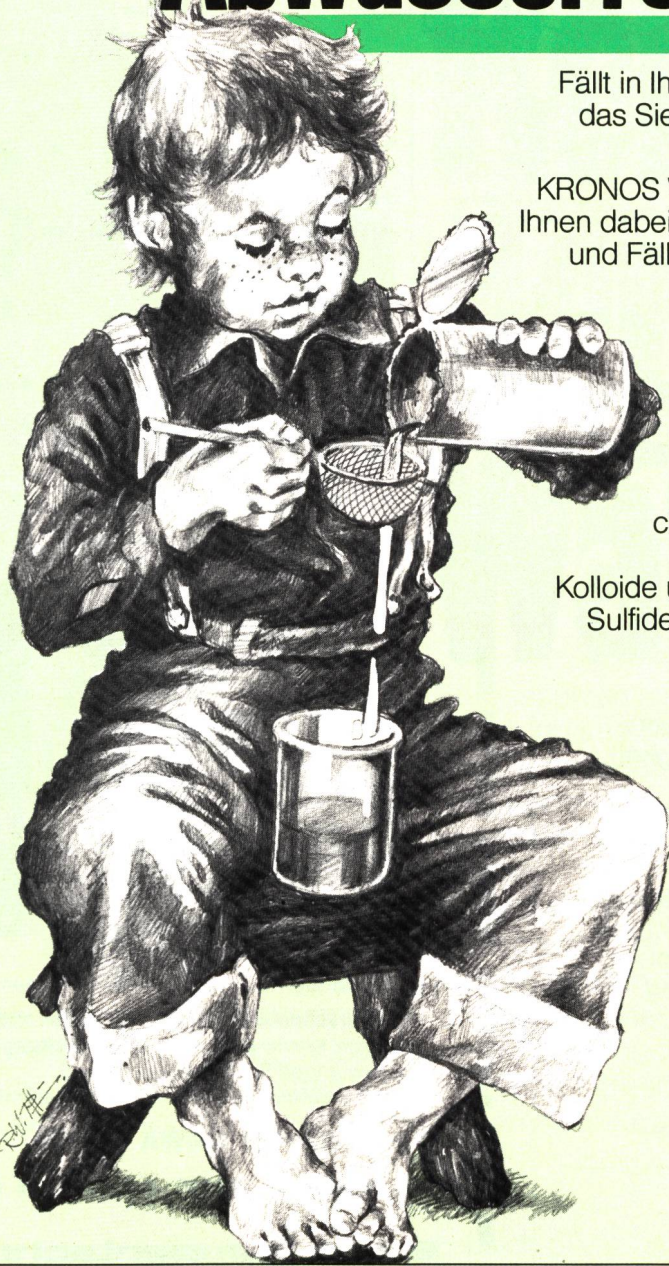
### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

# Abwasserreinigung



Fällt in Ihrem Betrieb Abwasser an, das Sie reinigen oder vorreinigen müssen?

KRONOS Wasserchemikalien helfen Ihnen dabei. Mit KRONOS Flockungs- und Fällungsmitteln auf Eisensalzbasis lassen sich chemisch-mechanische Reinigungsverfahren kostengünstig realisieren und betreiben.

Mit KRONOS Wasserchemikalien kann man z. B. Emulsionen spalten, Kolloide und Suspensa ausflocken, Sulfide und Phosphate ausfällen, Chromate reduzieren und Farbstoffe entfernen.

Nutzen Sie unser Angebot und unsere Erfahrungen. Sprechen Sie mit uns.

**KRONOS TITAN-GMBH**  
Peschstraße 5  
D-5090 Leverkusen 1  
Telefon (0214) 35 60  
Telex 8 510 823

Generalvertretung Schweiz u. FL  
**Dr. Rudolf Streuli AG**  
Utoquai 29  
CH-8032 Zürich  
Tel. (01) 47 23 40, Tx. 816 450

**N** Chemicals

## «Häb Sorg zum Wasser»/H<sub>2</sub> – Eau, Ausstellung 1987 in Lyss

Das Seeland ist zu allen Zeiten vom Wasser entweder bedroht oder getragen worden. Die Region hat aus dieser engen Verbindung mit dem Element Wasser immer wieder Anstösse und Impulse gegeben, sich mit dem Wesen und der Wirkung des Wassers zu beschäftigen. Deshalb soll im Sommer 1987 die Ausstellung «Häb Sorg zum Wasser»/H<sub>2</sub> – Eau in Lyss stattfinden. Diese Schau entstand unter der kompetenten Leitung von Prof. Dr. h. c. E. U. Trüeb an der ETHZ und wird zudem durch eine Darstellung des grössten wasserbaulichen Werkes in der Schweiz, der Juragewässerkorrektur (JGK) ergänzt. Der Ausstellungsort Lyss liegt im Zentrum der fünf Kantone Bern,

Fribourg, Vaud, Neuchâtel und Solothurn, die seinerzeit das gewaltige Werk der JGK zur glücklichen Vollendung gebracht haben. Hier steht man also einem Bevölkerungskreis gegenüber, der in besonderem Masse auf die Frage des Wassers ansprechbar ist. Mit der Ausstellung «Häb Sorg zum Wasser» wird vor allem eine umfassende Information über unsere elementarste Lebens- und Wirtschaftsgrundlage an eine weitere Öffentlichkeit herangetragen. Mit der Schau wird aber besonders auch der Schuljugend ein eindrücklicher Anschauungsunterricht geboten. Das Ziel des Unternehmens gilt also einer Vertiefung des Verständnisses für das Phänomen «Wasser» und für die gewaltigen Anstrengungen um das köstliche Nass. Auskünfte erteilt: J. Marti, Lyss (032/843636).

**Digitale Übertragung (Tonfrequenz) von max. 16 Gebern pro Sender**

**DFÜ-L**

V 24 (RS 232 C)  
0 ... 20 mA  
Ein- / Aus

Wasserstand  
Niederschlag  
Temperatur

**S** — **E**

**ING. BILAND AG**  
Allg. Masch.-Mess- & Regeltechnik  
AUTOMATIONS-SYSTEME  
Bühlfeldstrasse 5  
**CH-8968 MUTSCHELLEN**  
Telefon 057/33 2000 Telex 53914  
PRO AQUA – PRO VITA 86 Halle 321, Stand 283

**KRÜGER**

**Ihr Partner**

beim Messen der folgenden Werte:

Temperatur  
Feuchtigkeit  
Druck  
Luftdruck  
Strömung  
Wind-  
geschwindigkeit  
Windrichtung  
Niederschlag  
Strahlung

Abbildung: Preisgünstiger Datenlogger Typ 903 für meteorologische Messwerte.

**Krüger + Co.**  
Messgeräte CH-9113 Degersheim Telefon 071/54 21 21 Telex 77 401

**Probeentnahmegerät PE-76**

Schweizer Fabrikat  
eigene Entwicklung  
Beratung und Service durch  
Hersteller

zur vollständig automatischen Entnahme von Abwasserproben in Kläranlagen und Industrie  
zeit- oder mengenproportionale Entnahme mit Einfrierschutz und Rückspülung.  
Anschlussfertig.

Gerne beraten wir Sie auch über Pumpen:  
Exzentrerschnepumpen für Klär- und Faulschlamm sowie Fällungs- und Flockungsmittel  
Dosierpumpen für Chemikalien  
Unterwassertauchpumpen für Wasser und Fäkalien

**Für PUMPEN SAWA fragen**

**SAWA Pumpentechnik AG**  
CH-9205 Waldkirch SG  
Telefon 071 98 12 55 Telex 719 205

**Garbagas**

**ANWENDUNGSTECHNIK UMWELT**

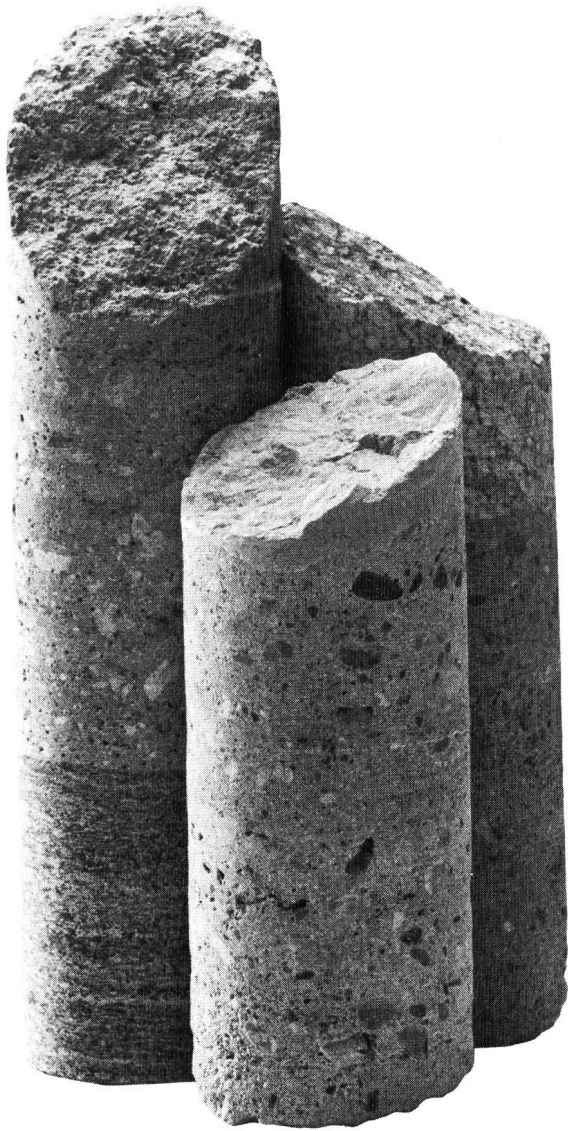
3097 Liebfeld-Bern, 031/53 22 22

**KOHLENDIOXID (CO<sub>2</sub>)** zur umweltfreundlichen Neutralisation alkalischer Abwässer und für Schwimmbäder sowie für medizinische Bäder.

**SAUERSTOFF (O<sub>2</sub>)** für biologische Abwasserreinigung, zur Geruchsbeseitigung und Kapazitätserhöhung von Kläranlagen.

Lieferung der Gase in Flaschen, Bündeln und in flüssiger Form per Tankfahrzeug.

Technische Beratung, Planung und Installation von Anlagen für die Gasversorgung.



# Kern der Wahrheit

Betonspritzen ist ein Handwerk, bei dem es auf Erfahrung und Sorgfalt ankommt. Wir beherrschen diese Spezialität seit über vierzig Jahren. Für Spritzbeton sind wir ausschliesslich tätig. Das garantiert Ihnen die Qualität und die Haltbarkeit unserer Arbeiten.

Spritzbeton ist Vertrauenssache. Überzeugen Sie sich von unserer Leistungsfähigkeit, bevor Sie Ihren Auftrag erteilen. Für fast alle Spritzbetonanwendungen

können wir Ihnen Referenzen und Prüfberichte vorlegen.

Wir gewährleisten die Haftung, Mindestfestigkeit und höchstzulässige Permeabilität unseres Spritzbetons. Diese Eigenschaften werden an Bohrkernen, welche dem fertigen Objekt entstammen, neutral geprüft. So wird der Bohrkern zum Kern der Wahrheit.

E. Laich SA  
6671 Avegno/TI  
T 093 - 8117 22



**LAICH SA**

Wir sind erfahrene,  
faire und  
pünktliche Partner.  
Auf uns ist Verlass.

Spritzbeton  
Gunit  
Sandstrahlen  
Verkleidungen  
Konsolidierungen  
Abdichtungen  
Schwimmbassins

## Industriemitteilungen

### TriMod-Besta-Niveauschalter bei der Äthylengewinnung in Schottland

Äthylen ist das wichtigste Basismaterial für die Kunststoffindustrie. Von der Erdgasgewinnung auf den Nordseeölfeldern bis zur Herstellung in der modernsten Äthylenanlage der Welt, der «Fife Ethylene Plant» in Mossmorran, durchläuft es einen langen Weg. Investitionen von hunderten Millionen Pfund mussten getätigt werden. Dass die komplexen Prozesse immer richtig und problemlos ablaufen, ist nicht zuletzt der Besta AG zu verdanken: Ihren Niveauschalter zur Niveau-Überwachung aus dem bekannten TriMod-Besta-Programm.

Sowohl im bis zu 800°C «heissen» als auch im bis zu minus 120°C «kalten» Teil erfüllen über hundert TriMod-Besta-Schwimmerschalter, montiert in Besta-Schwimmerkammern, heikle Aufgaben der Prozessüberwachung. Sie sind verantwortlich für das einwandfreie und sichere Funktionieren der über 400 Millionen £ kostenden Einrichtungen.

Besta AG, Ackerstrasse 42, CH-8610 Uster.

### Hochdruckhydraulik ersetzt Kräne

Dank eines hydraulischen Hochdrucksystems konnten die mit dem Einsatz von Kränen verbundenen Kosten und Risiken bei der Wartung der 1000 t schweren Kugelmühle eines Kupferbergwerkes vermieden werden.

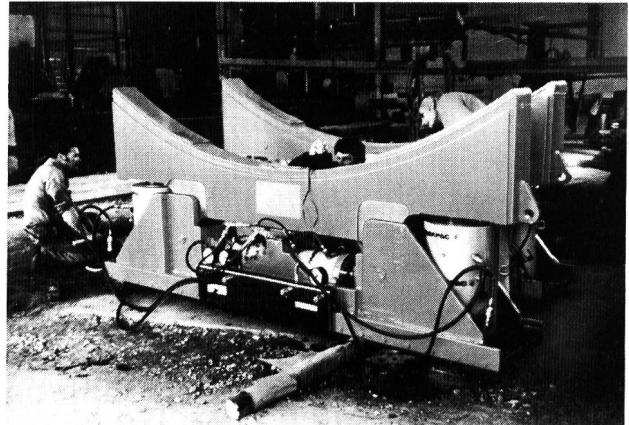
Die Mühle dient zum Brechen von Kupfererz, das gemeinsam mit Metallkugeln in ihrer Drehtrommel bewegt und somit zerkleinert wird. Um die Lager zu prüfen und die Drehzapfen der Mühle auszuwechseln, ist die massive Stahltrommel von ihrem Sockel zu heben.

Die Verwendung eines Kranes war mit ernsthaften Problemen hinsichtlich Sicherheit und Zugänglichkeit verbunden. Deshalb kam ein aus mehreren Hubeinheiten bestehendes Hydrauliksystem zum Einsatz.

Jede Hubeinheit arbeitet mit zwei doppeltwirkenden 500-t-PR-50018-Zylindern für den Hubvorgang und zwei horizontal positionierten 200-t-PR-2006-Zylindern zur seitlichen Bewegung der Einheit.

Die gesamten Wartungsarbeiten konnten planmässig in kürzerer Zeit und mit einem geringeren Kostenaufwand abgeschlossen werden, als dies bei Verwendung eines Krans möglich gewesen wäre.

Enerpac, Division of Applied Power International SA, 47, Ave Blanc, 1211 Genf 21.



Zur Wartung einer Kugelmühle eines Kupferbergwerkes hebt ein Hydrauliksystem die massive Stahltrommel von ihrem Sockel und erlaubt es, die Lager zu prüfen und die Drehzapfen der Mühle auszuwechseln.



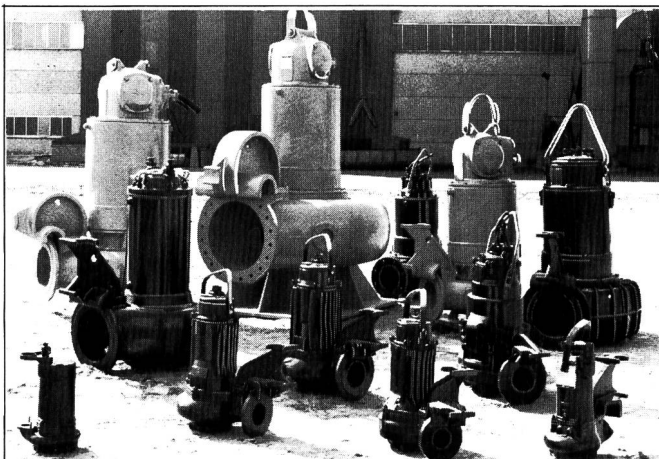
## Bürgi's Forstbaumschulen 5256 Zeihen

Telefon 064/66 13 52

Lieferung von: **einheimischen, standortgemässen Bäumen und Sträuchern für den Landschaftsschutz, Uferbepflanzungen, Pflanzen für Lawinerverbauungen und für Böschungen der Nationalstrassen.**

Lieferung sämtlicher Forst- und Wildgehölzesamen.

Verlangen Sie unsere Offerten.



## FLYGT

**Abwasser-Tauchpumpen  
Pompes submersibles  
pour eaux fécales  
et chargées**

Dies ist die Reihe der Abwasser-Tauchpumpen mit Förderleistungen von 120 bis 72 000 l/min.

Voici la gamme des pompes pour eaux fécales et chargées, avec débits de 120 à 72 000 l/min.

Daneben haben wir eine ebenso grosse Auswahl an Schlamm- und Baugrubenpumpen.

Outre cela, nous avons une gamme de pompes pour eaux boueuses et pour chantiers.

**HEUSSER**  
TAUCHPUMPEN CHAM ZG 042/38 22 44

ATELIERS  
à Cham ZG  
et Villeneuve VD

Wir fordern von uns

# Höchstleistungen



... weil elektrische Kabel, Drahtseile und Fernwärme-Rohrleitungssysteme von «BRUGG» sehr know-how-intensive Produkte sind.

Das Zeichen  
für sichere Verbindungen



Kabelwerke Brugg AG  
5200 Brugg · Telefon 056 41 11 51



PanGas zum Thema Umwelt.

**Reinigungsleistung  
gesteigert.**



# PanGas

6002 Luzern  
041/40 22 55

8404 Winterthur  
052/28 26 21

1800 Vevey  
021/51 11 44

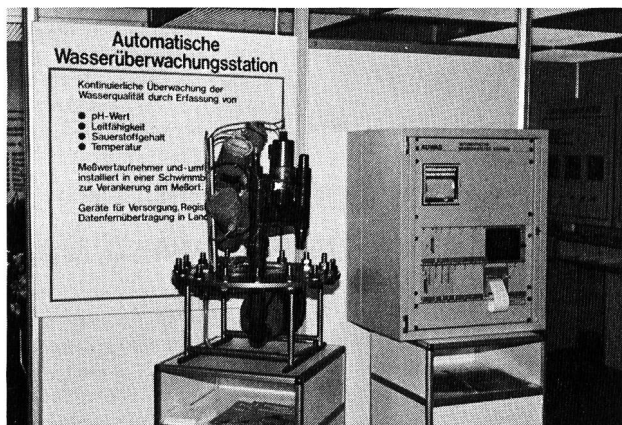
Wenn es um wirtschaftliche Wasser- und Abwasserbehandlung geht, spielt Sauerstoff von PanGas eine wichtige Rolle. Zum Beispiel bei der biologischen Abwasserreinigung. Die beteiligten Mikroorganismen steigern ihren Schadstoffabbau, wenn anstelle von Luft reiner Sauerstoff ins Abwasser eingeblasen wird. Das bedeutet kleinere Beckendimensionen bei Neuanlagen, Kapazitätser-

weiterung bei bestehenden Anlagen. Zusätzlich verringert sich die Schlammproduktion. Klar, dass Sie bei PanGas auch für alle Mittel der Gaseversorgung an der richtigen Adresse sind. Vom vakuumisolierten Standtank bis zum Sauerstoffreaktor. Übrigens: Sauerstoff von PanGas hilft mit, die schweizerischen Mittellandseen zu sanieren.

### Automatische Wasserüberwachungsstation

Die Messung und Überwachung der Wasserqualität unserer Seen und Flüsse gewinnt an Bedeutung. Besonders an Flusseinmündungen, Einläufen von Kläranlagen oder Trinkwasserentnahmestellen ist die Erfassung der qualitativen Wasserwerte wichtig. Diese Daten werden mit der automatischen Wasserüberwachungsstation Auwas kontinuierlich und stationär gemessen. Auf dieser Schwimmboje sind Messwertaufnehmer und -umformer für pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und gelösten Sauerstoff installiert. Als Erweiterung sind auch die Erfassung der Trübung und des Kohlenwasserstoffgehaltes geplant. Die gemessenen Werte werden durch Kabel oder Fernübertragung an eine Zentrale übertragen und stehen dort zur Auswertung zur Verfügung. In Frankreich stehen bereits über 20 Überwachungsstationen erfolgreich im Einsatz.

Rosemount AG, Postfach, CH-6340 Baar-Inwil



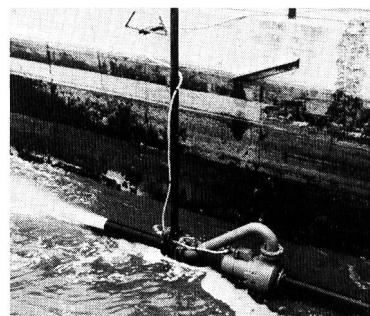
Die automatische Wasserüberwachungsstation Auwas in geöffnetem Zustand.

### Wirbeljet von KSB – umweltfreundliche Abwasserumwälzung mit Luftzufuhr

Starker Schmutzeintrag in den Rückhaltebecken von Mischkanalisationen sowie der kostenbewusste und wassersparende Einsatz von Reinigungsvorrichtungen überfordern heute viele konventionelle Systeme zur Beckenreinigung. Das Resultat sind reduzierter Feststoffaustrag und mangelhafte Abwasserreinigung. Die Ablagerungen am Beckenboden erreichen teilweise Höhen bis zu 50 cm und gehen in ihren organischen Anteilen rasch in Fäulnis über. Das erschwert die Restentleerung und führt zu Geruchsbelästigungen. Eine echte Alternative ist das «Wirbeljet»-Verfahren der KSB. Das System besteht aus einer Tauchmotorpumpe mit Injectorgarnitur, die am Beckenboden Schmutzwasser ansaugt und in einer Mischkammer mit Luft anreichert. Das Gemisch wird mit hoher Geschwindigkeit horizontal bzw. parallel zur Beckensohle ausgestrahlt und bewirkt im Becken eine Turbulenz, die die Feststoffe ständig in Schwebelage hält, so dass diese mitausgetragen werden.

Das Aggregat arbeitet vibrationsfrei und geräuscharm. Es eignet sich – auch zur nachträglichen Installation – für alle gängigen Beckenformen und benötigt kein Fremdwasser. Der Energieverbrauch ist klein und die Anschaffungskosten sind niedrig.

Beckenreinigungssystem «Wirbeljet» im Einsatz.



KSB Zürich AG, Pumpen/Armaturen, Limmatstrasse 50, CH-8031 Zürich.

### aquasant Trübungsmessgerät – die Lösung ...

... für eine sichere Wasserversorgung oder Abwasserkontrolle

- Rohwasserüberwachung
- Filterüberwachung
- Überwachung von Abwasserreinigungsanlagen
- Flockungsmittelregelung

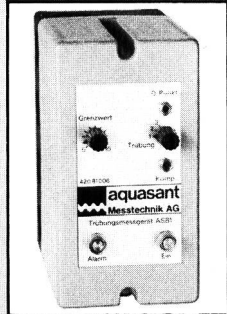


In dieser Mess-Sonde liegt der Erfolg des aquasant-Systems

- Lichtleitertechnik kombiniert mit Mikrooptik ermöglichen eine hochempfindliche Streulichtmessung
- Sonde mit 3 m Lichtleiter ohne Elektronik
- Einfacher Einbau in Rohrleitung, Behälterwand oder Tauchsonde

Perfekte elektronische Auswertung

- Schnelle Inbetriebnahme
- 3 Messbereiche
- Analogausgang 4 – 20 mA
- Grenzwerteinstellung 0 – 100%
- Relaisausgang



Wünschen Sie eine optimale Trübungsmessung und Überwachung, heisst Ihr Partner

**aquasant Messtechnik AG**

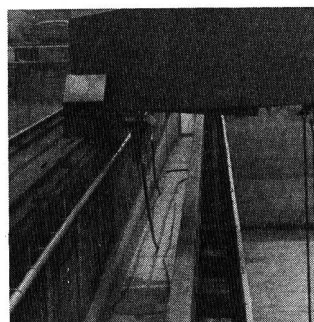
Feldstrasse 11 / CH-4416 Bubendorf / Tel. 061 95 12 55



### Ihre Wildegger Kabelmacher präsentieren

Das flexible Anschlusskabel für den härtesten Einsatz – das ganze Jahr.

**PURWIL® orange (PUR-PUR)**



grosses Lager

- oel-/benzinbeständig
- kälteflexibel bis -40° C
- witterungsbeständig
- hohe Abriebfestigkeit

Räume mit Klärbecken ARA Zofingen

Verlangen Sie technische Unterlagen und Preislisten.



**Kupferdraht-Isolierwerk AG**

**CH-5103 Wildegg 064 53 19 61**

SWISSTECH, 23.–29.11.1986, Halle 101, Stand 431

*Vieles kann ein Wasser trüben.  
Wir schaffen wieder Klarheit.  
Mit kompetenter Beratung.  
Und mit den nötigen Einsatzmitteln.*

## **EISEN(III)CHLORID**

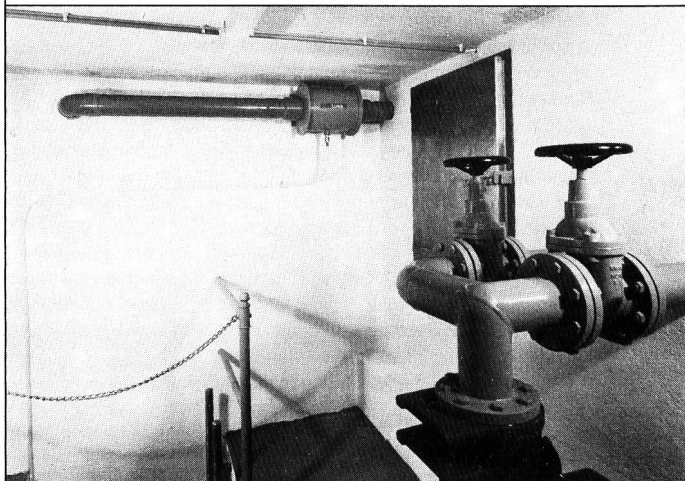
*zur Behandlung und Aufbereitung verschiedenster Wasserarten.*

 **SCHWEIZERISCHE  
SODAFABRIK**  
LA SOUDIERE SUISSE

Telefon 01/211 03 30  
8022 Zürich, Bäregasse 29



**Sauberes  
Trinkwasser  
muss auch  
sauber bleiben...**



**... dafür sorgen  
Luwa® Ultrafilter,  
welche schon  
in einigen  
hundert  
Wasserreservoirs  
eingebaut  
worden sind.**

**Luwa liefert das entsprechende Luftfilter  
(reinbaufertig) für das kleinste, aber  
auch für das grösste Wasserreservoir -  
für Neubauten und für Umbauten.**

**Wir beraten Sie gerne.**

**Fragen Sie Luwa**

**Luwa AG  
Filter- und Schutztechnik  
Kanalstrasse 5, 8152 Glattbrugg  
Telefon 01/810 10 10, Telex 57 759 luwa ch**

# **Luwa**

Zweiggesellschaften, Lizenznehmer und Vertretungen in mehr als 60 Ländern.



## Trübungsmonitore

Zwei bewährte Trübungsmessverfahren finden in dem neuen Trübungsmonitor der Dr. Lange AG Anwendung: die Messung in der Durchflussküvette und die Messung im frei fallenden Wasserstrahl. Geräte für diese beiden Messverfahren hat die Firma jahrelang mit Erfolg vertrieben; jetzt wurde das Konzept überarbeitet und den Erfordernissen des Marktes angepasst.

Neu gibt es nur noch ein Gerät für die beiden Messverfahren; je nach Einsatzgebiet wird die Durchflussküvette oder die Einrichtung zum Messen bei frei fallendem Wasserstrahl eingebaut. Das neue Gerät ist somit noch kompakter als die Vorläufer.

Der Monitor mit Küvette (TMK) wird bei geringer verschmutzten Wassern eingesetzt. Er überwacht Trübungseinbrüche in Brunnen, hilft bei der Verhinderung von Filterdurchbrüchen und zeigt die Beendigung des Rückspülvorgangs an. Er kann aber ebenso gut bei industriellen Filtrationen, auch bei Ultrafiltrationsanlagen, eingesetzt werden. Man kann in Strömungen bis zu 20 l/min messen. Im Gegensatz hierzu wird der Monitor mit frei fallendem Strahl (TMF) bei starken Abwassertrübungen eingesetzt. Somit ist dieser Monitor hervorragend geeignet für den Einbau im Ablauf industrieller oder kommunaler Kläranlagen, für die Überwachung von Schlammüberläufen, für Abwassermessstationen und Entwässerungsanlagen im industriellen oder kommunalen Bereich.

Neu ist auch das 90°-Zweistrahl-Streulicht-Messverfahren. Parallele Lichtstrahlen treffen auf die Trübungsteilchen. Das im Winkel von 90° entstehende Streulicht wird von einer Messzelle erfasst. Eine Referenzzelle misst das Durchlicht, um Störgrößen wie Lampenalterung und Eigenfärbung zu kompensieren. Beim geschlossenen Küvettensystem TMK erfolgt über die Referenzzelle bis zu einem gewissen Grade eine Kompensation der Küvettenverschmutzung.

Beim küvettenlosen Aufbau erfolgt die Messung im Zentrum des frei fallenden Wasserstrahls; Durchflussänderungen im Bereich von 4 bis 8 l/min haben keinen Einfluss auf das Messergebnis.

Der Trübungsmesswert wird auf einer Leuchtdiodenreihe in Prozent angezeigt. Der Messbereich kann im Bereich von 0...5 bis 0...1000 TE/F (Trübungseinheiten-Formazin) eingestellt werden. Auf diese Weise wird ein sehr grosser Trübungsmessbereich abgedeckt. Darüber hinaus kann ein Min.- und Max.-Wert eingestellt werden. Wird einer dieser Werte überschritten, so macht sich dies durch Blinken bemerkbar. Der neue Trübungsmonitor in seinen Ausführungen TMK und TMF ist äusserst servicefreundlich. Beim TMK zeigt ein Feuchtindikator die Dichtheit des Gehäuses an. Eine Lampe kann ohne Neujustage gewechselt werden. Die Klemmleisten für die elektrische Montage sind leicht zugänglich. Schliesslich stehen stromkonstante Messausgänge 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA zur Verfügung, die für periphere Geräte genutzt werden können.

Dr. Bruno Lange AG, Badenerstr. 734, Postfach, CH-8048 Zürich

## Rauchgaswaschanlagen erfordern hochentwickelte Korrosionsschutzsysteme

Rauchgaswaschanlagen sind aggressiven Medien ausgesetzt. Die aus Schwarzblech gefertigten Wäscher und Kamine müssen widerstandsfähig mit Sunabonit 115 und Sunaflex 370 vor Korrosion geschützt werden. In einem Auftrag wurden zwei Wäscher mit den Ausmassen 3500 x 20700 mm mit der Hartgummiqualität Sunabonit 115 und zwei aus je einem fünfteiligen Bausatz bestehende Hochkamine durch Weichgummi Sunaflex 370 geschützt. Die Gummierung der insgesamt 20teiligen Garnitur mit den komplizierten Innenbauten der Wäscher-Komponenten erfolgte in Handarbeit.

Oberflächenschutzsysteme von Huber + Suhner AG werden seit Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt, sei es als Auskleidung oder Beschichtung mit Gummi, Kunststoff oder Fluorkunststoffen.

Huber + Suhner AG, Bereich Oberflächenschutz, CH-9100 Herisau

Wenn «Schätzwerte» nicht genügen...



## KROHNE Messtechnik

**Durchflussmessung**  
ALTOFLUX  
Magnetisch-induktive Systeme  
ALTOSONIC  
Ultraschall-Messsysteme  
Schwebekörper mit Glas- oder Metallkonus  
Prallplatten-Anzeiger und -Kontroller

**Füllstandmessung**  
mit Schwimmer, Tastplatte oder Verdrängungskörper  
Ultraschall-Trennschicht-Messsystem

**Feststoff-Trockenförderung**  
TRIBOFLOW  
Granulatfluss- oder Filterstaub-Überwachung

**Flüssigkeitsdichte und -masse**  
Radiometrisches Messsystem

Ihr Partner mit den guten Lösungsvorschlägen

## RHEOMETRON

Rheometron AG · 4003 Basel · Schützenmattstrasse 43  
Telefon 061 - 22 99 11, Telex 963 452, Telefax 061 - 22 69 14  
Mitglied der KROHNE Gruppe

Dr. Juchli 503 Be

## Schon wieder ein Grund, für Niveausteuernungen bei BESTA anzurufen.



Denn bei BESTA gibt es die KARI Schwimmerschalter – und im Preis inbegriffen 5 m Kabel und eine Aufhängevorrichtung. Alles ab Lager sofort lieferbar.

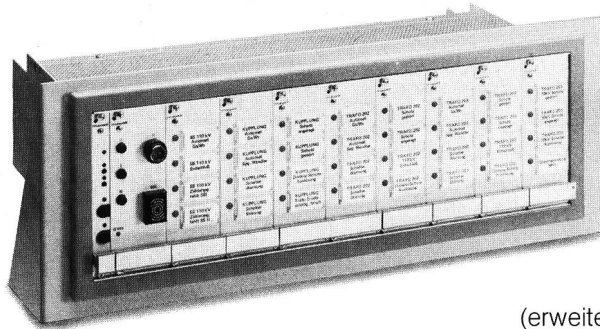


Ihr Niveauschaltertelefon:  
01-940 67 51,  
ab 16.5.85: 944 14 14

## BESTA AG

8610 Uster, Ackerstrasse 42  
1033 Cheseaux-sur-Lausanne, Grands-Champs 4  
Ein Unternehmen der Bachofen-Gruppe

# Wir haben etwas zu melden.



Das Meldesystem  
ME 3009.

Die zuverlässige und wirtschaftliche Meldeanlage für Einfachblinklichtmeldungen mit Hupen- und Erstwertsignalisierung. Sammelmeldungen programmierbar für vier unterschiedliche Prioritäten. Spannungsüberwachung über LED-Anzeige und potentialfreien Kontakt. 19" Baugruppenträger mit Zentralteil und

8 Baugruppen für 34 Meldungen (erweiterbar um je 34 Meldungen). LED-Signalisierung mit beliebig beschriftbarem Bezeichnungsschild. Wählbar in Ruhe- und Arbeitsstromschaltung.

Wenn Sie etwas zu melden haben: Mauell. Messen und Regeln, Überwachen und Steuern von Anlagen und Prozessen.  
Telefon 01/844 48 11

Mauell AG · Furtbachstrasse 17 · 8107 Buchs · Telex 827 100

 **mauell**

# Energie-Kosteneinsparung

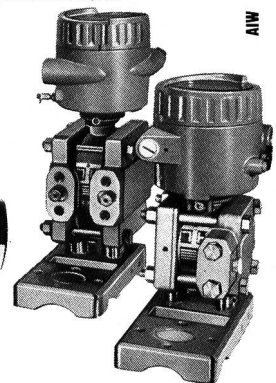
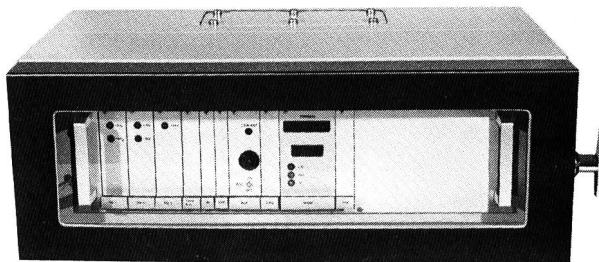
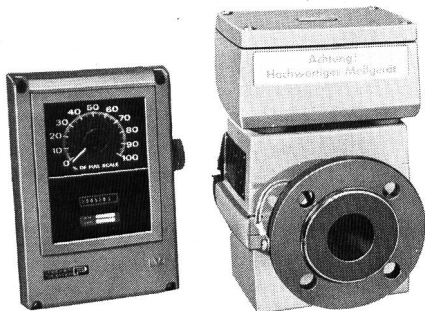
*... beginnt bei der präzisen Erfassung des Energiekonsums der einzelnen Abnehmer und der optimalen Datenauswertung.*

## **Digitales Rechensystem KMR-51**

*für Versorgungsnetze mit den Energieträgern*

**Wasser, Satttdampf, überhitzter Dampf**

- *Hohe Zuverlässigkeit des Systems aufgrund der wartungsfreien Messtechnik und der Datensicherung bei Netzausfall.*
- *Modularer Aufbau des Systems in 19"-Technik ermöglicht eine optimale Lösung Ihres Messproblems von der Einstrangmessung mit Zählung bis zur Mehrstrangmessung mit Bilanzprotokollierung.*
- *Datenerfassung mit 12 Bit-Auflösung, Mengenermittlung und Steuerung des Systems mittels Mikroprozessor.*
- *Hohe Genauigkeit des Systems*



## **KUNDERT ING. ZÜRICH**

AG für Verfahrenstechnik + Automation  
CH-8048 Zürich, Badenerstr. 808, ☎ 01 - 623313, ☒ 822 203

# Strom aus Trinkwasser

Helmut Waldschmidt

Trinkwasser ist nicht nur das sprichwörtliche kostbare Nass; mittlerweile ist es längst auch zu einem kostspieligen Nass geworden. Das hängt nicht zuletzt mit dem Energieaufwand zusammen, der für seine Aufbereitung und Verteilung getrieben werden muss. Selbst wenn man von den notgedrungen energieintensiven Aufbereitungsanlagen für Seewasser usw. absieht: Auch wo das Trinkwasser noch aus einwandfreiem Grundwasser gewonnen werden kann oder gar aus Quellen, benötigt seine Förderung zum hochgelegenen Reservoir meist Energie zum Antrieb der Pumpen.

Das Problem stellt sich umgekehrt in den Fällen, wo die Fassungen der Trinkwasserquellen hoch oben in den Bergen, die Versorgungsnetze unten im Tal liegen: Hier muss der Druck zwischen Quelfassung und Reservoir mit geeigneten Mitteln reduziert werden. Denn schon eine Höhendifferenz von 100 m ergäbe einen Druck von 10 bar, dem weder die Einrichtungen einer normalen Wasserversorgung noch gar häusliche Installationen und Geräte wie Wasserhähne, Waschmaschinen, Geschirrspüler usw. auf längere Zeit gewachsen wären.

## Druckreduktion durch Turbinen

Statt durch sogenannte Energievernichter kann der hohe Druck aber auch durch den Antrieb der Turbine eines Kleinkraftwerkes reduziert und dadurch erst noch Strom gewonnen werden. Dabei fliesst das Trinkwasser von den Quelfassungen zuerst in ein benachbartes Reservoir, von dort durch eine Druckleitung im Kleinkraftwerk und erst dann ins normale Trinkwasserreservoir.

Das bedeutet zwar zusätzlichen Aufwand; die Mehrinvestitionen können sich aber, wie die Beispiele mehrerer solcher – zum Teil schon jahrzehntealter – Anlagen in der Schweiz und auch im Ausland beweisen, durchaus lohnen. Dies gilt vor allem seit standardisierte Einheiten kleiner Grösse, d. h. Turbinen und Generatoren «von der Stange», zur Verfügung stehen, dazu moderne Steuerungen, die einen unbemannten Betrieb erlauben. Kommt hinzu: Ein Kleinkraftwerk mit grosser Fallhöhe und geringer Wassermenge ist günstiger zu erstellen als etwa ein Bachkraftwerk gleicher Leistung mit kleiner Fallhöhe und grosser Wassermenge. Das liegt nicht nur am unterschiedlichen baulichen Aufwand, sondern auch daran, dass im ersten Fall die (schnellau-



Gerade in Berggebieten kann die Trinkwasserversorgung häufig zugleich für die Stromproduktion herangezogen werden: Hier das elegant in die Landschaft eingepasste Kleinwasserkraftwerk Balavaud in der Nähe von Sitten (VS), dessen Wasser nach getaner «Arbeit» die Wasserversorgung der Gemeinden Conthey, Vétroz und Ardon speist. (Bild: Elektrowatt)

fende) Turbine bedeutend geringere Abmessungen aufweist und dadurch billiger zu stehen kommt.

## In der Praxis erprobt

Trinkwasser zugleich zur Stromerzeugung zu nutzen, kann freilich schon deshalb kein Patentrezept zur Lösung unserer Energieprobleme sein, weil sich dieses Prinzip nur dort anwenden lässt, wo die Quelfassungen gegenüber dem Trinkwasserreservoir sehr hoch liegen. Das ist lediglich in Berggebieten der Fall. Sind die Voraussetzungen für eine solche «Doppelnutzung» aber gegeben, sollte sie in einer Zeit mit ständig steigenden Stromgestehungskosten und einem nach wie vor zunehmenden Stromhunger einer näheren Prüfung unterzogen werden. Dies um so mehr, als es sich dabei um eine ebenso umwelt- wie landschaftsfreundliche Lösung handelt, die noch nicht einmal das übliche Problem der Restwassermengen aufwirft.

Zahlreiche Gemeinden bzw. ihre örtlichen Elektrizitätswerke haben diese Chance schon vor Jahrzehnten beim Schopf gepackt, andere erst vor kurzer Zeit. So produziert beispielsweise Niederurnen (GL) bereits seit 1935 mit Hilfe zweier Turbinen zu je 185 kW (je 250 PS) Strom aus Trinkwasser, das drei Quellen mit insgesamt 100 l/s rund 400 m oberhalb des Kleinkraftwerks liefern. Jüngeren Datums (1971) ist die Anlage Balavaud (VS), welche aus dem Trinkwasser für die Gemeinden Conthey, Vétroz und Ardon (180 l/s, 300 m Fallhöhe) eine Leistung von 450 kW erzeugt und jährlich mehr als 2 Mio kWh ins Stromnetz einspeist. Besonders gut hat es die Natur mit der sanktgallischen Gemeinde Buchs gemeint. Hier liegt die Wasserfassung so hoch, dass das Trinkwasser gleich zweimal zur Stromproduktion ausgenutzt werden kann, bevor es in den Haushaltungen aus dem Hahn fliesst: In einer ersten Stufe mit einer Fallhöhe von etwa 400 m und einer zweiten mit rund 520 m werden die Turbinen nach dem Abschluss der Umbauarbeiten im Herbst 1987 bei maximal 280 l/s rund 2000 kW leisten und die Generatoren der wohl grössten Anlage dieser Art in der Schweiz jährlich etwa 8 Mio kWh ins örtliche Elektrizitätsnetz liefern, davon einen nicht geringen Teil in Form wertvoller Spitzenenergie. Das ist rund ein Fünftel des jährlichen Stromverbrauchs in der 9500-Seelen-Gemeinde. Auch im benachbarten Grabs gibt der an eine Trinkwasserturbine angekoppelte Generator mit nur 53 l/s und einer Fallhöhe von 200 m jährlich etwa 400 000 kWh ans Netz ab. Dies sind, wie gesagt, nur einige wenige Beispiele.

## Pumpen als Turbinen

Eine besondere Rolle spielt das Prinzip «Strom aus Trinkwasser» schliesslich bei der Bodensee-Wasserversorgung, aus der weite Teile Baden-Württembergs ihr Trinkwasser beziehen: Die bei Sipplingen dem Überlingersee entnommenen Wassermassen müssen mit erheblichem Energieaufwand zuerst um gut 300 m auf den Sipplinger Berg gepumpt werden, bevor sie nach ihrer Aufbereitung die lange Reise in die Stuttgarter Gegend und darüber hinaus antreten können. Je nach Belastung der Leitungen fällt auch hier zuweilen ein zu hoher Druck an, der abgebaut werden muss. Dies geschieht an mehreren Orten bis in die Gegend von Heilbronn teils mit «richtigen» Turbinen, teils aber auch mit serienmässigen Kreiselpumpen, die als Turbinen eingesetzt werden. Auf diese Weise gelingt es, zumindest einen Teil der Energie zurückzugewinnen, die für das Hochpumpen und die Aufbereitung des Wassers verwendet werden muss.

Adresse des Verfassers: Helmut Waldschmidt, Journalist, Rebstrasse 5, CH-8156 Oberhasli ZH.

# Korrosionsschäden sind zu vermeiden. Unsere Referenzen beweisen es.

## Coupon

- Ich interessiere mich für Ihre Dokumentation
- Beratung erwünscht

Name: \_\_\_\_\_

Zuständig: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

## G. BLATTI AG

Industriering 36 Postfach 8134 Adliswil  
Tel. 01/710 76 76 Telex 56 570 GBAG

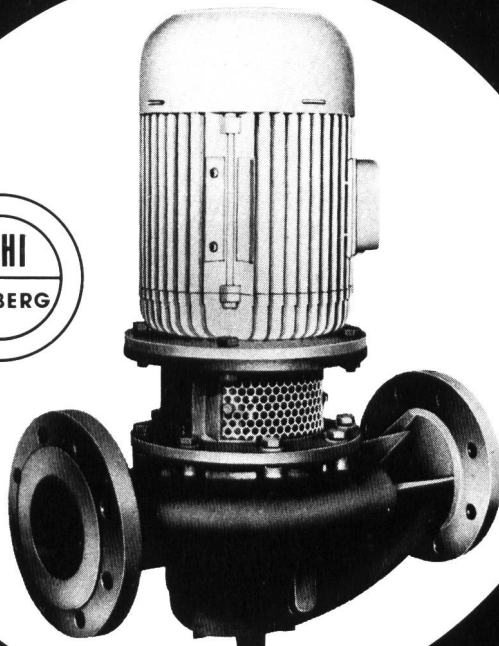


## Spiralgehäusepumpen

### ZPI

Die *INLINE*-Ausführung mit *NORM*-Motor als raumsparende, installationsfreundliche Pumpeneinheit für Druckerhöhung und Umwälzung.

Nennleistung nach DIN 24255  
Förderstrom: max. 200 m<sup>3</sup>/h  
Förderhöhe: max. 60 m WS



## Pumpenbau Schaffhausen AG

8205 Schaffhausen, Schweizersbildstrasse 25  
Telefon 053 3 30 21, Telex 897 122 sihi ch

## Industriemitteilungen

### Hochdruckmodule von Grundfos

Grundfos-Hochdruckmodule aus rostfreiem Stahl, Baureihe BME und BMET.

Einsatz: Industrieanlagen mit hohen Systemdrücken, Umkehrosmoseanlagen.

Leistungsbereich: Förderstrom 20–100 m<sup>3</sup>/h; Förderhöhe bis 700 m; Betriebstemperatur 0 bis 40 °C.

Konstruktion: Mehrstufige Grundfos-Unterwasserpumpe in einen rostfreien Stahlmantel eingekapselt.

Antrieb durch elektrischen Normmotor, Riemenscheibe und Flachriemen.

Drucklager in der Pumpe, zur Aufnahme des Axialschubes.

Wellenabdichtung, für speziell hohe Drücke entwickelt.

Alle Elemente auf demselben Grundrahmen montiert.

Baureihe BMET zusätzlich mit einer zweiten, turbinengetriebenen Pumpe ausgerüstet. Pelton-Turbine mit hohem Wirkungsgrad. Schlauchverbindung für den drucklosen Flüssigkeitsstrom aus der Turbine.

Werkstoffe: Drucklager aus Kohle/Keramik; Wellenabdichtung Kohle/Hartmetall; Dichtungsringe, Zwischenlager und O-Ringe aus NBR-Gummi; alle flüssigkeitsberührten Teile aus rostfreiem Stahl W.-Nr. 1.4401 oder 1.4539.

Die BME- und BMET-Aggregate arbeiten mit sehr hohem Wirkungsgrad. Sämtliche Lager und Dichtungsringe sind durch die Förderflüssigkeit geschmiert. Die mechanische Wellenabdichtung befindet sich auf der Niederdruckseite. Die Aggregate sind leicht zu unterhalten.

Durch die Anwendung des Turbinen-Pumpenteiles lässt sich eine Energierückgewinnung von etwa 40 % zusätzlich erzielen. Da die Turbinenpumpe separat ist, muss der Antriebsmotor nicht überdimensioniert werden.

Durch Änderung des Riemenantriebes können die Aggregate an geänderte Betriebsbedingungen relativ einfach angepasst werden.

Informationen: Grundfos Pumpen AG, Bruggacherstrasse 10, CH-8117 Fällanden.

## Buchbesprechung

**Ingenieurbiologie – Wurzelwerk und Standsicherheit von Böschungen und Hängen.** Jahrbuch 2 (1985) der Gesellschaft für Ingenieurbiologie, herausgegeben von Wolfram Pflug. 384 Seiten, 180 Abbildungen, davon 54 in Farbe, 29 Tabellen. Zusammenfassungen und Bildlegenden in Deutsch/Englisch. Format 19 × 21 cm, gebunden 62 DM, Sepia-Verlag Aachen.

Dieses zweite Jahrbuch der genannten Gesellschaft umfasst 23 zu Beiträgen erweiterte Vorträge, 2 Exkursionsberichte der Tagungen 1981 und 1982 in Aachen und Saarburg und 5 weitere, zum Teil wesentliche Beiträge. Der Inhalt und die sorgfältige Darstellung entschädigen für den späten Erscheinungstermin.

Das erste Jahrbuch war vor allem dem sogenannten «Gewässerschutzwald» und den Verfahren der Lebendverbauung gewidmet. Diesmal sind unter dem Schlagwort «Bodenschutzwald» mehrere diesbezügliche Schwerpunkte ökotechnischer und vor allem physiologischer Forschung sowie praktischer Erfahrung zu erkennen.

Während *R. Floss* die bodenmechanischen Grundlagen der Standsicherheit von Böschungen für den Ingenieurbiologen aufbereitet, fasst *H. Schiechl* die biotechnischen Leistungskriterien der Pflanzen (Wurzelform und -masse, Verhältnis von Wurzel- zu Triebvolumen, Zugfestigkeit und Wuchsgeschwindigkeit usw.) zusammen. *E. Lichtenegger* für krautige Pflanzen und *H. Hiller* für Strauchweiden sowie *K. Hähne* und *R. Johannsen* für weitere Baumarten befassen sich eingehend mit der Wurzelbildung dieser Pflanzen und berichten über teilweise sehr umfangreiche Versuche, die Festigkeit der Verankerung und die Reissfestigkeit der Wurzeln selbst zu bestimmen. Diese Arbeiten sind sehr gut mit Zeichnungen und vor allem auch mit Farbfotos dokumentiert. Nach wie vor grundlegend sind noch immer der berühmte Wurzelatlas 1960 von *L. Kutschera* (Kärnten) und ihre späteren Arbeiten sowie die Systematik und Methodik von *H. Schiechl* (Tirol).

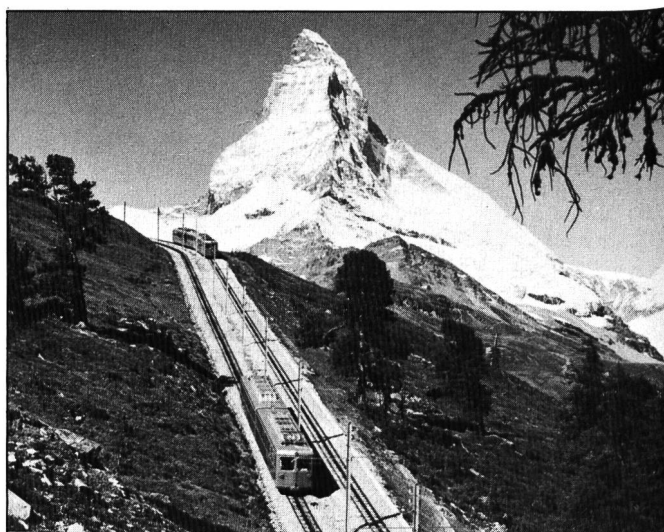
Weiterhin unscharf sind jedoch die Reiss- und sonstigen Festigkeitsangaben, weil weder die versuchstechnischen Randbedingungen noch der Feuchtezustand, Alter, Durchmesser der Wurzeln usw. angegeben und somit Werte auch nicht vergleichbar sind.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Arbeiten von *W. Pauli*, der sich mit den Pflanze-Boden-Grenzflächen und Bodenkolloid-Brücken zwischen Pflanze und Boden befasst. So belegt er mit mikroskopischen Auflichtfotos die Verklebungen im Mikrobereich mit den grossen Adhäsions- bzw. Kohäsionskräften, welche sogar Mineralsplitter aus dem Gesteinsverband zu reissen erlauben. *K. H. Hartge* erinnert dazu an einige Erscheinungen aus der Wechselbeziehung zwischen Pflanze und Boden bzw. Lockergestein und Wasser.

Dem anwendungsbezogenen Bereich zuzuordnen sind die Tabellen von *J. Rohde* über «Saatgut und Keimung von Bäumen und Sträuchern – Hinweise zur Ernte (Qualität, Lagerung, Behandlung und Aussaat) als Überarbeitung der RLS von 1971 der Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen. *H. Hiller* steuert schliesslich eine umfangreiche Zusammenstellung ingenieurbologisch wichtiger Pflanzen verschiedenartiger Standorte und eine mehrteilige Literaturübersicht bei, die sich allerdings auf deutschsprachige Literatur und auch auf die mitteleuropäischen Verhältnisse einschliesslich der Küsten beschränkt. Praktisch nicht berücksichtigt sind die Verhältnisse in alpinen Gebieten, insbesondere in Höhen über 1500 m.

Alles in allem ist es dem Herausgeber und Präsidenten der Gesellschaft für Ingenieurbiologie, Kollegen Prof. Dr. *W. Pflug*, gelungen, ein nach Inhalt und Ausstattung gehaltvolles, auch für Ingenieure höchst anregendes und lehrreiches Werk von grosser Aktualität herauszubringen. Das etwas ungewöhnliche Format erlaubt es, neben dem Text und den Abbildungen die Zusammenfassungen und Bildtexte zweisprachig (d/e) in optisch angenehmer und übersichtlicher Art anzuordnen. Das Buch kann dem fachlich-professionell Interessierten und dem ökologischen Amateur gleichermaßen sehr empfohlen werden.

*H. Grubinger*, Zürich



### Brig-Visp-Zermatt- und Gornergrat-Bahn

#### Ein guter Rat GORNERGRAT

Mit der Zahnradbahn auf den GORNERGRAT, 3089 m ü.M., und der Luftseilbahn **Gornergrat-Stockhorn** auf 3413 m ü.M. Vielseitiges Wandergebiet.

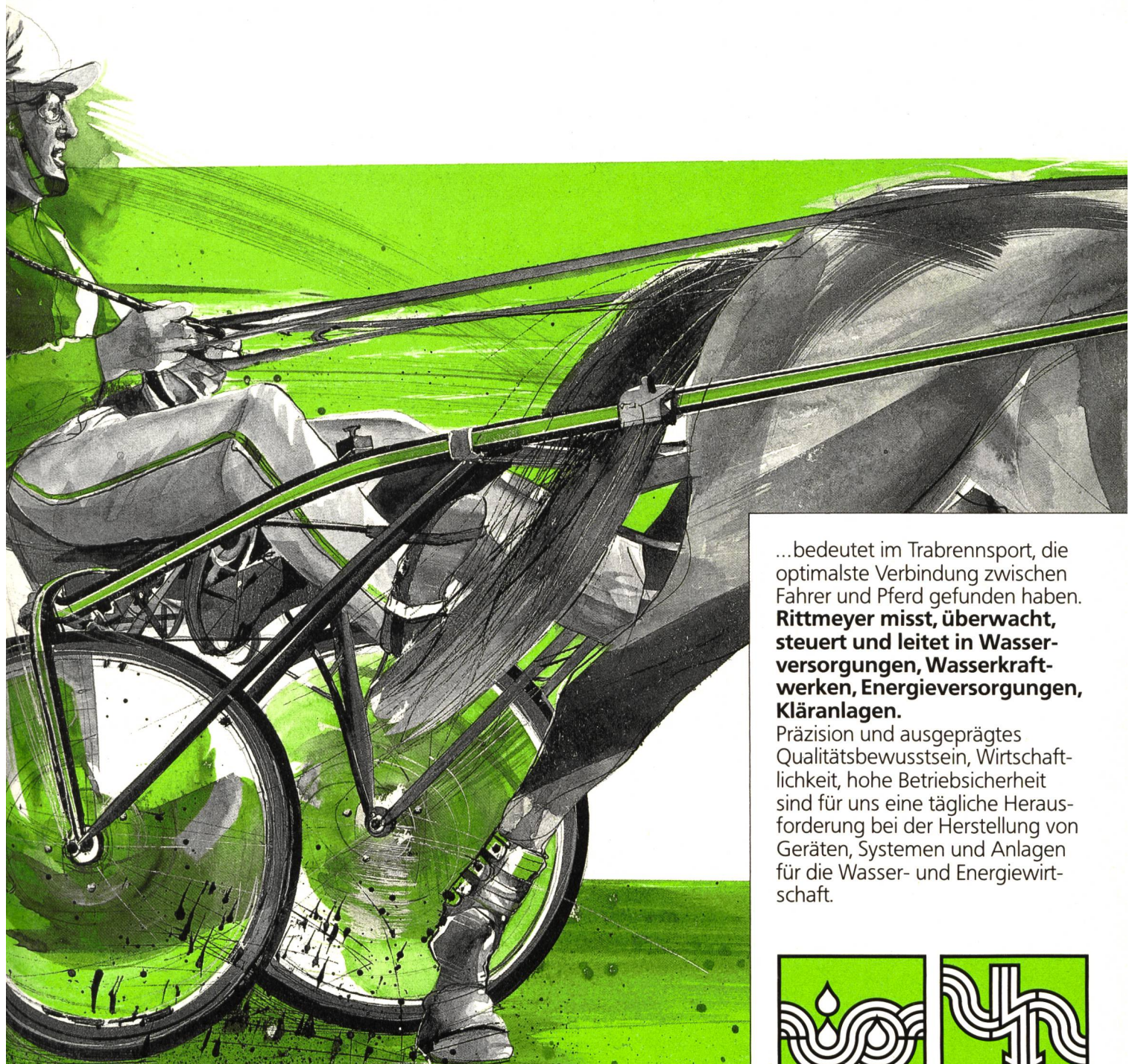
#### Unser Angebot

- günstige Familienbillette
- vom 1.–31. Oktober ermässigte Herbstbillette.

#### Auskunft und Prospekte:

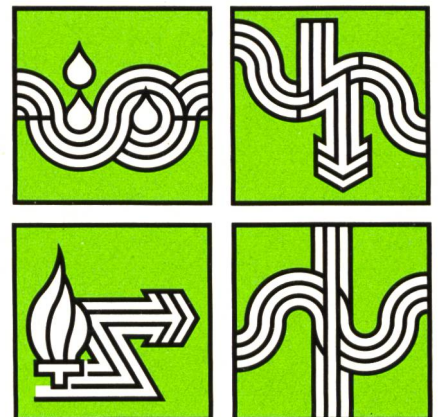
Publizitätsdienst der Brig-Visp-Zermatt- und Gornergrat-Bahn, Postfach 254, 3900 Brig, Telefon 028/23 1333.

Erfolgreich messen, überwachen, steuern, leiten...



...bedeutet im Trabrennsport, die optimalste Verbindung zwischen Fahrer und Pferd gefunden haben. **Rittmeyer misst, überwacht, steuert und leitet in Wasserversorgungen, Wasserkraftwerken, Energieversorgungen, Kläranlagen.**

Präzision und ausgeprägtes Qualitätsbewusstsein, Wirtschaftlichkeit, hohe Betriebsicherheit sind für uns eine tägliche Herausforderung bei der Herstellung von Geräten, Systemen und Anlagen für die Wasser- und Energiewirtschaft.



**rittmeyer**

**Mess- und Leittechnik  
für die Wasser- und Energie-  
wirtschaft.**

Rittmeyer AG  
Postfach 2143  
6300 Zug 2  
042/33 19 91

Wir freuen uns auf Ihren  
Besuch an der  
**INTERKAMA**  
Halle 10 Stand 10A 06  
**ATV-Jahrestagung** Stand 80  
**Pro-Aqua Pro-Vita**  
Halle 321 Stand 359

## Die serienmäßige Inline-Pumpe

# Die mehrstufigen Inline-Pumpen CR mit Leistungen bis 75 m<sup>3</sup>/h, 240m und 22 kW.

Die GRUNDFOS Inline-Pumpen mit hohem Wirkungsgrad für Wasserversorgung und -verteilung, für Druckerhöhungsanlagen, Beregnungsanlagen, für Feuerlösch- und Sprinkleranlagen sowie für die Verfahrenstechnik.

Wo es auf besondere Zuverlässigkeit und Lebensdauer ankommt, haben sich Kreiselpumpen der Baureihe CR bewährt.

Weil ein Mantelrohr den Pumpen-Körper völlig umschließt, kommt die CR bei beliebig vielen Stufen mit nur zwei Dichtungen aus: Das erhöht die Sicherheit noch zusätzlich.

**Die GRUNDFOS Inline-Pumpen mit »glänzendem« Innenleben**  
Sie passen sich – ohne Umschweife – genau dort ein, wo sie gebraucht werden. Sie erleichtern die Montage, sparen Zeit und Material. Und allen gemeinsam ist die »innere Reife«: Chrom-Nickel-Stahl, hydraulisch richtig geformt, für Laufräder und Leitapparate. Die Innenteile sind nicht nur korrosionsbeständig, sondern auch spiegelglatt – Ablagerungen oder Verschmutzungen finden keinen Ansatzpunkt.

Die wartungsfreie Gleitringdichtung ist eine weitere Gewähr für lange Lebensdauer. Der Antrieb erfolgt mit E-Motoren. Diese sind auch in Sonderausführungen lieferbar z. B. ex-geschützt oder für Sonderspannungen.

GRUNDFOS Pumpen auf der Linie des Erfolgs: Alle Baureihen zusammen mehr als 3 Millionen mal pro Jahr.

GRUNDFOS Inline-Pumpen CR liefern Förderströme bis 75 m<sup>3</sup>/h.



## GRUNDFOS

**...die richtige Pumpe**

GRUNDFOS PUMPEN AG  
Bruggacherstrasse 10, 8117 Fällanden, Tel. 01 - 825 29 25, Telex 59928  
Filialen in Bern und Lausanne.  
Verkaufsstellen in der ganzen Schweiz mit Kundendienst.  
Schwesterfirmen in Belgien, Dänemark, Bundesrepublik Deutschland,  
England, Frankreich, Holland, Luxemburg, Österreich, Schweden,  
Australien und USA.

