

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 80 (1988)  
**Heft:** 5-6

## **Werbung**

### **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>**

Oft die bessere Lösung –

# Laich Spritz- beton, Z.B.

zur wasserdichten  
Auskleidung von Becken  
und Bassins,

für die Instandsetzung  
von Bauten aus Mauerwerk  
und Beton,

zur Sicherung von  
Felswänden und Hängen,

als endgültiger Ausbau  
von Stollen, Tunneln  
und Kavernen,

zur Sanierung von  
Wasserbauten.

Bild: Mit Spritzbeton ausgekleide-  
tes Fischzuchtbecken in Golino TI  
(ausgeführt 1955)



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

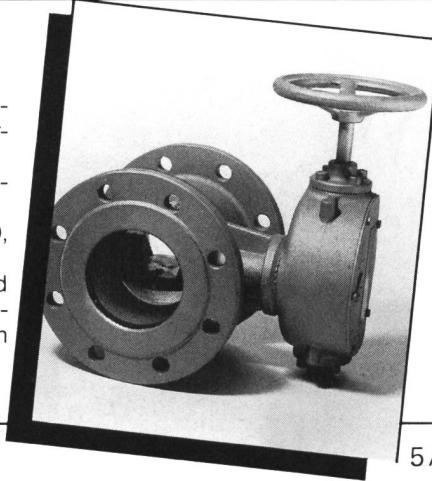


**LAICH SA**

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

## Absperrklappen

ERHARD Absperr- und Regelarmaturen für Wasserversorgung, Wasserkraftanlagen, Gasverteilung usw. Umfangreiche Werkstoffauswahl. DN 50 bis 3000. ERHARD, über 100 Jahre Erfahrung im Bau und Einsatz von Trink- und Abwasserarmaturen. Von diesem Know How sollte man unbedingt profitieren.



# vögtlin®

Willi Vögtlin  
Aktiengesellschaft  
4015 Basel  
Telefon 061/54 15 00  
Telefax 061/54 12 67

Büro Frauenfeld:  
Tel. 054/21 55 39  
Bureau Nyon:  
Tel. 022/67 15 77



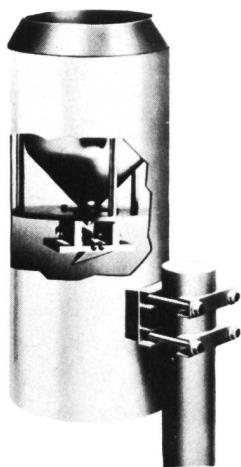
esp

5 A

## KRÜGER

### Ihr Partner

beim Messen der folgenden Werte:

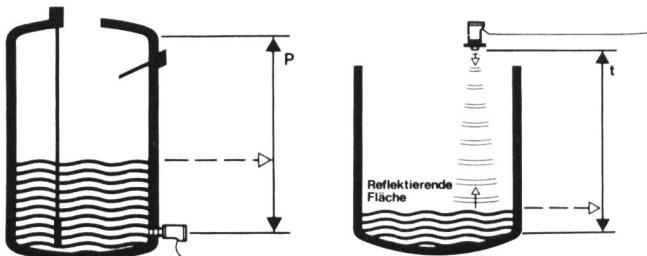


Temperatur  
Feuchtigkeit  
Druck  
Luftdruck  
Strömung  
Windgeschwindigkeit  
Windrichtung  
Niederschlag  
Strahlung

Foto: Automatischer Niederschlagsmesser  
Typ 1518 H 3 mit Wippe nach Joss-Tognini  
und elektrischen Heizeinrichtungen

**Krüger + Co.** Telefon 071/54 21 21  
**Messgeräte** Telex 77401  
**CH-9113 Degersheim** Telefax 071/54 26 70

## Niveau-Füllstand



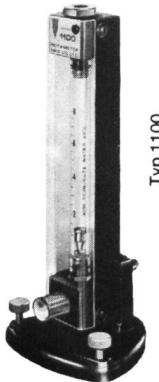
### Für jede Anwendung das passende System

- kapazitiv
- hydrostatisch
- elektromechanisch
- Impuls-Echo
- Vibration
- konduktiv
- radioaktiv
- Mikrowellen

# VEGA

VEGA Messtechnik AG  
CH-8320 Fehrlitorf  
Telefon 01/954 24 66

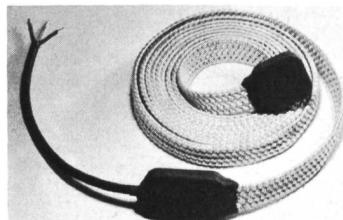
## Durchflussmesser



für Flüssigkeiten und Gase  
ab Lager Zürich lieferbar

- kalibrierte Geräte mit hoher Genauigkeit
- unkalibrierte Geräte für grosse Bereiche dank Auswechselbarkeit der Schwimmer

# wisAG



Wärme nach Mass

# Heraeus WITTMANN

- Heizbänder
- Heizkabel
- beheizte Schläuche
- Heizmatten
- Steuer- und Regelgeräte

Oerlikonerstrasse 88, 8057 Zürich  
Telefon 01 311 40 40

Verlangen Sie die  
Dokumentation

# DAS LOVIBOND® Photometer PC20



- Microprozessortechnik
- alphanumerische Anzeige

• Lieferung  
komplett im  
Bereitschaftskoffer

**Ein handliches,  
digitalanzeigendes Photometer  
zur Bestimmung verschiedener  
Parameter der Wasseraufbereitung:**

Desinfektionsmittel (Chlor, Brom, Ozon)  
Flockungsmittel (Aluminium, Eisen)  
pH-Wert (6,5–8,0 pH)  
Chlorstabilisatoren (Cyanursäure)

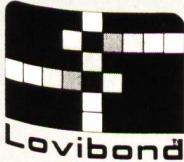
Mit dem microprozessorgesteuerten Photometer PC 20 sind neben den täglichen Routineanalysen auch die Konzentrationen an Flockungsmitteln und Chlorstabilisatoren schnell und zuverlässig zu ermitteln. Das Gerät ist für die Untersuchung von vier Parametern programmiert.

Insgesamt stehen dem Anwender neun gängige Analysekombinationen bei der Anschaffung zur Auswahl.



Photometer PC20  
im Bereitschaftskoffer  
mit Zubehör

Fordern Sie weitere Photometer PC 20-Informationen an.  
Unsere Produkte führt der Fachhandel.



TINTOMETER GMBH  
Westfalendamm 73  
D-4600 Dortmund 1

LOVIBOND und TINTOMETER sind eingetragene  
Warenzeichen der TINTOMETER GmbH.

Tintometer AG.  
Hauserstrasse 53  
CH-5200 Windisch

## PULSMAG V- der Durchflussmesser für die Wasser- wirtschaft

Kompaktes Mess-  
system von DN 15 bis  
DN 500.

Keine bewegten Teile  
und kein Druckverlust.  
Digitale Vorortanzeige.  
Auch an Akku 24 V  
anschliessbar.

Genau (1% v. M.) und  
preiswert, ein typisches  
Schweizerprodukt.

Für Unterlagen: 061-76 15 00

**Endress +  
Hauser AG**

Mess- und Regeltechnik  
CH-4153 Reinach/BL 1, Sternenhofstr. 21  
Telefon 061-76 15 00, Telex 967 001

**HONDA** // POWER PRODUCTS

**L'ÉNERGIE  
ENTRE  
VOS MAINS**



CÉZANNE 1023  
Chez HONDA vous trouvez toujours les produits très performants qu'il vous faut. Nous avons un service après-vente d'une qualité exceptionnelle grâce à nos agents situés dans toute la Suisse. Notre devise: vous satisfaire à tout moment, assurer votre fidélité! Découvrez en images la performance HONDA, demandez-nous une documentation sur les produits suivants: tondeuses à gazon □ transporteurs à chaînes □ moteurs hors-bord □ motoculteurs □ pompes à eau □ générateurs □ fraises à neige □.

EX 1000



Nom: \_\_\_\_\_  
Prénom: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_  
No postal: \_\_\_\_\_  
Ville: \_\_\_\_\_

HONDA Suisse SA  
Route des Mouillères 10  
1212 Nyon/Suisse  
Tel. 022/612 00 00

## Industriemitteilungen

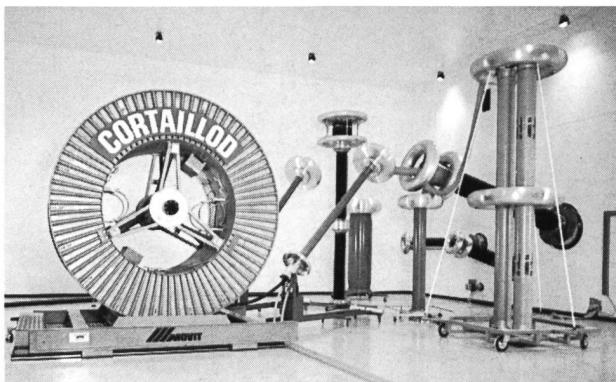
### Qualitätszertifikat für Câbles Cortaillod

Das Neuenburger Unternehmen erhielt von der Schweizerischen Vereinigung für Qualitätssicherungszertifikate (SQS) das Zertifikat für die Schweizer Norm SN 029100, Stufe A. Es attestiert, dass die organisatorischen Massnahmen für die Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung der Câbles Cortaillod SA in allen erfassten Bereichen den strengen Anforderungen der SQS entsprechen.

Seit vielen Jahren werden Energieübertragungs- und Fernmeldekanäle von hoher Qualität hergestellt. Die Firma erlangte zudem einen guten Ruf als Hersteller von Glasfaserkabeln für die Telekommunikation.

Das Qualitätssicherungssystem besteht aus den Elementen Qualitätsplanung, Qualitätsführung und Qualitätskontrolle.

Câbles Cortaillod, CH-2016 Cortaillod.



### Qualitätssicherung bei den Kabelwerken Brugg

Die Kabelwerke Brugg haben im März 1988 für den Bereich Drahtseile als erste schweizerische Firma das Qualitätssicherungszertifikat nach der strengen europäischen Norm ISO 9001 erhalten. Nachdem die Zertifizierung in den Sektoren Energiekabel und Fernwärme (gemäß der Schweizer Norm SN 029 100, Stufe A, und der Norm British Standard BS 5750, Part 1) bereits Ende 1986 erfolgt ist, erstreckt sich nun das QS-System auf das gesamte Unternehmen.



Brugg strebt nun für Mitte 1988 auch bei den Energie- und Nachrichtenkabeln sowie den Fernwärme-Rohrleitungssystemen die Erfüllung der zukunftsweisenden ISO-Norm 9001 an. Nach den Vorschriften der Schweizerischen Vereinigung für Qualitätssicherung-Zertifikate (SQS) ist mit regelmässigen Nachprüfungen (so genannten «Nach-Audits») sicherzustellen, dass die hohen Anforderungen dieser Normen dauernd eingehalten werden.

Kabelwerke Brugg AG,  
CH-5200 Brugg.

### Neuer Katalog über Wehrbauten-Dichtungen

Die erweiterte 3. Auflage des für Konstruktionsfachleute unentbehrlichen zweisprachigen (deutsch/englisch) Semperit-Kataloges «Wehrbauten-Dichtungen» stellt auf 118 Seiten ein über 500 Dichtungsquerschnitte umfassendes Standardprogramm vor. Den Anforderungen der Praxis entsprechend sind dabei jeweils kottierte Schemazeichnungen mit Tabellen gekoppelt, aus denen alle verfügbaren Grössenvarianten, Gummiqualitäten sowie Eck- und Anschlussstücke abgelesen werden können.

Ein Kapitel beschreibt die Auswertung der Ergebnisse eines einjährigen praxisnahen Prüfstandprogrammes über das Verschleissverhalten von Dichtungen in Abhängigkeit von Betätigungs weg, Betätigungs geschwindigkeit der Verschlüsse sowie von verschiedenen

Wasserdrücken. Die Ergebnisse bieten Richtwerte über die Standzeit von Dichtungen oder – vice versa – Richtlinien für die Auswahl von Dichtungen. Weitere Schwerpunkte betreffen die Spezifikationen für die Wahl optimaler Gummiqualitäten, das Verformungsverhalten bei verschiedenen Druckbeanspruchungen, Masstoleranzen und fertigungstechnische Hinweise sowie Informationen über Lagerung, Wartung und Gewährleistung.

Der Katalog kann kostenlos angefordert werden bei: Semperit Technische Produkte GmbH, Sparte Industrietechnik, A-1031 Wien, Mocenterstrasse 22.

### Genaue Messungen kleiner Durchflussmengen

Der neue Durchfluss-Sensor «Miniflow-Sensor Typ FG 02» wurde von Georg Fischer für die genaue Durchflussmessung flüssiger Medien in Rohrleitungssystemen oder Schlauchinstallationen im Messbereich von 0,1 bis 12 l/min entwickelt. Der Sensor ist aus PVDF gefertigt, was ein ausgesprochen breites Einsatzgebiet bei neutralen oder aggressiven Flüssigkeiten erlaubt.

Zur Betreibung des Sensors ist eine Spannung zwischen 8 und 24 VDC nötig. Als Ausgangssignal liefert der Sensor eine Rechteckspannung 5 V (TTL). Zusammen mit den Flowgef-Anzeige- und -Kontrollgeräten können Mess- und Überwachungssysteme für Durchflussmessungen, Dosierungen, Abfüllvorgänge usw. realisiert werden.

Georg Fischer AG, CH-8201 Schaffhausen

### Druckmessgeräte

Manche behaupten, dass Manometer, ausser Uhren, zu den meistverbreiteten Instrumenten der Welt gehören. Andere behaupten dasselbe von Thermometern.

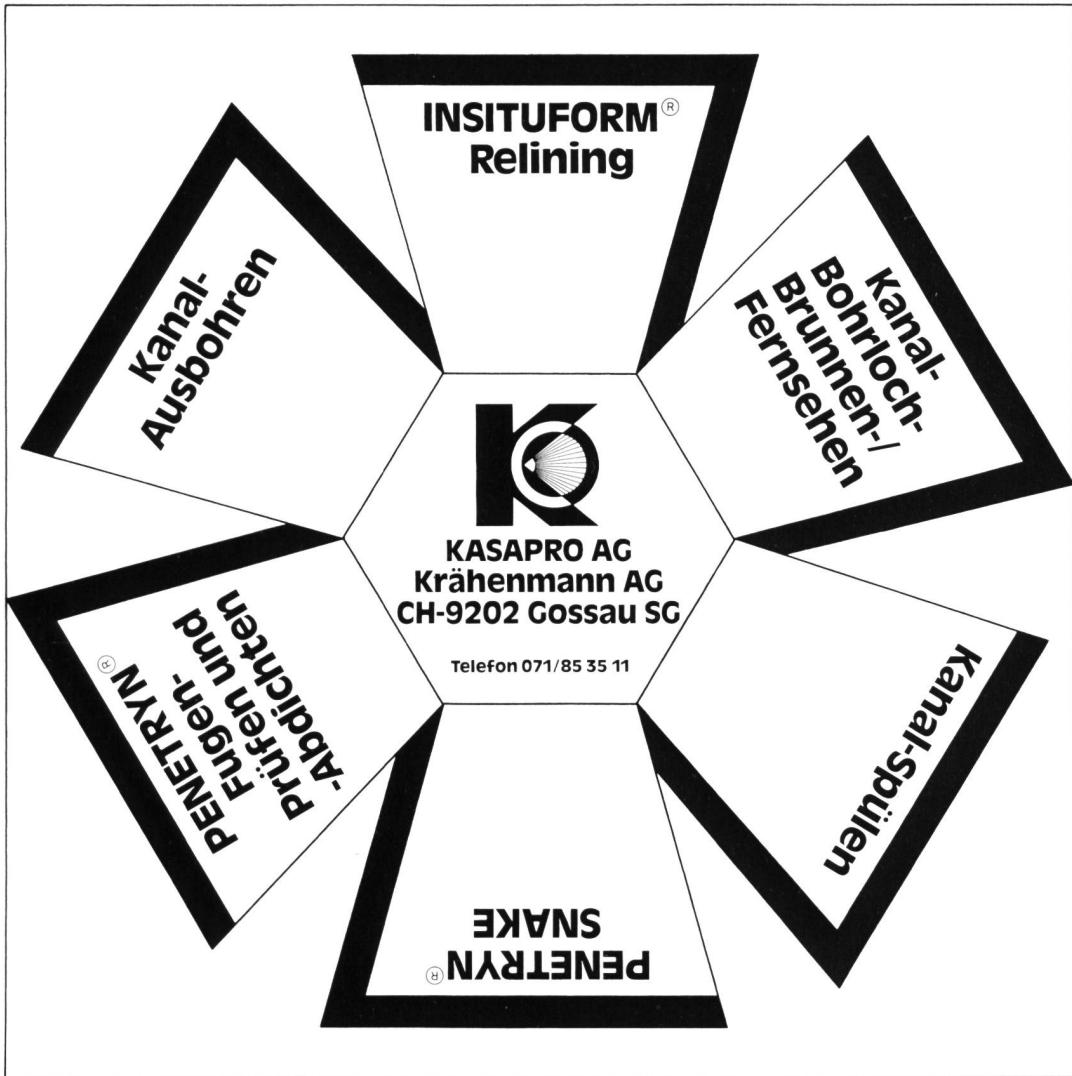
Eines steht fest: Selten werden Druck- und Temperaturmessgeräte in der Industrie und auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik getrennt verlangt. Das ist der Grund, weshalb die Firma Rüeger, die seit drei Generationen hochwertige Bimetall- und Gasdruckthermometer fabriziert, nun auch Manometer von hohem Qualitätsniveau liefert. Rüeger-Manometer aus nichtrostendem Stahl erfüllen höchste messtechnische Ansprüche und sind vielseitig einsetzbar. Hier einige Beispiele:

- Manometer mit 1 oder 2 Rohrfedern, für die Chemie, Petrochemie, Offshore, Wärme- und Atomkraftwerke;
- Manometer mit Plattenfeder für Druckbereiche zwischen 0 und 25 mbar sowie 0 und 25 bar. Zur Ausrüstung von Einrichtungen und Maschinen verschiedenster Art: Ammoniakgewinnungsanlagen, Chloranlagen, Pumpen, Kompressoren;
- Manometer mit lasergeschweißter Trenn-Membrane für die Milchindustrie. Befestigungen gemäß den internationalen Normen DIN, SMS, BS, IDF;
- Manometer mit Kapillarrohr, für die chemische, die Papier- und Zelluloseindustrie;
- Manometer mit Zungendruckmittler, zur Kontrolle von homogenisierten Messmedien;
- Manometer mit elektrischen Kontaktten zur Drucküberwachung;
- Manometer mit Sonderzifferblättern für die Kältetechnik, Gas NH<sub>3</sub>, Freon R 12, R 22 und R 502;
- zahlreiche andere Typen zur Messung von niederen Drücken und Differenzdruck sowie Ausführungen bis zu 500% Überlast vom Vollbereich.

Die Firma Rüeger hat ihr Fabrikationsprogramm durch nichtrostende Industriemanometer erweitert. Das Bild zeigt Manometer mit Kapillarrohr, mit Plattenfeder, mit Zungendruckmittler und solche für Differenzdruck.



Rüeger SA, CH-1023 Crissier

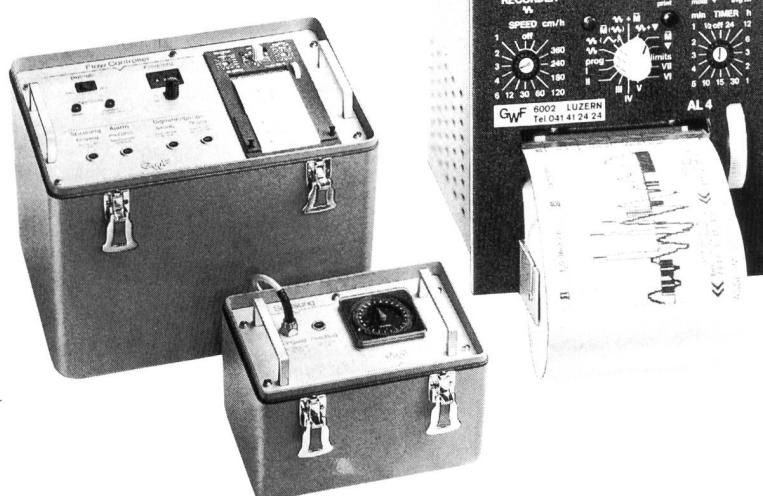


### GWF Flow-Controller

für präzise Zustandsanalyse von Gas- und Wasserleitungen

Aufzeichnung von Durchfluss-, Temperatur-, Betriebsdruck- und anderen Werten in physikalischen Einheiten mit Datum und Uhrzeit.

Tragbares Gerät mit Batterie- oder Netzbetrieb (90–265 V und Gleichspannung 9–35 V). Alarmausgangsbuchse für optisches oder akustisches Signal bei Grenzwertüberschreitung. Direktanschluss von bis zu drei Temperaturfühlern Pt 100 in Vierleitertechnik für Heizanalysen. Schaltuhr für temporäre Aufzeichnung. Einfache Programmierung im Dialogverfahren.



GWF Gas- und Wassermesserfabrik AG

### GWF Analoger AL-4

Mikroprozessortechnik für Überwachung und Alarm in Wasser-, Gas- und Wärmeversorgungen

98 % Papiereinsparung bei Langzeitbetrieb: der AL-4 zeichnet vorgewählte Grenzwerte nur bei Unter- oder Überschreitung auf und aktiviert dabei automatisch den Alarmkontakt.

Gleichzeitige Verarbeitung von bis zu vier Messwerten.  
Betriebswahl:

- Genereller Druckbetrieb,
- Generelle Momentanwertaufzeichnung,
- Druckerbetrieb kombiniert mit Momentanwertaufzeichnung ausserhalb von voreingestellten Grenzwerten.

Schalttafel einbau oder (auf Wunsch) Tischausführung.

Obergrundstrasse 119  
CH-6002 Luzern  
Telefon 041-412424  
Telex 862425

## Industriemittelungen

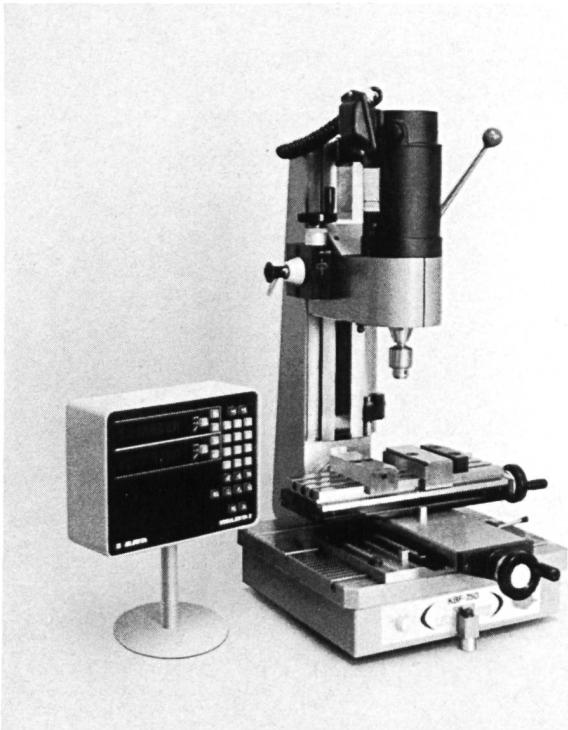
### Tischbohr- und Fräswerk KBF-750

Diese präzise und robuste Werkzeugmaschine ist mit einer stabilen, bis auf 4000 U/min stufenlos regulierbaren Bohr-Fräs-Spindel ausgerüstet.

Sie eignet sich für den Feinmechaniker und Werkzeugmacher und bewährt sich beim Bau von Prototypen und Modellen. Der Verfahrensweg von 200 × 120 mm des Präzisionskoordinatentisches erlaubt das Bearbeiten von mittleren Werkstücken mit einer Genauigkeit von 0,01 mm. Der stabile Ständer kann ±45° beidseitig aus der Senkrechten geschwenkt werden, um Schrägen mit unterschiedlichsten Winkeln zu bearbeiten. Der durchzugsstarke 0,75-kW-Gleichstrommotor lässt den Einsatz von Schruppgewinde und Hartmetallfräsen bis Durchmesser 27 oder auch grössere Ausdrehwerkzeuge zu.

Der Spindelkopf bewegt sich in einer geschliffenen Schwalbenschwanzführung. Der Anbau einer Elesta-Digitalanzeige ist möglich. Als Zusatzspannmittel können Rundtische, Rundschalttische, Teillapparate und Präzisionsschnellspannbacken eingesetzt werden.

Bruno Zwahlen AG, CH-8737 Gommiswald.



Die KBF 750 – kompakt – robust und genau.

### Präzisionsdruckmessgerät mit Quarz-Absolutdruck-Sensoren

Für Stauteen werden hochpräzise Wasserstandsmessungen gefordert. Rittmeyer stellte kürzlich ein neuartiges Messsystem vor, das bezüglich Empfindlichkeit und Genauigkeit die bisherigen Systeme übertrifft. Im Präzisionsdruckmessgerät W1Q werden neuartige Quarz-Absolutdruck-Sensoren eingesetzt. Diese wandeln den Druck in eine Kraft um, die als Änderung der Resonanzfrequenz eines Schwingquarzes gemessen wird. Die Temperatur am Sensor wird gemessen und durch eine Mikroprozessorelektronik berücksichtigt. Das Gerät eignet sich zur Erfassung von Absolutdruck, Relativdruck und Füllstand.

Bei der Füllstandmessung werden für die Auswertung die Dichte, die Kompressibilität des Messstoffes sowie die lokale Erdbeschleunigung berücksichtigt.

Die hohe Eigengenauigkeit der Sensoren und die präzise digitale Verarbeitung garantieren eine Genauigkeit von 0,01 % vom Messbereichsendwert und eine Auflösung von 0,001 %. Fehler bezüglich Linearität, Hysterese, Repetierbarkeit sowie Temperaturänderungen zwischen +15°C bis +30°C sind darin inbegriffen. Mit dem Präzisionsdruckmessgerät W1Q kann zum Beispiel ein Stauteewasserstand mit einer Tiefe von 100 m über den ganzen Messbereich auf 1 cm genau erfasst werden.



Die Messwerte stehen ausgangsseitig digital (BCD, Gray-Code, Binär-Code, 26 Bit) sowie analog 0/4 bis 20 mA, 0 bis ±10 V zur Verfügung. Für die Analogausgänge kann der Ausgabebereich auf ein beliebiges Fenster eingeschränkt werden. Dies ist zum Beispiel sinnvoll, wenn der gesamte Messbereich gross ist, der Istwert für eine Regelung sich aber in einem kleinen Teilbereich bewegt.

Die Auswerteelektronik ermöglicht standardmäßig 4 Grenzwerte zu bilden und als potentialfreie Kontakte auszugeben.

Der Bedienkomfort ist sehr hoch. Die eingebaute Fronttastatur mit beleuchteter LCD-Anzeige erlaubt einen komfortablen Dialog mit der Auswerteelektronik. Damit lässt sich das Messgerät parametrieren und bedienen. Der Benutzer kann bei der Sprache zwischen deutsch und englisch wählen. Das Präzisionsdruckmessgerät W1Q ist in einem robusten Gehäuse eingebaut und eignet sich auch zur Aufstellung in feuchter Umgebung. Das Gerät ist mit fünf Messbereichen zwischen 0...1,5 bar bis 0...34 bar bzw. 0...15 m H<sub>2</sub>O und 0...340 m H<sub>2</sub>O lieferbar.

Das Gerät ist für folgende Einsatzbereiche vorgesehen: Messung von Stautee-Wasserständen; Referenznormal im Kalibrierwesen; Bestimmung von Tankinhalten. Es kann allgemein für präzise Messungen des hydrostatischen Druckes zur Bestimmung der Masse von Flüssigkeiten respektive der Höhe/Tiefe bei bekannter Dichte eingesetzt werden.

Rittmeyer AG, CH-6300 Zug 2.

### pH-Messarmatur

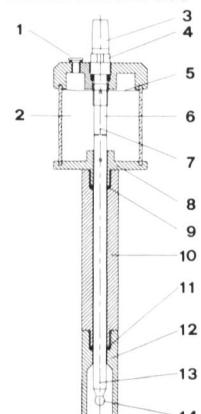
Die pH-Messarmatur FT 200 wurde für ein breites Einsatzgebiet konzipiert, wie für Abwasserkontrolle, Abwasseraufbereitung und Galvanik.

Die Messkette ist mit einem Doppelelektrolytsystem mit hochliegendem, stabilisierendem Referenzsystem ausgerüstet. In Verbindung mit einem grossen Vorrat an Elektrolytlösung garantiert dies eine gute Nullpunktstabilität: häufiges Nacheichen erübrigert sich. Eine Vergiftung des Bezugssystems ist bei dieser Bauart nahezu ausgeschlossen. Zum optimalen Schutz wurde die zerbrechliche Glasmesskette in eine Kunststoffarmatur eingebettet.

Die Messkette kann mühevlos ausgetauscht werden; ebenfalls ist eine einfache Reinigung gewährleistet.

Lieferbar ist die FT 200 mit einem Montagewinkel sowie mit einer Verschraubung zur Festlegung der Eintauchtiefe von 20, 35 oder 50 cm. Andere Längen sind auf Anfrage lieferbar. Ein Eichgefäß erleichtert die Eichung.

Neukum-elektronik GmbH, Gäßlesweg 6, D-7541 Straubenhardt 1.



pH-Messarmatur. 1 Die Lüftungsschraube ist zum Versand angezogen, sie sollte bei Inbetriebnahme gelockert werden; 2 ZwischenElektrolyt bestehend aus KCl; 3 Messkettenanschluss; 4 Messkette, austauschbar; 5 Füllhöhe des ZwischenElektrolyten; 6 hochliegendes Referenzsystem; 7 Referenzdiaphragma; 8 PVC; 9 O-Ring; 10 PVC oder PP; 11 O-Ring; 12 Schutzrohr aus PVC oder PP, zum Reinigen, abnehmbar; 13 Messdiaphragma; 14 pH-Membran.

## Brown Boveri: 50 Jahre Rundfunksender

Lang-, Mittel-, und Kurzwellensender für Trägerleistungen von 50 bis 1000 kW

Als Brown Boveri 1937 begann, die ersten Sender kleiner Leistung zu entwickeln, ahnte kaum jemand, welchen Aufschwung und Stellenwert der Rundfunk in den folgenden Jahrzehnten erhalten würde. Den Anstoss für die Senderentwicklung bei Brown Boveri gaben die Schweizerischen PTT 1936 mit der Ankündigung, in Schwarzenburg ein Kurzwellensenderzentrum zu bauen.

Der erste Auftrag war ein 25-kW-Hochfrequenzgenerator für ein Zyklotron der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich. Verschiedenen 10-kW-Kurz- und -Mittelwellensendern folgte bald der erste 100-kW-Mittelwellensender für Radio Beromünster.

Der erste grosse internationale Erfolg war der Auftrag für das belgische Sendezentrum Wavre-Overijse. Die 1949 bis 1952 gelieferte Anlage umfasste zwei 200-kW-Mittelwellen- und zwei 100-kW-Kurzwellensender einschliesslich der dazugehörigen Antennen.

Die Leistungen der Sender stiegen rasch weiter. 1966 erhielt Brown Boveri u. a. den Auftrag für einen 2×1000-kW-Mittelwellensender für den Iran einschliesslich der dazugehörigen Antennen. Dies war seinerzeit die stärkste Sendeanlage der Welt.

Seit Beginn der siebziger Jahre wurde der Rundfunk-Senderbau neben dem weltweiten Trend nach leistungsstarken Sendern durch die stark gestiegenen Energiekosten beeinflusst. Diese beiden Faktoren lösten neue Entwicklungen im Senderbau aus, welche durch folgende Zielsetzungen gekennzeichnet waren:

- Verbesserung des Wirkungsgrades,
- Reduktion der Anzahl Leistungsrohren,
- breite Palette von Betriebsmöglichkeiten, wie Einseitenband-Betrieb (SSB), Zweiseitenband-Betrieb (DSB) und trägergesteuerter Betrieb (DCC).

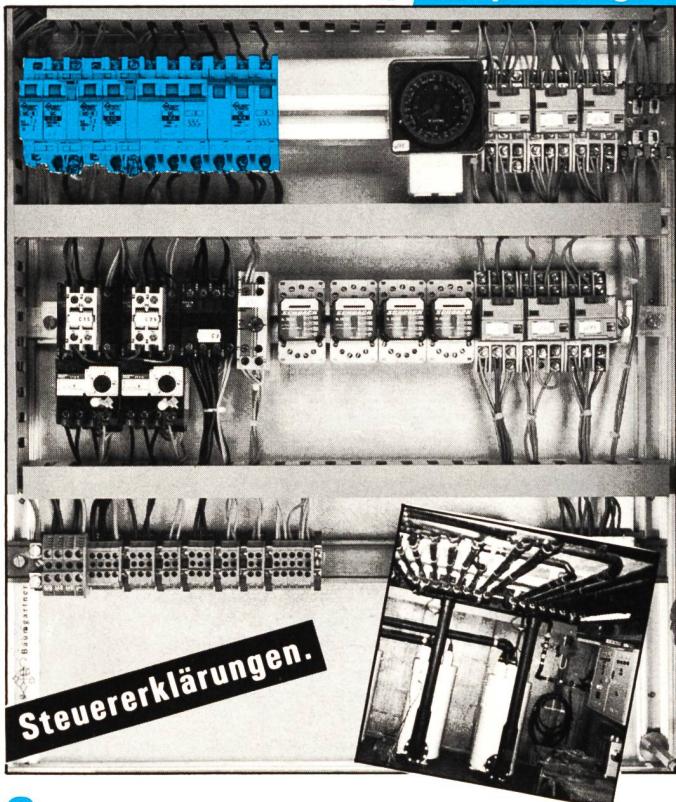
Daneben wurden die Betriebssicherheit, der Bedienungskomfort und die Zugänglichkeit der Sendeinheiten stark verbessert.

Eine Entwicklung von Brown Boveri, die sich in den letzten Jahren rasch durchgesetzt hat, ist der PSM-Verstärker (Puls-Stufen-Modulation). Im Gegensatz zum Analogverstärker (Gegentakt-B-Modulator), der nur die NF-Information verstärkt und auf die in einem separaten Hochspannungs-Gleichrichter erzeugte Gleichspannung aufmoduliert, stellt der Schaltverstärker nach dem PSM-Prinzip einen Gleichspannungsverstärker dar, der Spannungen von 0 bis 28 kV und Ströme bis zu 100 A im Frequenzbereich von 50 bis 4500 Hz verstärkt. Damit entfallen der bisher erforderliche Hochspannungsgleichrichter und die schweren, voluminösen Modulationskomponenten.

Diese neue PSM-Technik in Verbindung mit der BBC-Röhrentwicklung führte zu äusserst energiesparenden Sendeinheiten mit Gesamtwirkungsgraden, die bei allen Trägerfrequenzen bei Mittellwelle höher als 76% und bei Kurzwelle höher als 72% liegen.

Die neuesten Entwicklungen bei Brown Boveri haben die Möglichkeit geschaffen, 500-kW-Kurzwellensender über zwei benachbarte, schwach gekoppelte Antennen parallel zu betreiben. Dabei werden die beiden Kurzwellensender so angesteuert, dass ihre Hochfrequenz-Ausgangsströme in einer definierten Phasenverschiebung gehalten werden.

## Pumpenanlagen



### Steuererklärungen.

**S**teuererklärungen, die Freude machen. Weil sie dafür sorgen, dass von der kleinen Springbrunnenanlage bis zur grossen Pumpstation in Kläranlagen alles funktioniert. Tag für Tag und Nacht für Nacht. Als führender Pumpenhersteller liefern wir eine Reihe von Normsteuerungen, aber auch individuelle, auf Ihren Bedarf abgestimmte Steuerungen. Dazu kommen alle notwendigen Apparate und Teile, die für die einwandfreie Funktion

der Pumpenanlagen notwendig sind. Selbst die Wartung ist, wie auch eine allfällige Reparatur, denkbar einfach. Das hilft Kosten zu sparen. Und das ist sicher sympathischer als eine der sonstigen Steuererklärungen.

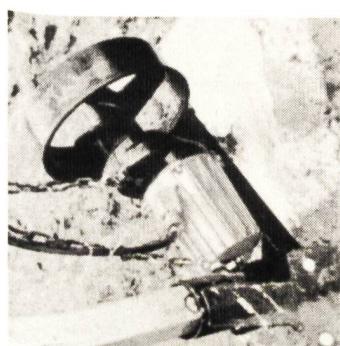
**S'pumpt und pumpt und pumpt – s'isch vom Brunner.**

# BRUNNER

Robert Brunner  
Pumpenbau, Maschinenfabrik und Giesserei  
Brunnergässli 1-5, 8302 Kloten  
Telefon 01 814 17 44  
Telefax 01 814 17 75  
Filialen in Magadino, Lausanne, Sevelen



**Wir bringen etwas in Bewegung**



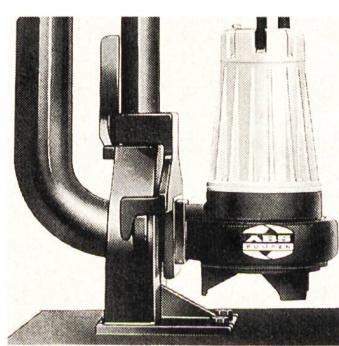
Rührwerke in Schlammstapelgruben von Kläranlagen

## KOLB

und

### eine Garantie für zuverlässige Produkte im Abwassersektor

Eugen Kolb Pumpen AG  
Maschinenfabrik  
CH-8594 Güttingen TG  
Telefon 072/65 21 75



Tauchmotorpumpen und Tauchbelüfter (Generalvertretung)

*Adoption du budget 1988 de la Cédra  
Priorité aux déchets de faible radioactivité*

## *60 millions pour l'élimination des déchets nucléaires*

La Cédra (Société coopérative nationale pour l'entreposage de déchets radioactifs) disposera en 1988 d'un budget-cadre de 60 millions de francs. L'Assemblée générale qui s'est tenue à Berne a approuvé le budget correspondant. Plus de la moitié du budget – environ 35 millions de francs – a été affectée aux travaux préparatoires en vue du stockage final des déchets de faible et moyenne activité; 25 millions ont été destinés aux recherches en vue du stockage final des déchets de forte activité. Soixante pour cent du budget ont été investis dans des analyses géologiques. Le budget pour les analyses géologiques est, avec 37 millions de francs, presque deux fois plus élevé que l'année passée. L'augmentation des coûts est liée au commencement du forage profond de Siblingen (SH), prévu en 1988 et pour lequel la procédure d'autorisation devrait être clôturée dans quelques semaines. Le forage de Siblingen est le septième forage profond réalisé dans le sous-sol du nord de la Suisse, l'ensemble de ces forages étant fait en vue du stockage final des déchets de forte activité. D'après Hans Issler, directeur de la Cédra, les analyses doivent aboutir à moyen terme à l'élaboration d'un projet concret de stockage sur un site déterminé. Outre le socle cristallin de granite et de gneiss, la Cédra, dans ses recherches d'un site, analysera aussi de façon plus intensive les sédiments qui recouvrent ce socle.

## *Début des sondages au Wellenberg*

La priorité sera cependant accordée cette année aux recherches d'un site de dépôt pour les déchets de faible et moyenne activité. La première phase des analyses a été terminée en 1987 à l'Oberbauenstock (UR) et au Piz Pian Grand (GR) et les résultats vont maintenant être évalués scientifiquement. La Cédra entend se prononcer ce printemps sur la continuation des travaux avec le creusement de galeries de sondage. En ce qui concerne le Wellenberg (NW), la Cédra attend la clôture cet été de la procédure d'autorisation. Une fois les autorisations nécessaires en main, les travaux de sondage commenceront. Les analyses ont pour but de préparer des dossiers, que permettront de décider du choix du site. C'est seulement après la fin des travaux de sondage dans quelques années qu'il faut s'attendre à une requête au Conseil fédéral fixant dans lequel des quatre sites il faudrait construire le dépôt final pour déchets de faible et moyenne activité.

## *Du projet Garantie à la préparation du stockage final*

Le programme de travail de la Cédra suit pour l'essentiel les avis émis sur le projet Garantie par les experts fédéraux. Comme il l'a été publié il y a un an, ces experts ont estimé qu'il était absolument important de garantir le stockage final sûr des déchets de faible activité. Ils ont ajouté que, pour les déchets de forte activité, il reste encore des questions à résoudre portant en particulier sur le choix et sur la preuve de l'aptitude d'un site concret de stockage. Le directeur de la Cédra, Hans Issler, a souligné par contre que les experts fédéraux ne voient aucune raison qui «empêcherait d'éliminer de manière sûre les déchets hautement actifs<sup>1</sup>». Le conseiller fédéral Schlumpf s'est aussi exprimé dans ce sens lors des questions posées au Conseil national dans sa session de décembre.

## *Coûts de protection de l'environnement compris dans le prix du courant*

Depuis sa création en 1972 et jusqu'à la fin 1986, la Cédra a investi en tout 280 millions de francs dans les travaux en vue de l'élimination des déchets nucléaires; il est à prévoir que 30 millions s'y ajouteront en 1987. Pour le courant électrique provenant des centrales nucléaires, la part revenant à ces travaux est d'environ 0,2 centimes par kilowattheure. Les coûts des travaux sont ainsi déjà inclus dans les prix actuels du courant.

Cédra, 8-1-1988

<sup>1</sup> Extrait du Rapport de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires, DSN, 1986, page 97.

## *Industriemitteilungen*

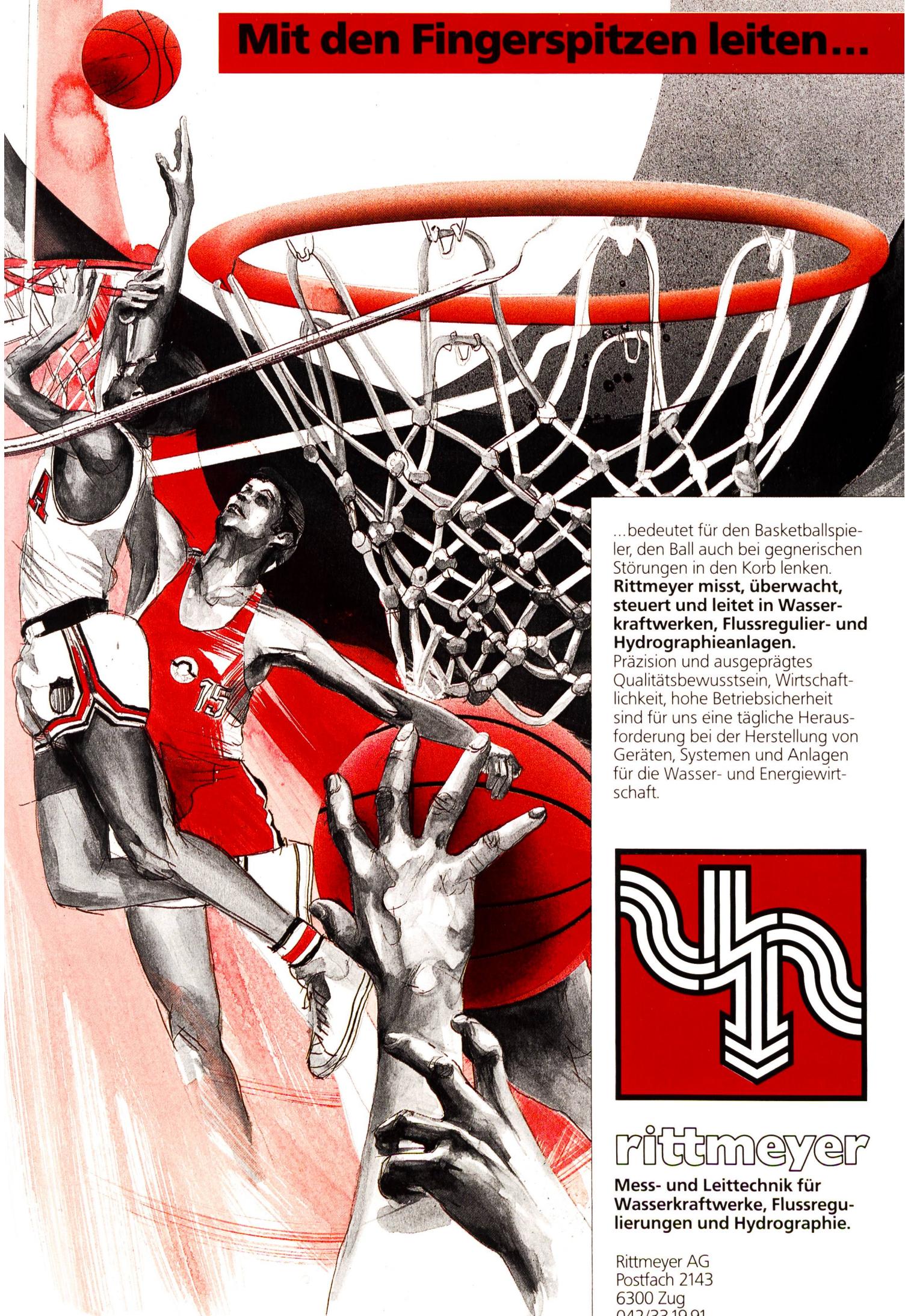
### **Motor-Columbus-Gruppe erwirbt Mehrheit an Alpha AG, Nidau**

Das Anfang März 1988 durch die Motor-Columbus-Gruppe den Aktionären der Alpha AG, Nidau, unterbreitete Übernahmeangebot wurde weitgehend angenommen. Die Motor-Columbus-Gruppe ist somit über ihre hundertprozentige Tochtergesellschaft Columbus System AG mit 92 Prozent an der Alpha AG beteiligt. Beide Unternehmungen sehen in den neuen Beteiligungsverhältnissen eine Stärkung der Zukunft für die Alpha AG und damit eine langfristige Sicherung von qualifizierten Arbeitsplätzen in der Region Biel. Der Ausbau der Sparte Umwelttechnik wird bei Alpha vordringlich gefördert werden. Mittels neuer Verfahren und Technologien soll ein wesentlicher Beitrag zur Lösung aktueller Entsorgungsprobleme im industriellen und kommunalen Bereich geleistet werden.



**Busag Unternehmungen Zürich und Bern**

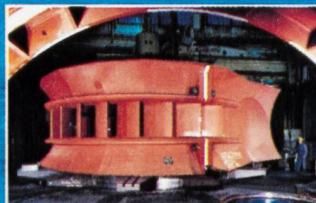
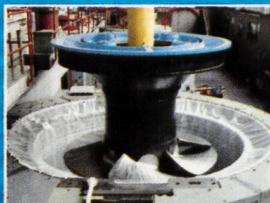
# Mit den Fingerspitzen leiten...



Einige eindrucksvolle Beispiele neuer Aufträge  
für Wasserkraftwerks-Ausrüstungen.

# Sulzer-Escher Wyss Produktbereich Hydraulik Internationale Erfolge seit 1984:

ein stetig zunehmender Weltmarkt-Anteil  
bei hydro-elektrischen Maschinen.



Schweiz  
«Zermeiggern»  
2 Speicherpumpen  
(je 22.7 MW)

BR Deutschland  
«Ettling»  
3 Rohrturbinen  
(je 4527 kW)



Spanien  
«Ezaro»  
2 Francisturbinen  
(je 50.3 MW)



Türkei  
«Atatürk»  
8 Francisturbinen  
(je 323.7 MW)



Togo  
«Nangbeto»  
2 Kaplan-turbinen  
(je 32.8 MW)

Kolumbien  
«Guavio»  
5 Pelonturbinen  
(je 260.8 MW)

Pakistan  
«Tarbela 11-14»  
4 Francisturbinen  
(je 440 MW)



Mexiko  
«Comedero»  
2 Francisturbinen  
(je 61.8 MW)



Chile  
«Los Quilos»  
1 Pelonturbine  
(12 MW)



Spanien  
«Ezaro»  
2 Francisturbinen  
(je 50.3 MW)



USA  
«Collierville»  
2 Pelonturbinen  
(je 117 MW)



Italien  
«Satriano»  
1 Francisturbine  
(27.1 MW)



Portugal  
«Sines»  
3 KRT-Rohrturbinen  
(je 767 kW)



Kanada  
«Port Dalhousie»  
2 Getriebe-Rohrturbinen  
(je 3882 kW)

Ungarn  
«Nagymaros»  
3 Rohrturbinen  
(je 24.4 MW)



Spanien  
«El Berbel»  
3 Rohrturbinen  
(je 6700 kW)



Kanada  
«Magpie»  
3 Kaplan-turbinen  
(je 15 MW)



V.R. China  
«Panjiakou»  
3 Pumpturbinen  
(je 90 MW)



USA  
«Kirkwood»  
1 Pelonturbine  
(45.7 MW)



V.R. China  
«Mahui»  
2 Rohrturbinen  
(je 25.7 MW)



Indien  
«Pugal 1+2»  
2 St-Turbinen  
(1640/746 kW)

Spanien  
«Alfafal»  
2 Pelonturbinen  
(je 85 MW)



Oesterreich  
«Koralpe»  
1 Pelonturbine  
(65.1 MW)



Mexiko  
«Aqua Prieta»  
2 Pelonturbinen  
(je 120 MW)



Schweiz  
«Laufenburg»  
10 Straflo®  
(je 11.6 MW)



Sri Lanka  
«Rantembe»  
2 Francisturbinen  
(je 27.6 MW)

Chile  
«Matmata»  
3 Francisturbinen  
(je 90.5 MW)



## SULZER ESCHER WYSS

Produktbereich Hydraulik

Sulzer-Escher Wyss AG  
CH-8023 Zürich, Schweiz  
Telefon 01/278 22 11  
Telex 822 900 11 sech  
Fax 01/278 22 61  
Bell Maschinenfabrik AG  
CH-6010 Kriens, Schweiz

Sulzer-Escher Wyss GmbH  
Ravensburg, BR-Deutschland

De Pretto-Escher Wyss SpA  
Schio (Vicenza), Italien

Sulzer España SA  
Madrid, Spanien

DBS Escher Wyss  
Montreal, Kanada

Beteiligungsgesellschaften,  
Hauptlizenznnehmer:

Maschinenfabrik Andritz AG  
Graz, Oesterreich

Turbinas y Equipos  
Industriales S.A.  
Morelia, Mexiko