

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Landesplanung  
**Band:** 32 (1975)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Aktuelle Informationen

### **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](#)

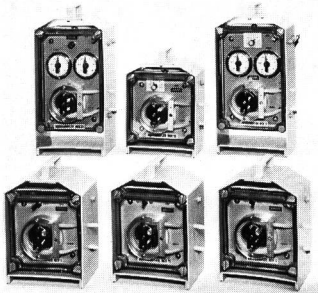
**Download PDF:** 21.02.2026

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

## Gewässerschutz

### Automatische Probenentnehmer

Die Firma Müller + Krempel AG, verkauft als Generalvertreter in der Schweiz Probenentnehmer zur automatischen Entnahme von Proben aus Abwässern zu Analysenzwecken. Diese sehr universell einsetzbaren Geräte sind lieferbar mit Frequenzsteuerung, Impulssteuerung oder steuern abhängig von der Durchflussmenge, entnehmen mengenpotential Proben von Abwässern usw. Der automatische Probenentnehmer Aquasampler HCV entzieht in bestimmten Zeitabständen Proben, die für eine Durchschnittsprüfung gesammelt werden. Das Gerät wird durch einen kleinen Akku gespeist und ist überall einsetzbar. Durch Anschluss eines neuen, vom selben Akku gespeisten Signalgebers Aquapropor erhält man jetzt durch volumenproportionale Probenentnahme eine völlig repräsentative Durchschnittsprobe. Das Gerät arbeitet in Verbindung mit einem Messwehr oder Venturikanal. Momentane Durchströmung und die insgesamt durchgeströmte Menge werden angezeigt.



**Aquafractor HCV, Fraktionen-sammler für Umweltschutz.** Bisher wurden immer die einzelnen Proben zu einer Durchschnittsprobe vereinigt. Durch den Aquafractor HCV werden die vom Aquasampler kommenden Einzelproben in 12 Fraktionen, entsprechend 12 voreingestellten Zeitperioden, geteilt. Durch Anschluss eines weiteren Aquafractors kann man mit 24 Zeitabschnitten arbeiten, usw. Er wird auch mit eingebauter Probenentnehmerpumpe geliefert. Das Gerät wird vom selben Akku wie beim Aqua-

sampler HCV gespeist und kann überall aufgestellt werden. **Tellusond TD 411:** ein Probenentnehmer für die Abwasserprobenahme. Mengenproportional von Struers Aquapropor, Modell T, oder einem andern Signalgeber gesteuert. Der Probenentnehmer arbeitet mit einem konstanten Durchfluss von 10 l pro Minute. Probevolumen etwa 20 ml. In Verbindung mit dem Probenentnehmer können Elektrodenkammern für die Messung von zum Beispiel O<sub>2</sub>-pH-Temperaturen im Zufluss montiert werden. Tellusond TD 411 ist besonders für die ortsfeste Einrichtung beim Einlauf in Abwasserkläranlagen geeignet.

■ Müller + Krempel AG,  
8180 Bülach,  
Schützenmattstrasse,  
Telefon 01 96 83 37

### BBC entwickelt eine kontinuierliche Wasserüberwachungsanlage

Unsere Flüsse, Seen und Meere sind heute so stark durch Abwasser verschmutzt, dass die Wiedergewinnung des ursprünglichen Zustandes dieser Gewässer eine Frage des Überlebens geworden ist. Deshalb müssen die Verursacher der Verschmutzung dafür sorgen, dass sich im Laufe der nächsten Jahre wieder ein noch zulässiger Verschmutzungsgrad einstellt. Nur auf der Basis einer kontinuierlichen Überwachung der Abwasser, insbesondere am Ort der Abgabe, können die untolerierbaren Quellen identifiziert und jene Massnahmen getroffen werden, die zur Wiedergewinnung sauberer öffentlicher Gewässer führen. Es sind aus diesem Grunde Messmethoden erforderlich, die zugleich eine kontinuierliche Kontrolle gewährleisten und nur einer geringen Wartung bedürfen. Ein bedeutendes Schweizer Unternehmen in Baden (Brown, Boveri & Cie.) hat sich mit diesem Problem befasst und eine absolut neuartige Wasserüberwachungsstation entwickelt, die selbst bei stark verschmutztem Wasser (z.B. Rohabwasser) – nur in grossen Intervallen zu warten ist. Die Ingenieure haben Mess- und Registriergeräte entwickelt, die bei kontinuierlicher Überwa-

chung die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers zu charakterisieren vermögen. Diese Methode erlaubt eine gleichzeitige Kontrolle der Wassertrübung (Feststoffgehalt des Wassers), der Temperatur, des gelösten Sauerstoffs, des pH-Wertes (der Aufschluss über den Säuren- und Laugengehalt gibt) und der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers. Die auf diese Weise ermittelten Werte erlauben eine Sofortdiagnose und das rechtzeitige Ergreifen geeigneter Schutzmassnahmen.

■ Brown, Boveri & Cie,  
Aktiengesellschaft,  
5401 Baden

### Leckanzeige- und Sicherungsanlagen

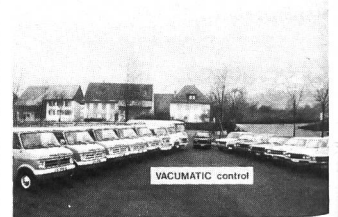
Was bietet eine vollvakumetrische Leckanzeige- und Sicherungsanlage CH-Vacumatic-II? Das ausgereifte und erprobte Vacumatic-System kontrolliert Ihre Tankanlage und sämtliche Leitungen Tag und Nacht auf Dichtheit. Es verhindert gleichzeitig das Auslaufen von Heizöl im Falle eines Lecks. Vacumatic gewährleistet die Lecksicherung auch bei Stromausfall. Kein anderes System bietet so umfassende Sicherheit. Das Vacumatic-System ist selbstüberwachend und erlaubt jederzeit eine optische Funktionskontrolle. Die Alarmgabe erfolgt optisch und akustisch. Der Ölstandsanzeiger ist im Gerät enthalten.



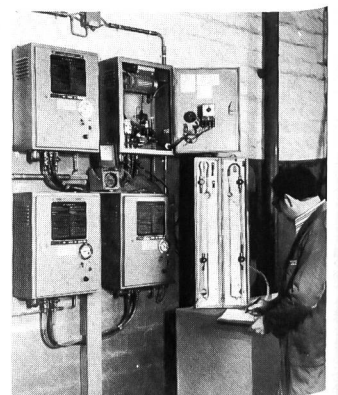
Einzig Vacumatic bietet Ihnen eine Anlage mit geräuschloser Feinstuerung des Vakuums.

Sie hat zudem den Vorteil einer störungsfreien Funktion des Ölbrenners.

Vacumatic ist die wirtschaftlichste Lösung zur Anpassung Ihrer Tankanlage an die geltenden Vorschriften. Zugelassen in sämtlichen Gewässerschutzzonen für erdverlegte und prismatische Tanks. Sie brauchen keinen sogenannten doppelten Domschacht einbauen zu lassen und können die ölführenden Leitungen in der Regel so belassen, wie sie jetzt verlegt sind. Bei Ausserbetriebnahme des alten Tanks kann das Vacumatic-Gerät auf Ihrem neuen Tank meist wiederverwendet werden. Sicherheit und Wirtschaftlichkeit dank Vacumatic. Hinter Vacumatic steht die Schweizer Firma mit der längsten und grössten Erfahrung im apparativen Gewässerschutz.



Qualifizierte, bestens ausgerüstete Montageequipe bürgen für den fachgerechten, rationalen Einbau der Vacumatic-Anlagen. Er kann übrigens auch bei gefülltem Tank erfolgen. Geschulte Fachleute – stets in Ihrer Nähe – gewährleisten 7 x 24 Stunden lang pro Woche einen prompten Service.



Unser Servicemann mit seinen Fachgeräten bei der periodischen Überprüfung von Vacumatic-Anlagen. Alle kontrollierten Werte werden in

einen Prüfbericht eingetragen. Die alljährliche Kontrolle Ihrer Vacumatic-Anlage gewährleistet stete Betriebssicherheit.

■ **Talimex AG,**  
8125 Zollikerberg,  
Telefon 01 63 68 56

## Zuverlässig Pegelstände und Durchflussmengen registrieren

Die Firma Bestobell Mobrey AG verkauft seit drei Jahren in der Schweiz die bekannten Arkon-Geräte. Diese Anzeige- oder



Abb. 1. Arkon-Registriergerät in freistehendem Fiberglasgehäuse eingebaut

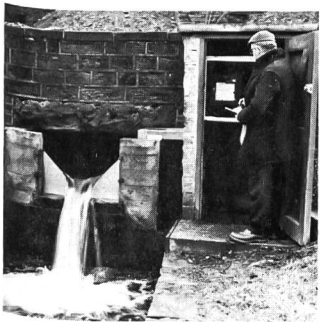


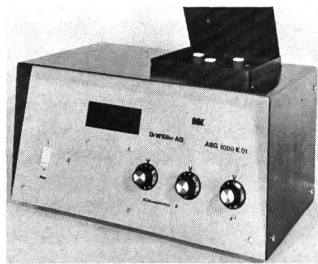
Abb. 2. Arkon-Durchflussmengenregistriergerät in Verbindung mit einer V-Wehrplatte

Registriergeräte eignen sich speziell zur sporadischen oder kontinuierlichen Überwachung industrieller und öffentlicher Abwässer oder stehender bzw. fließender Gewässer. Das Gerät kann sowohl transportabel als auch als Modell 63 fest montiert an einer Wand oder in eine Schalltafel eingebaut werden. Bei Aussenmontage werden die Geräte in ein wetterfestes Fiberglasgehäuse montiert. In Verbindung mit vorfabrizierten Venturirinnen oder Wehrplatten werden die Durchflussmengenmessgeräte in öffentlichen und privaten Betrieben als gute, genaue und preisgünstige Geräte geschätzt.

■ **Bestobell Mobrey AG,**  
8600 Dübendorf 1,  
Birchlenstrasse 46,  
Telefon 01 821 55 55

## Photometrische Messmethode

Die heute zur Konzentrationsbestimmung herangezogenen photometrischen Messmethoden haben den Nachteil, dass das Resultat nur mittels zweier Arbeitsgänge und einer Rechnung erhältlich ist. Besonders störend wirken die Trübungen, die falsche Werte ergeben. Bei diesem neuen Gerät verwendet man nun die Trübungen und Ausfällungen als zusätzliche Messgrössen, nebst den bekannten Farbreaktionen. Selbst in trüben Probenlösungen sind somit Messungen möglich. Das hier verwendete 3-Messzellen-Prinzip erlaubt es dem ASG 1000 K, das Resultat in der gewünschten Einheit (mg/l, ppm usw.) auszugeben – eine zusätzliche Rechnung erübrigt sich.



Das Einsatzgebiet des ASG 1000 K erstreckt sich über die ganze Skala der auf Messungen angewiesenen Zweige wie: Chemie, allgemeine anorganische und organische Analysen; Biologie, Enzymreaktionen, Proteine, ATP; Umweltschutz, Phosphat, Nitrat, Schwermetalle, Ausfällprozesse, Phenole; Lebensmittel- und Farbenindustrie, für Zusammensetzungs-kontrollen; Medizin, Kationen, Anionen, Klärfaktoren usw. Bei dieser Methode verändert sich eine definierte Eichkonzentration unter den gleichen Bedingungen (pH, Ionenstärke, Störeinflüsse usw.) wie die Reagentien; das gleiche geschieht mit der gesuchten Konzentration. Auftretende Störeinflüsse von seiten der Proben werden vernachlässigt. Ausfällungen können also künftig turbometrisch quantitativ ermittelt werden. Mit diesem Prinzip erschliesst sich der

Analytik ein neues Gebiet. Das universelle Laborgerät bleibt während der ganzen Betriebsdauer geeicht und ermöglicht so die Durchführung von Serienmessungen. Dank thermotisierten Küvetten sind ebenfalls kinetische Messungen programmierbar. Beim Prozess- und Steuergerät geschieht die Zumischung der Reagentien zur Messlösung synchron (verhältnisgetreu). Dank der konstanten Eichung kann auch bei sich extrem verändernden Bedingungen fortlaufend gemessen werden. Mit einer Programmsteuerung lassen sich auch kontinuierliche Messungen verschiedener Stoffe durchführen.

■ **Dr. W. Killer AG,**  
4665 Oftringen,  
Telefon 062 41 22 33

## Zeitgemässe Messtechnik

Die Messtechnik im Abwasserbereich hat sich in den letzten Jahren rasch weiterentwickelt. Es gibt neben konventionellen Verfahren neue, wirtschaftlichere Methoden. Mess-, Regel-, Überwachungs- und Steuerungsgeräte dienen auch in der Abwassertechnik dazu, den Wirkungsgrad der Anlagen zu steigern, die Funktionsfähigkeit zu sichern und die Betriebskosten zu senken. Geräte, die der Automation in Abwasserkläranlagen dienen, müssen kurzfristig auf die Veränderung von Zustandsgrössen reagieren. Besonders geeignet sind natürlich Messgeräte, die völlig berührungslos arbeiten, das heisst bei denen kein Teil der Messeinrichtung mit dem Messmedium in Berührung kommt. Endress + Hauser-Geräte, deren Arbeitsweise auf dem Echolot-Prinzip aufgebaut ist, haben sich in letzter Zeit in Abwasserkläranlagen durchgesetzt. Aber auch andere, wie zum Beispiel das kapazitive Messverfahren, eignen sich für den Einsatz in Abwässern. Wesentlich ist allerdings, dass keine bewegten Teile mit den Messmedien in Berührung kommen. Trotz manchmal grossen Entfernungen zwischen Messstelle und Schaltwarte treten bei Endress + Hauser-Geräten keine Verzögerungen bei der Übermittlung des Messwerts auf. Die einfache,

problemlose Montage und die Inbetriebnahme dieser wartungsfreien Messeinrichtungen sind ein weiterer wesentlicher Vorteil.

Eine über 20jährige Erfahrung auf dem Gebiet der industriellen Mess- und Regeltechnik bietet Gewähr, dass Endress + Hauser-Geräte und Instrumente nach den neuesten technischen und funktionellen Erkenntnissen gefertigt werden.

Endress + Hauser kümmert sich um die gesamten mess- und regeltechnischen Probleme in Abwasserkläranlagen:

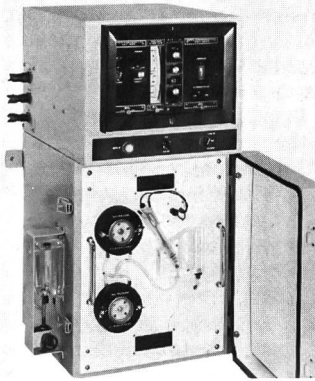
- Planung,
- Niveau-, Durchfluss-, Temperatur- und pH-Sauerstoffmessungen usw;
- Schaltschrankenbau;
- Montage und Inbetriebnahme.

■ **Endress + Hauser,**  
Mess- und Regeltechnik,  
4153 Reinach BL,  
Telefon 061 76 15 00

## Ein fast lückenloses Instrumentenprogramm

Aktiver Umweltschutz ist heute für jeden eine Verpflichtung, sei dies in seiner Position in der Industrie oder als Mitglied einer Gemeinde. Die in Anwendung kommenden immer strenger werdenden Vorschriften erfordern ein besseres Erkennen des Ist-Zustandes und das Ergreifen von wirksamen Gegenmassnahmen. Aktives Erkennen versteht sich als Messen, aktive Gegenmassnahmen sind steuernd und regelnd. Dies sind Begriffe, die uns Spezialisten für Mess- und Regeltechnik auch auf dem Gebiet des Umweltschutzes bestens bekannt sind. Hier bieten wir Ihnen die Hand, mit Ihnen neue Lösungen zu finden. Ein fast lückenloses Instrumentenprogramm für den Gewässerschutz, die Abwassersanierung wie auch die Lufthygiene von namhaften, weltweit aktiven Herstellerfirmen finden Sie bei uns. Für allgemein bekannte wie auch spezielle Messgrössen stehen uns Erfahrungswerte zur Verfügung. Dies sind zum Beispiel pH, Redoxpotential gelöster Sauerstoff, Leitfähigkeit, Trübung, ionensensitive Messungen, Quecksilberspuren-Bestimmung als kontinuierliche Messungen wie auch Temperatur, Menge und Niveau

mit Ultraschall, mengenproportionale Probennahme, Datentelemetrie und Auswertesysteme für kontinuierliche Wassermessungen. Erfordernisse der Lufthygiene sind Schwefeldioxid, Stickoxide, Ozon, Kohlenwasserstoffspuren-Bestimmungen, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid wie auch Staubmessung in der Emission und Immission.



**Monitor für die kontinuierliche Messung von Ammoniak in Abwasser.** Messbereich, 2 Konzentrationsdekaden 10 g. aus 0,01 ... 1000 ppm  $\text{NH}_3$  ( $\text{NH}_4$ ), ausgerüstet mit 12stündiger automatischer Eichung, geeignet für 10- bis 14tägigen, wartungsfreien Betrieb. Dieses Messsystem kann auch für die Messung von Cyanid, Fluorid, Natrium, Chlorid, Nitrat, Schwefeldioxid, Wasserhärte usw. ausgelegt werden

Unsere praktischen Erfahrungen wie auch das grosse Know-how der von uns vertretenen Hersteller wie zum Beispiel BBC-Kent, Enraf-Nonius und andere geben uns die Möglichkeit, Ihnen echte Alternativen anzubieten. Mit der Darstellung Ihrer Anforderungen und der Beschreibung Ihrer Problemstellung sind wir in der Lage, Sie zu beraten und Ihnen detaillierte Dokumentationen zukommen zu lassen.

■ **Witronic GmbH, Döbeligut 5, 4800 Zofingen**  
Telefon 062 51 52 22

## Photometer

Bausch & Lomb, der grösste Hersteller von Photometern der Welt, baut eine Reihe von Gitter-Spektralphotometern, die sich seit Jahren bei Analysen im Gewässerschutz bewährten. Als

kleinstes und wohl preisgünstigstes Gerät gilt das Mini Spec 20, ein Batteriegerät für den Einsatz ausserhalb des Labors. Die Wellenlänge ist stufenlos von 400 bis 700 nm einstellbar. Küvetten bis zu 25 mm Schichttiefen können verwendet werden.



Weitere Spectronic-Gitter-Spektralphotometer sind lieferbar in allen Preislagen; zur Auswahl stehen Digitalgeräte, UV-VIS-Photometer, Zweistrahl-photometer und Analysenautomaten. Küvettenräume mit Schichttiefen von mehr als 100 mm stellen für Wasseranalysen einen besondern Vorteil dar.

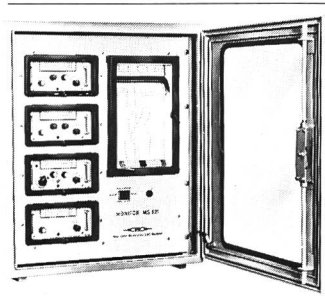
■ **Digitana AG, Burghaldenstrasse 11, 8810 Horgen,**  
Telefon 01 725 61 91

## Messstationen für die Gewässergüteüberwachung

Die periodische oder permanente Überwachung von Parametern wie pH, gelöster Sauerstoff, Elektrolytbelastung (el. Leitfähigkeit), Temperatur, Trübung und Solarität gewinnt nicht nur im Bereich der Trinkwasserversorgung, sondern ebenso bei der Gewässer- und Abwasserüberwachung vermehrt an Bedeutung.

Die beliebig kombinierbaren Messverstärker von WTW für die oben genannten Grössen lassen sich an diese vielfältigen Aufgaben optimal anpassen.

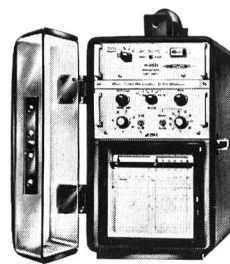
**Messstation MS 621** für stationären und halbmobilen Einsatz. Die Messstation ist mit vier Standard-Parametern pH/mV-Werte,  $\text{O}_2$ -Konzentration, Elektrolytbelastung und Temperatur ausgerüstet. Die Einschübe dazu sind in einem kompakten, robusten und wetterfesten Stahlblechgehäuse



untergebracht. Die Fronttür mit grossem Plexiglasfenster schliesst feuchtigkeitsdicht und gibt Sichtfreiheit auf die Bedienungselemente. Zur Registrierung ist ein Schreiber eingebaut bzw. die Fernübertragung mittels BCD-Ausgang möglich.

Die notwendigen Elektroden sind in leicht zugänglichen Eintauch- oder Durchflussanordnungen zusammengefasst. Sie ermöglichen sichere Messresultate über längere Zeiträume ohne häufige Eichkontrollen.

**Chemograph M 256** mit jeweils 20-30 Tagen netzfreier Dauerfunktion, registriert neben der Wassertemperatur wahlweise die Parameter pH/mV, Sauerstoff oder Elektrolytbelastung. Die einzelnen Messgrössen werden als Einschübe durch einfachen Handgriff ausgetauscht und können beliebig nachbestellt werden.



Die tragbare Einheit wiegt etwa 19 kg, die Energieversorgung geschieht über Netz oder Batterien. Das stabile, wasser- und korrosionsfeste PVC-Gehäuse ist absolut überflutungssicher. Der jetzt neu eingebaute 2-Kanal-Schreiber registriert die beiden Messgrössen nebeneinander mit einer bemerkenswerten Zeitgenauigkeit von  $\pm 0,1\%$ . Sämtliche Messgrössen können als Einzelgeräte geliefert werden: entweder in wetterfe-

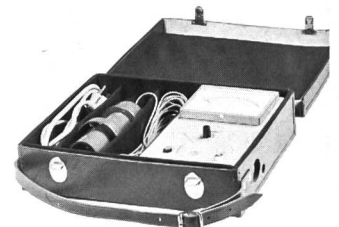
stem PVC-Schutzgehäuse oder als Einschub in eine Schaltwarte.

■ **K. Schneider & Co. AG, Ausstellungsstrasse 88, 8031 Zürich,**  
Telefon 01 42 62 22

## Tragbares Schlammpegel- und Trübenmessgerät

Schlammpegel und Trübungen in Flüssigkeiten konnten oft nur ungenau und zeitraubend ermittelt werden. Die Firma Indoptec stellt ein neues, tragbares und netzunabhängiges Messgerät vor, mit dem genaue Trübungsraten sofort ermittelt werden können.

Die mit einer stromlos arbeitenden Lichtquelle (Betalight) und Fotowiderstand ausgestattete Sonde wird an einem hochelastischen, mit Markierungen versehenen Kabel in die zu messende Flüssigkeit abgelassen. Das Erreichen von Schlammsschichten oder Trübungen wird durch Ausschlagen eines Zeigers über eine Messskala von 0 bis 100 % angezeigt. Der ermittelte Wert erlaubt gleichzeitig Rück-



schlüsse über die Dichte des Schlammes bzw. die Intensität der Trübung.

Das Messgerät arbeitet reproduzierbar, und eine Nullpunktabgleichung mit jeder Bezugsflüssigkeit (z.B. Klarwasser) ist möglich. Dadurch kann das Gerät auch für vergleichende Trübungsmessungen in Flüssigkeiten verschiedener Konzentrationen eingesetzt werden. Die Stromversorgung erfolgt über einen gasdichten Ni-Cd-Akku mit einer Betriebszeit von etwa 25 h; der Akku kann am Lichtnetz wieder aufgeladen werden.

■ **Indoptec, 9413 Oberegg,**  
Telefon 071 91 36 43



## Behandlung von verschiedenen Wasserarten

Die Schweizerische Sodafabrik stellt schon seit langer Zeit zahlreiche Erzeugnisse her, die zur Behandlung der verschiedensten Wasserarten, wie Abwässer von Gemeinden und Industrie, Trink-, Industrie- und Badewasser, eingesetzt werden können.

Vor allem Eisenchlorid wird in der Abwassertechnik dank seiner günstigen Eigenschaften immer mehr als Flockungs- und Fällungsmittel bei der Phosphateliminierung und Schlammmentwässerung eingesetzt. Die Anwendung erfolgt nach verschiedenen Verfahren. Die oft auftretenden Geruchsbelästigungen können durch Vorbehandlung des Abwassers im Sammelnetz oder bei Eintritt in die Kläranlage vermieden werden. Chlor, Natriumhypochlorit und Wasserstoffperoxid sind dafür besonders geeignet. Diese Produkte werden auch eingesetzt, um ein Aufschwemmen des Schlammes bei der biologischen Reinigung zu verhindern.

Weiter wird Chlordioxid, das durch die Reaktion von Natriumchlorit mit Salzsäure (oder Chlor) entsteht, in der Trink- und Badewasserbehandlung eingesetzt. Es ist ein wirkungsvolles Oxidationsmittel und vernichtet Bakterien und gewisse Viren und hemmt die Entwicklung von Algen, Moosen, Pilzen usw.

Als weitere Produkte für diesen Sektor können noch Chlor, Natriumhypochlorit (Sterilisation, Entalung), sowie Salzsäure und Natronlauge (Ionenaustauscher) eingesetzt werden.

■ Schweizerische Sodafabrik,  
8022 Zürich,  
Telefon 01 23 76 55

## Rückgewinnung von gebrauchten Lösungsmitteln

Unsere Firma befasst sich hauptsächlich mit der Rückgewinnung von gebrauchten Lösungsmitteln. Bei der derzeitigen wirtschaftlichen Lage ist es nicht interessant, verschmutzte Lösungsmittel zu vernichten, sofern dieselben wieder regeneriert und voll eingesetzt werden können. Da der grösste Teil der gebräuch-

lichsten Lösungsmittel aus der Petrochemie kommt, ist es nicht nötig, darauf hinzuweisen, wie stark wir hier vom Ausland abhängig sind. Nicht zu übersehen ist auch der volkswirtschaftliche Nutzen des Recyclings, denn mit jedem Kilo Lösungsmittel, das wiederverwendet werden kann, sinken die Einfuhrzahlen. Die Solva-Chemie AG hat im Jahre 1974 über 1 Mio kg Lösungsmittel regeneriert und somit diese ihrem ursprünglichen Zweck wieder zugeführt. Dass jede Verbrennung die Umwelt belastet, ist eine allseits bekannte Tatsache. Der beste Umweltschutz ist somit immer noch das Recycling, wo es nur irgendwie möglich ist. Sollten Sie in dieser Hinsicht irgendwelche Probleme mit Lösungsmitteln haben, so stehen wir Ihnen mit unseren Erfahrungen gerne zur Verfügung.

■ Solva-Chemie AG,  
3251 Oberwil/Büren,  
Telefon 032 81 34 73

## Verkrustungs- und Korrosionsinhibitor

Die Wasseraufbereitung und Konditionierung für Anlagen mit Wasser oder Dampf als Wärme- und Energieträger nimmt in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung zu. Die klassischen Methoden der Wasseraufbereitung – Enthärtung, Vollentsalzung usw. – mit nachfolgender chemischer Konditionierung des Wassers sind meist recht kostspielig und erfordern ausserdem eine ständige sorgfältige Analyse des aufbereiteten Wassers. Angesichts dieser Schwierigkeiten wurde eine neue Technik entwickelt, die hauptsächlich den Schutz der Oberflächen zum Ziele hat und nicht mehr die Wasseraufbereitung; sie verwendet die besonderen Eigenschaften von gewissen neuartigen Polyaminen, die die bisherigen Gewohnheiten vollkommen und mit Erfolg umwerfen. Eine intensive Forschung führte zu der Entdeckung, dass derartige Polyamine mit einer sorgfältig definierten chemischen Struktur in der Lage sind, dank ihrem hohen Molekulargewicht und ihrer starken Polarität die Ausfallsysteme der im Wasser gelösten Salze zu verändern

und ihre Haftung auf den Metalloberflächen zu verhindern. Diese Polyamine isolieren schon die in Entstehung begriffenen Calciumcarbonat- oder Magnesiumcarbonat-Kristalle, so dass sich diese nicht mehr untereinander gruppieren können. Man erhält so einen sehr feinen und flüssigen Schlamm, der keine Anhaftungsneigung besitzt und leicht abzuschlammen ist. Da diese Polyamine ausserdem noch eine ausserordentliche Affinität für freie Metallflächen besitzen, bilden sie auf diesen einen Schutzfilm und vergrössern damit die Schwierigkeit einer Festsetzung des bereits gehemmten Schlammes. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Polyamine im Vergleich zu den langkettigen primären Monoaminen einen weitaus überlegeneren Schutz hinsichtlich der komplizierten Korrosionserscheinungen verbürgen.

Polaris V 15 ist speziell für den Schutz von Dampferzeugern, Überhitzern, Turbinen und Kondensatleitungen abgestimmt. Polaris V 30 ist ein Inhibitor für Kühlwasserkreisläufe und Luftbefeuchtungsanlagen. Die letztgenannten ziehen wenig Gewinn aus der Enthärtung des Zusatzwassers; sie hat in diesem Fall den Nachteil, dass das gesamte gelöste Salz des Wassers bis zum Tropfenfänger transportiert wird, wo es sich infolge Verdunstung als pulverisiertes Salz niederschlägt. Es besteht somit die Gefahr, dass diese Salze in den Luftzug der Klimaanlage geraten. Dies ist aber insbesondere in Räumen mit Computeranlagen, in Spinnereien, elektronischen Zentralen usw. absolut zu vermeiden. Durch Zugabe von Polaris V 30 in das rohe Zusatzwasser wird der Hauptteil der niedergeschlagenen Salze in Schlamm umgewandelt und praktisch in seinem vollen Umfang im Wasserbecken zurückgehalten. In solchen Anlagen wirkt Polaris V 30 auch als Algen- und Bakterienbekämpfungsmittel.

■ Filtro SA, route de Chêne,  
1207 Genf

## Hilfsmittel für die Klärung von Trüben und Entwässerung von Schlämmen

Im Verlauf vieler industrieller Produktionsprozesse sind Trüben oder Suspensionen sowie Abwässer zu klären und die sich dabei bildenden Schlämme zu entwässern. Sehr wichtig ist hierfür eine weitgehende und schnelle Feststoff-Flüssigkeits-Trennung. Das gleiche gilt auch für die Reinigung kommunaler Abwässer. Um die Feststoff-Flüssigkeits-Trennung zu verbessern und erheblich zu beschleunigen, wurden synthetische Flockungsmittel, auch Polyelektrolyte genannt, entwickelt. Sie stellen meist makromolekulare wasserlösliche Polymerisate auf der Basis von Polyacrylamid dar.

Die Chemische Fabrik Stockhausen bietet mit ihren Prästol-Marken derartige synthetische Flockungsmittel in einer breiten Palette an, die sowohl pulverförmige Typen als auch Dispersions- und Flüssigprodukte umfasst.

Der Polymerisationsgrad einerseits und die Art und der Grad ihrer Ionogenität andererseits sind die entscheidenden Merkmale, die den Charakter und damit den Anwendungsbereich der einzelnen Prästol-Marken festlegen.

Die Wirkung der Prästol-Marken, die stets in stark verdünnter wässriger Lösung angewendet werden, beruht im wesentlichen darauf, dass die einzelnen suspendierten Feststoffe in Trüben oder Schlämmen zu Flocken vereinigt werden. Hieraus resultiert:

- a) eine hohe Beschleunigung der Sedimentation der suspendierten Feststoffteilchen;
- b) die Erzielung einer sehr guten Klaphase eines zu trennenden wässrigen Systems und
- c) die Verbesserung des Entwässerungsverhaltens von eingedickten Schlämmen bei deren statischen bzw. maschinellen Entwässerung.

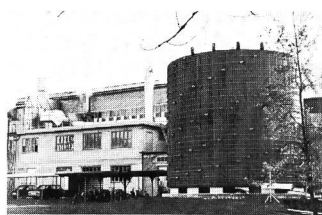
In einer grossen Anzahl von Einsatzgebieten in Industriezweigen aller Art haben sich die Prästol-Marken seit Jahren bewährt, unter anderem bei der Aufbereitung von Oberflächen-

und Grundwasser; im Steinkohlenbergbau, bei der Nassaufbereitung der Steinkohle; im Erzbergbau, bei der Nassaufbereitung der Erze; in der Kaliindustrie sowie bei der Steinsalzaufbereitung und -verarbeitung; in der Industrie der Steine und Erden, bei der Nassaufbereitung von Kaolin und bei der Sand- und Kiesaufbereitung; in der papiererzeugenden Industrie; bei der Wasseraufbereitung der metallerzeugenden und metallverarbeitenden Industrie; bei der Eindickung und Entwässerung von Schlämmen aus industriellen und kommunalen Kläranlagen; bei sehr vielen Prozessen in der chemischen Industrie, zum Beispiel bei der Pigmentfarbherstellung oder der Chlor-Alkali-Elektrolyse. Die hier genannten Beispiele lassen sicherlich Rückschlüsse auch für andere Einsatzgebiete zu, die hier nicht erwähnt wurden. Auf Anforderung stellen wir gern kostenlos unser umfangreiches Informationsmaterial zur Verfügung, aus dem nähere Einzelheiten zu entnehmen sind.

■ **Chemische Fabrik Stockhausen & Cie., D-415 Krefeld 1, Postfach 570, Telefon 02151 3381**

## Recycling des Fabrikationswassers

Weil der Papierfabrikationsprozess mit grossen Mengen Frisch- und Abwasser arbeitet (bis 300 l pro kg Papier), ist der Gewässerschutz für jede Papierfabrik ein vordringliches Problem. Konventionelle Systeme der Abwasserreinigung mit Kläranlagen verlangen hohe Investitionen und Betriebskosten, vermögen aber dennoch den Wasserverbrauch nicht unter eine gewisse Grenze zu senken. Anders der von der Stoecklin & Co., Papierfabrik, 4144 Arlesheim bei Basel, für ihren Betrieb entwickelte Recycling-Prozess: das Fabrikationswasser bewegt sich innerhalb des Papierherstellungsprozesses in einem Kreislauf. Beweis der Funktionstüchtigkeit des Systems: statt 6000 m<sup>3</sup> Frischwasser in 24 Stunden und fast genau soviel Abwasser vor



*Zeichen des geschlossenen Wasserkreislaufs: der Ausgleichswasserbehälter*

der Sanierung braucht die Stoecklin & Co. heute ihrem Wasserkreislauf nur noch 100 m<sup>3</sup> Frischwasser pro Tag zuzusetzen, und nur noch knappe 30 m<sup>3</sup> (inkl. die Hausabwässer!) verlassen den Betrieb als Abwasser. Die Stoecklin & Co. gibt das Know-how des kostengünstigen, zum Patent angemeldeten Verfahrens weiter. Auskunft erteilt der Technische Betriebsleiter, Gottfried Brauchle, Telefon 061 72 24 24. Die gleiche Firma stellt übrigens auch das Umweltschutzpapier her. Eine Schreib-, Zeichen- und Druckpapiersorte, die gänzlich aus wiederverwertetem Altpapier fabriziert ist. Muster in Form einer attraktiven Papeterie aus UWS-Papier sind – solange Vorrat – bei der gleichen Adresse gratis erhältlich. Telefon genügt.

■ **Stoecklin & Co., Papierfabrik 4144 Arlesheim**

## Schneckenrohrpumpen SRP

Diese völlig neuartige Förderpumpe hat gegenüber den herkömmlichen Schneckenpumpen grosse Vorteile. Sie ist zum Fördern von Flüssigkeiten aller Art, besonders aber zum Einsatz in Kläranlagen, geeignet. Die Pumpe besteht aus einem Innenrohr und einem Aussenrohr. Dazwischen ist die Schneckenspirale eingebaut. Das ganze Förderrohr ist an zwei Lager (oben und unten) angeflanscht. Das Förderrohr wird mit dem untern Ende in einer Schräglage ins Fördergut (z.B. Wasser) eingetaucht. Durch gemeinsames Drehen von Aussenrohr und Schneckenspirale (inkl. Innenrohr) entsteht die Förderbewegung. Dem Rohrquerschnitt und der Drehzahl entsprechend wird durch die Schneckenspirale Fördergut völlig verlustlos nach oben gefördert. Die bisher bekannten offenen Schneckenpumpen haben den Nachteil,

dass sich zwischen Schneckenrotor und Schneckenspirale feste Fremdkörper verklemmen und unnötigen Verschleiss verursachen können. Im weiteren wirkt sich der zunehmende Spaltverlust auf die Förderleistung nachteilig aus. Die Pumpen der herkömmlichen Bauweise sind deshalb an eine bestimmte Drehgeschwindigkeit gebunden. Bei der Schneckenrohrpumpe fällt dies alles dahin. Vorteile der Schneckenrohrpumpen:



- Infolge des geschlossenen mitdrehenden Förderrohres kann man, im Gegensatz zu offenen Schneckenpumpen, die Drehzahl auf nahezu Null senken. Das am Einlauf aufgenommene Fördergut wird trotzdem ohne Verlust (Spaltverlust) nach oben gefördert.
- Stets gleichbleibender Wirkungsgrad, auch nach Jahren.
- Feste Stoffe wie Holzteile, Steine, Metallstücke usw. können sich nicht verklemmen. Sie verursachen auch keine wesentliche Abnutzung, da sie nur durch die Schneckenspirale gleiten.
- Es sind keinerlei Präzisionsrinnen und Führungskanten erforderlich. Bei entsprechendem Platz sind diese Pumpen praktisch überall leicht ein- und auszubauen. Dies geschieht durch Lösen einiger Schrauben am Antriebsflansch.

Das angebotene Programm umfasst 13 Grundtypen von 25 bis 350 cm Rohrdurchmesser.

■ **Maschinenfabrik Trummer & Co., 3714 Frutigen 2, Telefon 033 71 24 24**

## Kanalrad-Kreiselpumpen

Kanalrad-Kreiselpumpen in Prozessbauform sowie für vertikale Nassaufstellung, mit besonderer, patentierter Luftkissenabdichtung. Mit Liefermengen bis 500 m<sup>3</sup>/h und für Drücke bis 100 m FS steht eine interessante Baureihe aus allen Standardwerkstoffen sowie in verschiedenen Sonderlegierungen zur Verfügung. Die Typen sind nach dem Baukastensystem konstruiert, so dass eine weitgehende Gleichheit und Austauschbarkeit der Einzelteile bei Eintauchtiefen bis 10 m erreicht wird. Der Einbau von Schleisswänden ist möglich. Sonderausführungen aus rostfreiem Stahl Wst. 1.4580 auch mit äusserst betriebssicheren Unterwassermotoren!

■ **E. Rawyler AG, Pumpenbau, 8200 Schaffhausen, Kometsträsschen 40, Telefon 053 5 01 23**

## Antriebs- und Verfahrenstechnik

Die Firma Max Müller ist seit Jahren als kompetenter Partner für Planungsbüros, Industrien, kommunale Werke und Generalunternehmer im Bereich der Abwasserreinigung und des Gewässerschutzes bekannt. Das äusserst breite Lieferprogramm umfasst Antriebselemente wie Getriebe, Getriebemotoren, Kupplungen, mechanische und hydraulische Variatoren für den Antrieb von Rechenreinigern, Belüftungsturbinen (Abb. 1), Schneckenpumpen sowie Spezial-Cyclo-Zentrifugengetriebe für den Einbau in Abwasser-Schnelldekanter. Zu allen Antrieben werden auf Wunsch auch Steuerungen und Schaltanlagen geliefert.

*Abb. 1. Cyclo-Motorgetriebe als Belüfterkompaktantriebseinheit in einer Kläranlage*



Unsere Abteilung «Verfahrenstechnik» befasst sich mit der Auslegung, Planung, Beratung und dem Vertrieb von Dosierpumpen und Dosieranlagen für Flockungsmittel, für Abwasser-Neutralisations-Stationen, für Cyanid-Entgiftung, für Ionenaustauscheranlagen und Begasungssysteme. Die Dosierpumpen im Baukastensystem können in Abhängigkeit verschiedener Parameter wie pH-Wert, Leitfähigkeit, Viskosität, Durchflussmenge, Niveau oder rH-Wert geregelt und gesteuert werden, entweder elektrisch oder pneumatisch. Digital-Chargensteuerungen oder sogar der Anschluss an Prozesscomputer sind möglich. Volumetrische Zahnradpumpen, pH-, Leitfähigkeits-, Niveau- und rH-Messgeräte, Industrieelektroden mit selbsttätiger mechanischer

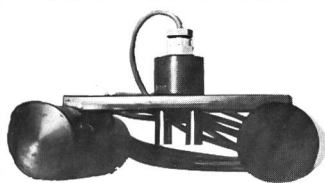


Abb. 2. Elektronisches Ölwarngerät für den schwimmenden Einsatz an Oberflächen von Sammelbecken, Reservoirs, Vorflutern usw.

Reinigung oder mit periodischer automatischer Reinigung/Nacheichung ergänzen dieses Programm.

Keine Abwasserreinigung ohne Pumpen! Auch hier können wir eine breite Palette anbieten, von der DIN-Wasserförderungs-Norm-Kreiselpumpe bis zur stopfbuchlosen, säure- und alkalienbeständigen Kunststoff-Zentrifugalpumpe. Tauchpumpen, Hochtemperatur- und -druckausführungen runden diesen Teil unseres Lieferprogramms ab.

Für die Durchflussmengenmessung stehen bewährte Geräte nach dem Schwimmer-, Stauplatten- und Klappenprinzip sowie auf Induktionsbasis für berührungslose Messung verschmutzter oder aggressiver Medien zur Verfügung. Zusammen mit Wächtern ergänzen diese Geräte unser Programm für die Überwachung und Messung von fluiden Medien.

Eintragsvorrichtungen für Schüttstoffe, Rührwerke für Belüfter, Lagertanks und Neutralisationsbecken, elektrophoretische Gummierungen von Rohren, Brunnenauskleidungen und Wannen zur Lagerung und Aufbereitung aggressiver Medien sowie die bekannten Goratoren, die als bewährte Vorzerkleinerungsmaschinen in vielen Kläranlagen zum Einsatz kommen, sind weitere Spezialitäten.

Vollständig neu sind preiswerte Ölwarngeräte, die in einfacher Weise in Kläranlagen, Sammlern und Reservoirs eingesetzt werden können (Abb. 2).

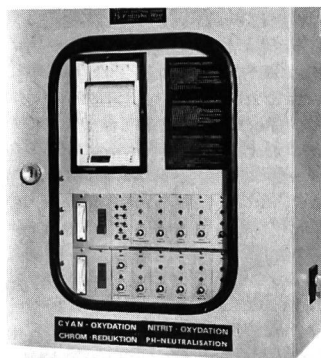
Elektronisch ausgerüstet, helfen sie auf kostensparende Art, Schäden und Ölverschmutzungen zu vermeiden oder bei Katastrophen rechtzeitig Alarm zu geben. Fordern Sie unverbindlich Unterlagen an!

Sie sehen also: Sie können sich auf dem Gebiet der Abwassertechnik wohl kaum einen geeigneteren Gesprächspartner für Ihre Zukunft vorstellen als uns! Konsultieren Sie uns, zu Ihrem Vorteil! Wir freuen uns auf eine angenehme Zusammenarbeit.

■ **Max Müller,**  
Ingenieurbüro für Antriebs- und Verfahrenstechnik,  
Bündnerstrasse 30,  
4055 Basel,  
Telefon 061 38 83 39

## Abwasseranlage ausgefallen! Was tun?

Man stelle sich vor, die elektrische oder elektronische Steuerung einer Abwasseranlage versage. Einerseits kann oder darf der Vorgang nicht unterbrochen werden. Andererseits darf aber auch nicht unbehandeltes Abwasser abgeleitet werden. Nur selten sind eigene Betriebselektriker in



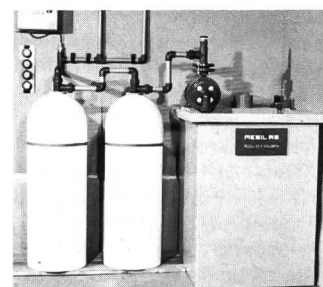
der Lage, Fehler in der elektronischen Steuerung der Abwasseranlage zu beheben. Hier bewährt sich nun ein moderner Schaltschrank mit Baugruppen in 19"-Normeinschüben im Europac-System. Es ist im allgemeinen leicht festzustellen, in welcher Baugruppe der Fehler aufgetreten ist. Ist eine vernünftige Lagerhaltung gegeben, so wird der defekte Einschub herausgezogen und durch einen neuen Einschub ersetzt. Die Steckkontakte dieser Einschübe machen Verdrahten und Löten überflüssig. Dies bedeutet, dass sich auch ein Nichtfachmann in solchen Fällen erfolgreich und schnell helfen kann. Beachten Sie, wenn Sie sich eine Abwasseranlage anschaffen müssen oder eine bereits vorhandene modernisieren wollen, dass Ihnen wirklich moderne Schaltschränke im Europac-System geliefert werden, denn Sie haben dann die Möglichkeit, sich in Notfällen selbst helfen zu können.

■ **Carl Dittmann & Co.,**  
Spezialfabrik  
für Glavanotechnik,  
D-75 Karlsruhe-West,  
Hohleischweg 10,  
Telefon 0721 573002

## Probleme

### mit Galvanikabwässern

Mesil AG leistet seit einigen Jahren einen umfangreichen Beitrag zur Lösung von Abwasser- und Wasseraufbereitungsproblemen in galvanischen Betrieben. Sie hat sich auf die Planung und den Bau von schlüsselfertigen Ionenaustauscher-, Entgiftungs- und Neutralisationsanlagen spezialisiert. Das Fabrikationsprogramm umfasst Anlagen für kleinere und grössere Betriebe zur Aufbereitung von Spülwässern und zur vorschriftsmässigen Vernichtung von verbrauchten Behandlungsbädern. Für die Aufbereitung von Kreislaufspülwässern steht ein Ionenaustauschersortiment zur Verfügung mit Umwälzleistungen von 0,5 bis 70 m³/h. Für einen Durchsatz von 0,5 bis 5 m³/h werden Anlagen eingesetzt, deren Harzpatronen im Austauschverfahren im Stammhaus regeneriert und konditioniert werden. Grössere



Anlagen sind stationär und werden auf Wunsch von unserem Fachpersonal gewartet.

Zur Entgiftung und Neutralisation von verbrauchten Standspülungen und Behandlungsbädern steht ein umfangreiches, leistungsfähiges Anlageprogramm zur Verfügung, das den behördlichen Auflagen in bezug auf abzuleitende Abwässer vollumfänglich gerecht wird. Langjährige Erfahrungen erlauben unserem Fachpersonal, galvanischen Betrieben beratend zur Seite zu stehen und fabrikations- und abwassergerechte Lösungen auszuarbeiten. Das Mesil-Fabrikationsprogramm umfasst:

- Ionenaustauscher
- Durchlaufneutralisationen und Entgiftungen
- Rückgewinnung von Metallverbindungen
- Neutrox-Anlagen für Härtereiabwässer
- Phosphatfällungen

■ **Mesil AG, Solothurn,**  
Hauptstrasse 15,  
4528 Zuchwil,  
Telefon 065 25 34 94

## Füllkörper für biologische Abwasserreinigung

Füllkörper für Kühltürme und biologische Abwasserreinigung in Tropfkörpern stellt die Firma Heinz Faigle (Hard/Vorarlberg) her. Solche Körper bestehen aus verschieden geformten Kunststoffbändern – vom einfachen Zickzack bis zu recht komplizierten Formgebungen –, die an ihren Eckpunkten, gegebenenfalls nach Zwischenlage glatter Bänder, miteinander zu Rasterplatten verbunden sind. Für mehrere besonders wirkungsvolle Konstruktionen hat Faigle bereits Patente erhalten.

In Kühltürmen besteht die Hauptforderung an die Füllkörper, das herabrieselnde



Wasser auf möglichst grosse Oberflächen zu verteilen und umzuverteilen, dabei Bachbildungen entgegenzuwirken und dem Durchströmen der Luft bei hoher Austauschleistung wenig Widerstand (= Druckverlust) zu bieten.

In Tropfkörpern dürfte die Verwendung von Kunststoff-Rasterplatten vornehmlich im Hochleistungsbereich liegen. Auch in dieser Anwendung dominiert die Notwendigkeit eines möglichst günstigen Verhältnisses der Oberfläche zum Rauminhalt, einerseits um die Mehrkosten der Kunststoffausführung gegenüber Steintropfkörpern zu kompensieren, andererseits um grosse Durchströmöffnungen zu bieten. Dadurch werden sowohl Verstopfungen vermieden als auch eine gute Luftzirkulation gewährleistet. Das somit erzielte grosse Sauerstoffangebot scheint nicht nur den biologischen Vorgängen einen höheren Wirkungsgrad zu verleihen, sondern auch direkte Oxidationen zu ermöglichen. Ohne näher auf die Frage einzugehen, inwieweit diese Mechanismen auch theoretisch als gesichert angesehen werden, ist festzustellen, dass Kunststoff-Füllungen den Tropfkörpern – geeignete Konstruktion vorausgesetzt – einen erstaunlich hohen Wirkungsgrad bei sehr kurzen Verweilzeiten erzielen. Somit bieten sich Kunststofftropfkörper insbesondere zur Vorreinigung (primärer biologischer oxidativer Abbau) hochverschmutzter Abwässer an. Über Untersuchungen über Adaptationen zum biologischen Vollabbau der Abwässer wird zu gegebener Zeit berichtet werden.

Als Ergänzung zur oben bereits angedeuteten Kostenfrage sei noch erwähnt, dass eine diskutable Lösung vorgestellt wurde: Schutzrechte wurden beantragt für eine Konstruktion, bei der relativ dünnwandige und dadurch preisgünstige Füllpakete in einem Rohrkäfig aus rostfreiem Stahl liegen. Dieser übernimmt die statische Tragaufgabe. Zusätzlich können diese Käfige mittels einfacher Zapfenverbindungen ziegelartig übereinandergestapelt werden. Der entstehende sehr stabile Verbund benötigt keine massive

Wandabstützung. Sogar die Wasserverteilung könnte darauf aufgebaut werden.

■ **Kunststoffverarbeitung**  
Heinz Faigle,  
A-6971 Hard,  
Telefon 05574 32491

## **Tauchmotorpumpe für Katastropheneinsatz**

Die Firma Sommer-Schenk AG hat im Auftrag des Aargauischen Gewässerschutzamtes eine spezielle mobile Tauchpumpe für den Einsatz bei Katastrophenfällen entwickelt. Es handelt sich dabei um eine Weiterentwicklung der bekannten und bewährten Abwasser-Tauchpumpen der Typenreihe MUP, mit patentiertem Wirbelradfördersystem, zur verstopfungsfreien und schonenden Förderung von Flüssigkeiten mit Beimengungen wie Grob- und Faserstoffen sowie Sand- und Schlammteilen.

Die Wahl des Pumpentyps wurde aus den Erfordernissen, die sich bei Katastrophenfällen zeigen, bestimmt.

Diese Randbedingungen können wie folgt umschrieben werden:

1. Pumpe soll schnell einsatzbereit sein, durch geringes Gewicht des Aggregats, kompakte Bauart und einfache Bedienung.
2. Das Fördersystem soll eine zuverlässige störungsfreie Funktion bei praktisch allen Fördermedien, wie reinen und schlammigen Flüssigkeiten, Bindemitteln, durchsetzt mit Fest- und Faserstoffen bis zu  $\varnothing$  45 mm, gewährleisten.
3. Die Förderhöhen sollen über die Leistung eines Aggregats erhöht werden können.
4. Das Gerät soll jederzeit einsatzbereit sein, auch nach langen Trockenzeiten. Es soll wartungsarm und trockenlaufsicher sein.
5. Die Maschine soll durch einen Explosionsschutz eine maximale Betriebssicherheit beim Fördern ausgelaufener explosiver Flüssigkeiten aufweisen.
6. Die Lagerung und der Transport der Pumpe, des Kabels und des explosionsgeschützten Motorschutzschalters sollen in einem zweckmässigen Traggestell

gediegener Bauart erfolgen, das einen hinreichenden Schutz für äussere schädliche Einflüsse bietet. Pumpe und Traggestell sollen gegen Oberflächenbeschädigung genügend geschützt sein.

Punkt 1–6 konnten in der Sommer-Schenk-Tauchpumpe, Typ MUP 50–160 W Ex, weitgehend verwirklicht werden. Durch kompakte Bauweise von Pumpe und Tragrahmen mit aufgebautem explosionsgeschütztem Motorschutzschalter entspricht dieses Gerät den vielschichtigen Wünschen seitens der Ölwehren für den mobilen Einsatz. Das patentierte Wirbelradfördersystem verleiht der Maschine einen störungsfreien, langlebigen Betrieb, ohne Gefahr des Festsitzens nach längeren Trockenzeiten. Bis zu 10 Pumpen können in Serie geschaltet werden, was praktisch alle erforderlichen Druckhöhen umfasst. Die Maschine weist einen hohen Explosionsschutz auf, entspricht der Schutzart SC, Zündgruppe A–C, Explosionsklasse 1–3 und der Temperaturklasse T1–T3 und ist SEV-geprüft. Zwecks einfacherer Pflege und maximaler Isolation sind die Pumpe und das Traggestell kunststoffbeschichtet.

■ **Sommer, Schenk AG,**  
Pumpenbau,  
5213 Villnachern,  
Telefon 056 43 13 63

## **Schlammwasserkläranlage für Kieswerke**

Mehr und mehr setzt sich die Erkenntnis durch, dass das Wasser auch in unserem Lande nicht unbeschränkt zur Verfügung steht, daher wird überall geprüft, wie der Wasserverbrauch eingeschränkt werden kann. Grosse Wasserverbraucher sind unter anderem die Kieswerke besonders dort, wo stark verschmutzte, mit Silt und Ton durchsetzte Kiesvorkommen abgebaut werden. Der zur Gewinnung einwandfreier Zuschlagstoffe zur Beton- oder Schwarobelagerherstellung notwendige intensive Waschprozess beansprucht grosse Wassermengen. Um den Wasserverbrauch zu reduzieren,



*Ammann-Schlammwasserkläranlage KA 75 installiert in Kieswerkbetrieb*

hat die Firma U. Ammann eine Schlammwasserkläranlage entwickelt, die es erlaubt, das Waschwasser rasch und wirkungsvoll zu reinigen und wieder zu verwenden. Die nachstehend abgebildete Anlage arbeitet folgendermassen:

Durch ein patentiertes System wird der Verschmutzungsgrad des anfallenden Schlammwassers festgestellt. Automatisch wird dem Schmutzwasser die genau dosierte Menge eines Flockungsmittels, das den Zusammenschluss kleinster Schlammteilchen zu grösseren Einheiten und somit ein schnelleres Absinken der Feststoffe bewirkt, im Einlaufrohr beigegeben. Das Flockungsmittel bindet sich vollständig mit den Schlammteilchen und hinterlässt keine Rückstände im Wasser. Auf dem Grunde des Absetztanks wird der Schlamm durch ein langsam sich bewegendes Gitter verdichtet und gleichmässig verteilt. Der optimal verdichtete Schlamm wird mit einer Pumpe abgezogen und auf engstem Raum deponiert. Das gereinigte Wasser fliesst oben im Behälter über die Überlaufkante, wird in einem Ausgleichsbecken gesammelt und im Umlaufverfahren wieder verwendet. Dadurch reduziert sich der Frischwasserbedarf drastisch.

■ **U. Ammann, Maschinenfabrik,**  
4900 Langenthal,  
Telefon 063 2 27 02

**Wasseraufbereitungsanlagen**  
Hager + Elsässer, Stuttgart (in der Schweiz repräsentiert durch die Firma Zier AG, Kloten), ist seit mehr als 40 Jahren im Bau von Wasseraufbereitungsanla-



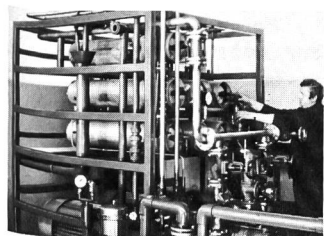


Abb. 1. Anlage zur Umkehr-Osmose Servo Typ SRO, 240 m<sup>3</sup> Tagesleistung

(dichtgebündelte Polyamid-Hohlfasern) als semipermeable Membranen eingesetzt werden. Das aufzubereitende Wasser durchfließt diese Membranen mit etwa 28 atü Druck und wird dabei in das Permeat (Reinwasser) und Konzentrat, das die Inhaltsstoffe in konzentrierter Form enthält, aufgeteilt. Es lässt sich auf diese Weise eine weitgehende Entsalzung des Wassers erreichen. Wichtig ist die Tatsache, dass dazu keine Chemikalien erforderlich sind, also keine Aufzählung des Wassers erfolgt. Wenn Reinstwasser benötigt wird, kann dem Aggregat zur Umkehr-Osmose noch ein entsprechender Ionenaustauscher als Mischbettfilter nachgeschaltet werden. Die *Abbildung 2* zeigt ein ähnliches Aggregat, das ebenfalls mit semipermeablen Membranen arbeitet, jedoch in Tubularausführung, also in Röhrenform. Damit lassen sich zum Beispiel viele Abwässer erfolgreich behandeln. Die abgebildete Anlage dient der

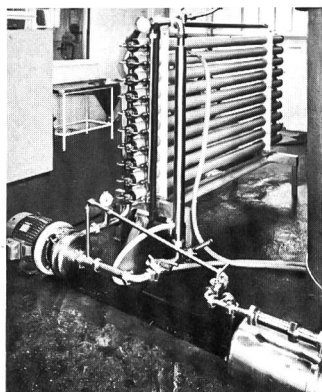


Abb. 2. Anlage zur Emulsions-trennung Servo Typ SUF, etwa 4 m<sup>3</sup>/h

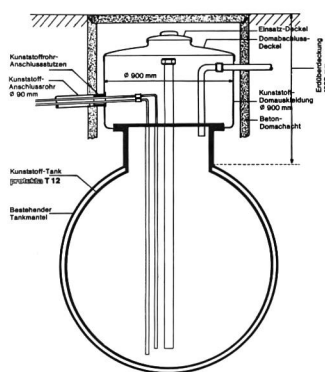
Emulsionstrennung. Bisher wurde dabei mit grösseren Mengen von Brechungs- und Flockungschemikalien gearbeitet. Das bedeutet nicht nur einen hohen Aufwand und mithin erhebliche Aufbereitungskosten, sondern auch eine recht ungünstige Wasseraufsalzung. Solche Nachteile sind beim Ultrafiltrationsverfahren nicht zu erwarten. Diese Anlagen arbeiten mit einem Druck zwischen 5 und 10 atü, sie können praktisch ohne Chemikalienzusatz auskommen, so dass die Betriebskosten lediglich den Stromkosten für die Zulaufpumpe entsprechen. Auch der Bedienungsaufwand ist minimal.

■ Zier AG,  
Obstgartenstrasse 11,  
8302 Kloten ZH,  
Telefon 01 813 25 84

## Tanksanierung geht neue (und erfolgreiche) Wege

Dass glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) beste Korrosionsbeständigkeit, ausgezeichnete Festigkeiten und Wirtschaftlichkeit bieten, haben über viele Jahre bestbewährte Anwendungen im Gewässer- und Umweltschutz bereits bewiesen. Zu den bekanntesten Einsatzgebieten von GFK gehören: Vollkunststofftanks, Beschichtungen von Stahl- und Betontanks sowie von Tankräumen und Auffangwannen, Bau von Behältern und Leitungen aller Art sowie Belüftungsturbinen von Klärbecken oder sogar ganze Kompaktkläranlagen. Findige Fachleute haben in

langjähriger Entwicklungsarbeit mit dem vielseitigen Werkstoff GFK eine originelle und kostensparende Lösung zur «Rettung» reparaturbedürftiger und sogar hoffnungslos korrodierter Brennstofftanks gefunden: Der alte Stahltank, wenn auch in noch so schlechtem Zustand, dient als verlorene Form, das heisst, dass im bestehenden Stahltank ein kompletter selbsttragender Kunststofftank einlamiert wird. Dieser besteht aus resistenten Spezialharzen und ist mit Vetrotex-Textilglas verstärkt. Er übernimmt nun die Funktion des früheren Stahltanks, wobei dieser nun ungestört weiter- und sogar ganz verrostet kann.



Kein Ausbau, keine Erdbewegungen oder ähnliche kostenverursachende Arbeiten sind erforderlich. Dieser Faktor fällt besonders ins Gewicht, wenn die Tankanlage sich unter bebautem Gelände (Gartenanlagen, Baumbeständen) oder in schwer zugänglichem Terrain, in dicht überbautem Wohngebiet oder in überdecktem Gelände (Strassen, Betonüberdeckung) befindet. Dieses neue System heisst Protekta T 12 und geniesst die eidgenössische Zulassung in den Zonen A, B und C.

■ *Fibriver,*  
3, chemin de Mornex,  
1001 Lausanne,  
Telefon 021 20 42 01

**Tankanlagen aus Eisenbeton**  
Borsari & Co., ist seit der Gründung im Jahre 1873 im Bau von Tankanlagen aus Eisenbeton spezialisiert. Neben der Erstellung von Behältern zur Lagerung von Getränken kommen in neuerer Zeit auch

vermehrt Tanks zur Lagerung von Heizöl zur Ausführung mit Einzelinhalten bis zu 1500 m³. Zu Beginn dieses Jahrhunderts ausgeführte Öltankanlagen wurden mit den im Getränke-sektor noch heute verwendeten Glasplatten ausgekleidet. Diese wurden später durch die widerstandsfähigeren Keramikplatten ersetzt. Die grossen techni-



schen Fortschritte in der Anwendung von Kunststoffen führte zur Beschichtung der Tankinnenflächen mit glasfaserverstärktem Polyester, ausgeführt als einfache Beschichtung Borsadur oder als Doppelmantel Borsafoil, entsprechend den Anforderungen der Grundwasserzonen. Durch die Verwendung der beiden korrosions- und verschleissfesten Materialien Beton und Kunstharz im Tankbau ist der Betontank mit der Doppelmantel-Auskleidung Borsafoil zum sichersten und problemlosen Behälter für die Lagerung von Heiz- und Dieselöl geworden. Gegen Leckverluste sind diese Tanks durch eine elektro-optische Sonde oder ein Vakuumgerät dauernd zuverlässig überwacht.

Borsafoil hat sich als erfolgreiches Tankschutzsystem bei der Anpassung und Sanierung von Altanlagen an die neuen Vorschriften erwiesen; es ist in allen Gewässerschutzzonen zugelassen.

Das Tätigkeitsgebiet der Firma erstreckt sich auch auf die Projektierung und Erstellung von Umschlagplätzen sowie auf die Fabrikation von Ölabscheidern.

■ *Borsari & Co., 8702 Zollikon,  
Telefon 01 65 86 55*

## Reinigungsgeräte

Die Firma Joh. Zellinger ist ein industrieller Kleinbetrieb in Traun bei Linz und hat sich auf die Erzeugung von Kommunalfahrzeugen spezialisiert. Durch die relative Kleinheit des Unternehmens ist dieses sehr beweglich geblieben und liefert daher ihre Kommunalgeräte nicht nur in bestimmten, serienmässig vorgesehenen Ausführungen, sondern auch in allen gewünschten und erforderlichen Sonderausführungen. Die einzelnen Aggregate, wie Pumpen, Steuerungseinrichtungen, pneumatische und hydraulische Sonderzylinder und Geräte, Kesselverschlüsse, Schlauchtrommeln, werden wohl in Serien hergestellt, die Montage des Aufbaus erfolgt jedoch in Einzelfertigung, und daher können alle Kundenwünsche weitestgehend erfüllt werden. Folgende Geräte werden derzeit erzeugt:

**Hochdruckkanalspülgeräte:** Zur hydrodynamischen Reinigung von Abwasserkanälen mit Wasser unter hohem Druck. Die Pumpenleistungen betragen bis 700 l/min, der Pumpendruck bis 140 atü, in Sonderfällen auch darüber. Schlauchtrommeln ölhdraulisch angetrieben, nach Wunsch auch seitlich neben das Fahrzeug schwenkbar.

**Schlamm- und Saugfahrzeuge:** Zum Absaugen von Abfallstoffen in flüssiger oder breiiger Form, Vakuum-Rotationskompressoren mit einer Leistung bis 2400 m<sup>3</sup>/h, erzielbares Vakuum 95 % – Überdruck 1 atü. Entleerung des Schlammkessels mittels hydraulischen Druckstempels und Ausstossplatte oder durch Kippen. Um 360 Grad drehbarer pneumatisch entlasteter Saugschlauchausleger.

**Strassenwaschmaschinen:** Zum Reinigen von Strassen und Plätzen mittels Druckwassers. Elektropneumatische Steuerung für Einmannbedienung. Mit Zusatzeinrichtung als Glatteisbekämpfungsmaschine verwendbar, wobei flüssige Auftaumittel (normal Salzsole) auf die Strasse versprüht werden.

**Kombinationsgeräte:** Die erwähnten Geräte können auch miteinander kombiniert werden, wie das zum Beispiel bei Hochdruckkanalspül-Schlamm-

saugfahrzeugen häufig der Fall ist.

■ *Joh. Zellinger,  
Fahrzeugfabrik,  
A-4050 Traun,  
Telefon 07229 3202*

## Kein Gewässerschutz ohne Rohre

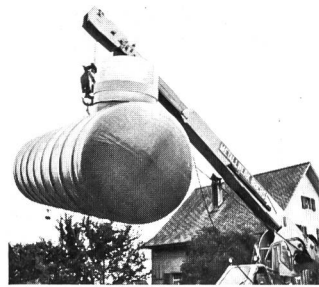
Jeder Planer, der sich in irgendeiner Form mit Gewässerschutzaufgaben befasst, stösst auf das Problem der Rohrmaterialwahl. Sei es Frischwasser, Abwasser, Gas oder ein anderes Medium, das transportiert werden muss, immer gilt es die hohen Ansprüche des Umweltschutzes zu erfüllen. Wir befassen uns seit längerer Zeit mit diesen Fragen. Unsere Produktpalette kommt deshalb jeder Forderung entgegen. Rohre aus duktilem Gusseisen, aus Stahl, Kunststoffen oder Asbestzement eignen sich für Frischwasserzuleitungen wie auch für Abwassertransportleitungen und andere Leitungen, die unter dem Aspekt des Umweltschutzgedankens gebaut werden. Die Ausbildung unseres Mitarbeiterstabes ist auf eine objektive Beratung der Planungsinstanz ausgerichtet und gewährleistet einen optimalen Einsatz der verschiedenen Rohrmaterialien.



Niederlassungen in der ganzen Schweiz bieten ausserdem alle Vorteile der kurzen Distanzen zu den planenden und ausführenden Stellen.

■ *Küderli AG,  
Stahl – Kunststoffe – Metalle,  
Reitergasse 11, 8021 Zürich,  
Telefon 01 39 55 66*

**Sicherheit bei der Heizöllagerung**  
Der MWB-Kunststoff-Heizöltank



darf nun auch in der Gewässerschutzzone A überall dort versenkt werden, wo ein in der Erde vergrabener Stahltank ersetzt werden muss. Der MWB-Tank ist der erste Kunststoff-Heizöltank in der Schweiz, der in allen drei Gewässerschutzzonen A, B und C direkt in die Erde versenkt werden darf. Er ist hundertprozentig korrosionsfest und widersteht allen Angriffen von der Erd- und Heizölseite aus. Dank seinem geringen Gewicht, er wiegt nur etwa einen Drittel eines Stahltanks, ist er einfach zu transportieren und zu versenken. Er kann erdversenkt mit 10 t Achslast befahren werden. Eine Tankrevision muss in den Zonen A und B nur noch alle 7 Jahre (Stahltanks alle 5 Jahre) und in der Zone C sogar nur alle 10 Jahre (Stahltanks alle 7 Jahre) durchgeführt werden. Der MWB-Kunststofftank ist auch als Kellertankausführung bis zu 15 000 Litern erhältlich.

**Neo-Vac-Leckschutzgeräte und Leckschutzauskleidungen:** Sei es für Neuanlagen oder Tanksanierungen, die Neo-Vac-Leckschutzgeräte und Leckschutzauskleidungen gewähren höchste Betriebssicherheit und schützen Sie vor einem Ölunfall.

**Jung-Nylon-Batterietanks von Hoval:** Eine Tankanlage nach Mass können Sie mit den Jung-Nylontanks zusammenstellen. Ob 1000 Liter oder 10 000 Liter Heizöl gelagert werden sollen, die Lösung heisst Jung-Nylontank. Selbst in verwinkelte Kellerräume lassen sich diese Tanks leicht einbringen. Die neue Generation von Heizöltanks besteht aus Nylon, Spitzenwerkstoff der Chemie. Mit Eigenschaften, auf die es bei der Heizöllagerung ankommt. Die Jung-Nylontanks sind hundertprozentig korrosionsfest, sind leicht im Gewicht und weisen eine hohe Stabilität auf. Sie sind UV-

Strahlen-beständig (Sonnenlicht). Der Jung-Nylon-Batterietank ist zurzeit im Zulassungsverfahren und wird im Laufe dieses Jahres die Bewilligung vom Eidgenössischen Amt für Umweltschutz erhalten.

■ *Hoval Herzog AG,  
8706 Feldmeilen,  
Telefon 01 925 61 11*

## Abfall

### Vöroka-Kompostsilo

Jeder von uns wird ständig mit dem Müllproblem konfrontiert. Meist sind die Tonnen zu früh voll, man weiss nicht wohin mit dem abgemähten Gras, den abgeschnittenen Hecken und auch dem Haushaltabfall. Die Firma Vöroka löste dieses Problem mit einem neuen Produkt. Sie brachte einen Kompostsilo auf den Markt. Er ist aus glasfaserverstärktem, lichtdurchlässigem Polyester, formschön, absolut witterungsbeständig, nichtrostend und, was sehr wichtig ist, wärmespeichernd. In diesem Silo entsteht, im Gegensatz zu Blech-, Holz- oder Betonbehältern, durch die Sonnenbestrahlung eine um 15 bis 20 Grad höhere Temperatur als im Freien. Aller Abfall, ob Speisereste, Unkraut, Rasen oder Papier, verrottet hier nach einigen Monaten so weit, dass er als Humuserde Verwendung finden kann.

Der Kompostsilo ist unten offen und wird direkt auf den Mutterboden gestellt. Von unten her geschieht die Verrottung, und der Kompost setzt sich ständig. Er verwertet in einem Jahr etwa 20mal so viele Abfälle wie sein eigenes Fassungsvermögen. Der Silo kann in unmittelbarer Nähe des Hauses aufgestellt werden. Es entsteht keine Geruchsbelästigung, und das Ungeziefer wird nicht angezogen.

■ *Friedrich Gertsch & Cie.,  
Postfach, 8046 Zürich,  
Telefon 01 57 12 22*

### Abfallkompaktor

Eine Neuheit im Kampf gegen Schmutz und Abfall präsentiert die Electrolux ISS AG, Abteilung Orwak, mit einem Abfallkompaktor mit der Bezeichnung



Orwak 5030, ein Gerät, das in Skandinavien, speziell in Schweden, bereits seit Jahren mit viel Erfolg eingesetzt wird. Der Abfallkompaktor reduziert das Abfallvolumen um rund 80 %, so dass der Abfall weitaus weniger häufig abtransportiert werden muss. Praktisch jeder Abfall kann komprimiert werden: organische Abfälle, Speisereste, Flaschen, Blechbehälter, Holz- und Pappkisten, Styroporverpackungen usw. Mit einem Druck von 3000 kg wird der Abfall zusammengepresst und in luft- und geruchdicht schliessenden Säcken bis zum Abtransport aufbewahrt. Damit bietet das Gerät eine nahezu ideale Problemlösung für Läden jeder Art, Supermärkte, Cafeterias, Restaurants, Hotels und Pensionen, Schulen, Behörden, Krankenhäuser, Fabriken, Betriebskantinen usw. Überall, wo Abfall anfällt, erweist sich der Orwak 5030 als nützlicher Helfer.

■ Electrolux ISS AG,  
Abteilung Orwak, 8048 Zürich,  
Telefon 01 52 41 61

## Trocken-Toiletten aus Schweden

Die Verpackungstoilette (Packaging Toilet) wurde mit dem Ziel entwickelt,

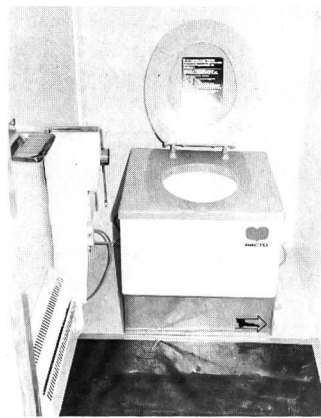
- die Umweltbelastung zu senken;
- hygienisch einwandfreie Verhältnisse zu erreichen;
- Installations-, Bedienungs- und Unterhaltskosten minimal zu halten.

Die nachfolgend beschriebene Pacto-Toilette (Registered Trade Name) erfüllt diese Ziele weitgehend.

Sie eignet sich für Wohnhäuser (z.B. zweites WC kombiniert mit Schutzraum), Weekendhäuser, SAC-Hütten, Industrie, Baustellen, Camping, Boote, Wohnwagen, Notunterkünfte in Gemeinden, Spitäler (Isolierstationen).

Die Schüssel ist mit einer endlosen Folie (Surlyn Inomer Plastik) bedeckt. Nach jedem Gebrauch wird die ganze Folie nachgezogen, und somit ist die Schüssel immer in einwandfreiem und sauberem Zustand. Das Nachziehen erfolgt über einen einfachen, elektrisch angetriebenen Transportmechanismus.

Anschliessend wird die Folie verschweisst, und der Abfall ist hermetisch verschlossen. Der ganze Ablauf dauert nicht länger als eine normale Spülung bei einer Wassertoilette. Die so verschweissten Beutel gelangen in einen schwarzen Foliensack mit einem Fassungsvermögen von 40 Beuteln (für Industriebedarf 120). Der Abfallsack mit den hermetisch verschlossenen Beuteln lässt sich leicht, einfach und sicher wegtransportieren (mit lokaler Behörde abklären).



Pacto 203 in Baustellentrailler installiert

Nach wissenschaftlichen Erkenntnissen soll und kann menschlicher Abfall kompostiert werden. Die verwendete Folie ist voll abbaubar, und es entstehen keine giftigen Abfallprodukte, dasselbe gilt auch für die Verbrennung.

Pacto kann und soll dort eingesetzt werden, wo die Wassertoilette nicht zur Anwendung kommen kann. Das Problem der Beseitigung (Kompostierung oder Verbrennung) muss mit den lokalen

bzw. kantonalen Stellen für Umweltschutz geklärt werden, wobei unter Umständen auch eine private Kompostierung möglich ist.

Die Toilette benötigt für den Betrieb eine Steckdose 220 Volt. Sie ist aber auch für Batteriebetrieb ausgerüstet (12 Volt). Eine Batterie erlaubt 1500 «Spülungen». Sie braucht nur Strom, wenn sie benützt wird, und ist daher billig und gefahrlos im Betrieb. Es stehen drei Typen zur Verfügung: Typ 202 für privaten Bedarf, Typ 203 für die Industrie, Typ 203 mit Trailer, kombiniert für Baustellen und Nottoiletten bei öffentlichen Anlässen.

■ Contrafeu AG,  
3110 Münsingen,  
Telefon 031 92 18 33

## Rostbekämpfung

### Hochwirksamer Rostumwandler

Eine Schweizer Erfindung, die neue Dimensionen in der Rostbekämpfung eröffnet. Immer und immer wieder tauchen chemisch-technische Erzeugnisse auf, die sich als Rostumwandler bezeichnen. Ausser dem Namen indessen besitzen sie nichts, was mit effektivem Rostumwandeln etwas gemeinsam hätte. Zu diesem Schluss jedenfalls kam die Verbraucherzeitschrift «test», die klipp und klar sagt: «Rostumwandler sind wenig empfehlenswert». Dieses Urteil scheint nun seine Gültigkeit verloren zu haben:

Nach jahrelangem Forschen ist es nun gelungen, einen wirklichen Rostumwandler zu schaffen. Es handelt sich dabei um eine weisse Emulsion, die die Eigenschaft besitzt, Rost in eine metallorganische komplexe Eisenverbindung umzuwandeln. Das neuartige Verfahren bietet in der Tat der Rostbekämpfung völlig neue Aspekte: Problemlose Verarbeitung im Freien und in geschlossenen Räumen, diverse Applikationen: spritzen, tauchen, rollen und pinseln und verblüffende Schutzwirkung vor Weiterrosten, Unterrosten und Neurosten. Dazu kommt, dass sich behandelte Eisenteile mit Deckanstrichen aller Art

versehen lassen – das neue Erzeugnis schafft eine hervorragende Grundierung. Bisher durchgeführte Prüfungen: Salzsprühstest, Kesternichtest, Schnellbewitterungstest (Weather-Ometer) und Freibewitterung. Giftklasse: 5S.

■ SFS Stadler AG,  
9435 Heerbrugg,  
Telefon 071 70 11 11

## Bauen

### Einfacher Modellbau mit Polystyrolschaumstoffen und Heissdrahtschneidegeräten

In Zeiten der zögernden Auftragseingänge (bei grösserem Aufwand) ziehen es viele Architekten und Designer vor, Modelle selber herzustellen. Hierbei kommt ihnen der saubere und feinporige Polystyrolschaumstoff (Styropor u.ä.) dank seiner einfachen Verarbeitung mit Heissdraht-Schneidegeräten stark entgegen.

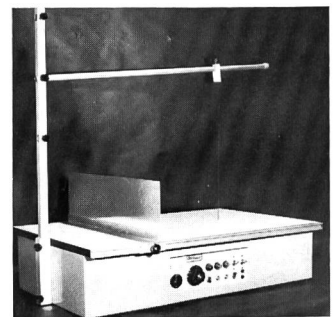


Abb. 1. Universelles Hartschaum-Schneidegerät (Decomat Typ de luxe-Export)

Am besten eignen sich für diesen Zweck Tischmodelle mit einem Bügel, der den heissen Schneidedraht hält, wobei jeder Schnittwinkel gewählt werden kann. Das Material wird dabei einem Anschlag entlanggeschoben und in sekunden-schnelle getrennt. Bei komplizierten Schnitten heftet man eine Kartonschablone auf den Hartschaum und schneidet dieser entlang. Dem räumlichen Gestalten dient ein Handgriff, in dem eine Drahtschlaufe eingespannt ist. Die Form des Drahtes lässt sich leicht von Hand oder mit einer Flachzange selber biegen. Als Stromquelle dient ein Anschluss am



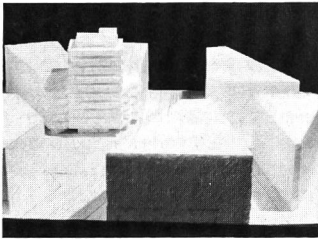


Abb. 2. Beispiel eines Architekturmodells in Styropor, thermisch geschnitten (ETH/BWI)

grössern Gerät oder ein Netzadaptor. Alle Heizdrähte arbeiten mit doppeltisoliertem Schwachstrom. Die SEV-geprüften Apparate werden ans Lichtnetz angeschlossen – die Stromaufnahme ist gering – wobei die Heiztemperatur stufenlos einstellbar ist. Alle Funktionen sind elektrisch abgesichert. Auf die Geräte gilt ein Jahr Garantie. Saubere Modelle schneidet man aus hartem (weissem) Styropor, das in Dicken von 2 bis 500 mm erhältlich ist, oder aus (blauem) Roofmate und erhält sehr saubere Schnittflächen und -kanten. Daneben sind auch leichtere Platten (P 15) in feiner Qualität lieferbar. Zur Verklebung eignet sich das glasklare Kontaktkleber decocolle-technic aus der Stehtube. Die Modelle lassen sich abschliessend mit decolor-Sprühfärbem behandeln. Achtung: andere Farben und Klebstoffe können den Hartschaum zersetzen! Mit diesen Hilfsmitteln lassen sich gefahrlos in kurzer Zeit ohne Staub und Lärm im Büro – selbst vom Lehrling – saubere Modelle herstellen.

■ Ernst B. Leutwiler,  
Glabachstrasse 1,  
8033 Zürich,  
Telefon 01 28 19 80

## Kühlwasser-aufbereitung

### Kühlwasser-Aufbereitungsanlagen in der Verbandsmolkerei Bern AG in Ostermündigen

In einer modernen Grossmolkerei wird für die vielfältigen Produktionsabläufe sehr viel Trinkwasser benötigt. Grundsätzlich werden folgende Hauptverbrauchergruppen unterschieden: Milchkühlung

bei der Verarbeitung und Lagerung, Reinigung der Maschineninnenteile und Tanks, Reinigung der äusseren Maschinenteile und der Fussböden.

In den herkömmlichen Molkereianlagen wird mit einem durchschnittlichen Milch-Wasser-Verhältnis von 1 : 10 gerechnet. Die Verbrauchergruppen haben dabei folgenden Anteil: Milchkühlung und Lagerung etwa 70 %, Innenreinigung etwa 15 %, Aussenreinigung etwa 15 %. Die Verbandsmolkerei Bern AG hat einen täglichen Milchein-gang von 280 000 Litern. Für die Milchaufbereitung würden demnach in der herkömmlichen Weise 2800 m<sup>3</sup> Trinkwasser benötigt.

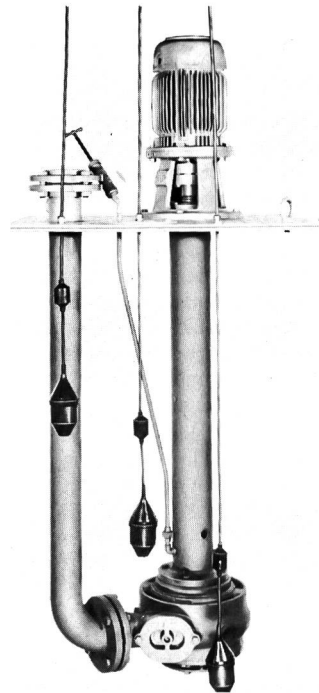


Abb. 1. Automatische Bieri-Falken-Tauchpumpe mit verstopfungsfreiem Einkanal-Laufrad. Absolut geruchssicher. Mit Fundamentplatte und Rahmen zum Einbetonieren in die Schachtdecke

Es ist daher naheliegend, dass in der Aufgabenstellung der Bauherrin den planenden Ingenieuren der Auftrag erteilt wurde, die Anlagen so zu gestalten, dass der Trinkwasserbedarf auf ein Minimum gesenkt werden kann. Die Zielsetzung bestand darin, die Anlagen so zu planen, dass ein Milch-

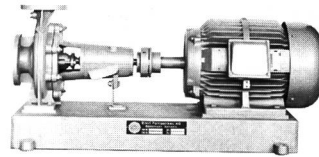


Abb. 2. Bieri-Normpumpen nach DIN 24255. Diese Pumpengattung mit genormten Leistungen und Abmessungen ermöglicht einen problemlosen Einsatz. Pumpenläufer und Lagerträger sind antriebsseitig ausbaubar, das Pumpengehäuse bleibt in den Leitungen verschraubt

Wasser-Verhältnis von 1 : 3 bis 1 : 4 erreicht wird.

Die Untersuchungen zeigten sehr bald, dass bei der Milchverarbeitung und der Maschinen-Innenreinigung wesentliche Anteile an Trinkwasser eingespart werden können.

Bei der Milchverarbeitung kann durch eine Rückkühlung das Wasser in einem steten Kreislauf wiederverwendet werden. Bei der Maschinen-Innenreinigung kann mit einer automatisierten Kreislaufreinigung das Spülwasser auf ein Minimum reduziert werden. Die Detailbewertung der verschiedenen Kühlapparate der Milchprodukte ergab folgende zuverlässige Temperaturgefälle der Kühlwässer:

1. Stufe Vorlauf 27 °C, Rücklauf 33 °C
2. Stufe Vorlauf 5 °C, Rücklauf 10 °C
3. Stufe Vorlauf 1 °C, Rücklauf 7 °C

Für eine bessere Identifikation werden die Temperaturstufen nachfolgend bezeichnet:

1. Stufe Rückkühlwasser
  2. Stufe Kaltwasser
  3. Stufe Eiswasser
- Die 1. und die 2. Kühlstufe haben eine doppelte Verwendungsmöglichkeit, indem diese Temperaturbereiche direkt und auch indirekt für die Milchkühlung benutzt werden. Die 3. Stufe hingegen wird nur im direkten Sinne angewendet. Atmosphärische Luft hat die Eigenschaft, Wasser in Form von Wasserdampf bis zu ihrer Sättigung von 100 % aufzunehmen. Diese Eigenschaft wird im Rückkühlwerk ausgenützt. Die zur Verdampfung erforderliche Wärmeenergie wird dem Kreislaufwasser in den Türmen entnommen. Die eingebauten

Tropfkörper spalten das Wasser in eine Unzahl kleiner Tropfen, wobei eine grosse Oberfläche der Wasserteile erreicht wird. Im Gegenstrom wird mit einem aufgebauten Ventilator die Luft von unten nach oben durch den Turm gesaugt und in Kontakt zu der gebildeten Wasseroberfläche geführt. Hier kann nun die Verdunstung bzw. der Wärmeaustausch stattfinden.

Im Sommer kann so eine tiefste Temperatur von 21 °C erreicht werden. Durch den direkten Luft-Wasser-Kontakt ergibt sich eine unerwünschte Nebenwirkung, indem das Wasser die Luft vom Staub reinigt und auf diese Weise das Wasser verschmutzt wird. Aus diesem Grunde sind unterhalb der Türme grosse Reservoirs angeordnet, die als Absetzbekken einen grossen Anteil des Schmutzes aufnehmen. Durch eine periodische Entleerung des unteren Inhalts kann das verschmutzte Wasser mittels Bieri-Abwasserpumpen der Kanalisation übergeben werden.

Das Rückkühlwerk ist zur Vereinfachung der thermischen Steuerung in zwei Teile gegliedert. Mit den Bieri-Normpumpen wird das Wasser aus dem Rücklaufreservoir über den Turm in das Vorlaufreservoir gefördert. Diese sechs Bieri-Normpumpen werden durch einen Temperaturfühler stufenweise eingeschaltet. Der Ventilator oberhalb des Turms kann zudem mit zwei verschiedenen Tourenzahlen in die Temperaturregelung miteinbezogen werden.

Das Wasser für den Molkereibetrieb wird mit den Bieri-Normpumpen durch die Vorlaufleitung zu den verschiedenen Maschinen geleitet und über die Rücklaufleitung zurück in das Reservoir geführt. Die Molkereimaschinen der Gruppen 3, 4, 5 und 6 sowie die Druckluft-Kompressoren werden mit dem Kaltwasser (5/10 °C) bedient. Hier wird das Wasser auch in einem Kreislauf wieder verwendet. Das Reservoir übernimmt das Puffervolumen für die Leitungen und Maschinen. Mit der Bieri-Normpumpe wird das zu kühlende Wasser direkt in einen Turbo-Kühlkompressor gefördert und von da mit der gleichen Pumpe in das



Verteilnetz geführt. Durch die Rücklaufleitung wird das verwendete Wasser in das Pufferreservoir zurückgeleitet. Die abzuführende Wärmeenergie wird durch das Rückkühlwasser der Rückkühlanlage zugeführt.

Trinkmilch und andere Milchprodukte müssen die Molkerei mit einer Temperatur von 5 °C verlassen. Diese tiefe Temperatur kann nur durch Eiswasser mit einer Vorlauftemperatur von 1 °C erreicht

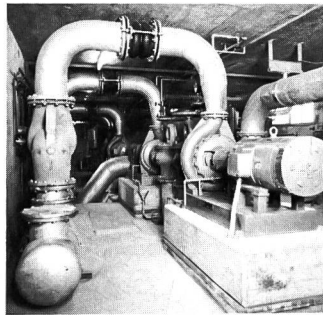


Abb. 3. Bierer-Normpumpen als Netzpumpen Pos. 2 + 3 in der VM Bern

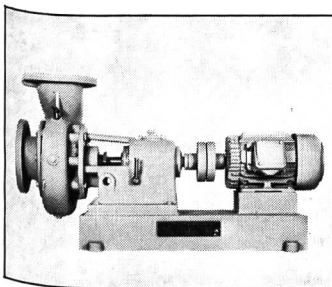
werden. Auch hier kann das Wasser in einem steten Kreislauf zurückgewonnen werden. Das zurückfließende erwärmte Eiswasser mit einer durchschnittlichen Temperatur von 7 °C wird in das Reservoir, den sogenannten Warmtank, geführt. Hier wird das Wasser durch die Bierer-Normpumpen abgesaugt und über die Wasserkühl-Kompressoren durch das Verteilrohr in das Eisreservoir geleitet. Diese Vorkühlstufe übernimmt ein Temperaturgefälle von 4 °C.

Die im Eisreservoir eingebauten Kältereigister unterkühlen das Wasser, so dass diese komplett vereisen. Das durchfließende Wasser baut das Eis in den betrieblichen Stosszeiten ab und garantiert so eine gleichbleibende Vorlauftemperatur von 1 °C.

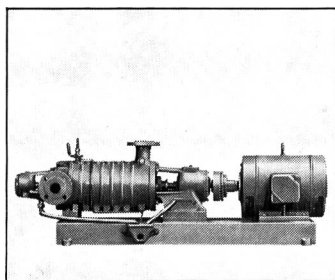
Die abzuführende Wärmeenergie der Wasserkühlkompressoren und der Eisaufbaukompressoren wird durch das Rückkühlwasser der Rückkühlanlage zugeführt.

## Darum sind Bierer Pumpen führend: Geprüft - Betriebssicher - Bewährt

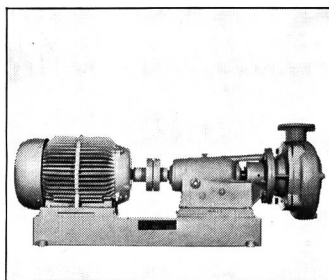
UNIDA



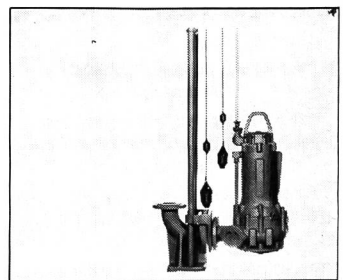
**Niederdruck-Pumpen**



**Hochdruck-Pumpen**



**Abwasser-Pumpen**



**Fäkalien-Pumpen**

Bierer Pumpen werden überall dort eingesetzt, wo es auf höchste Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit ankommt. Ausgereifte Konstruktion, Präzision in der Verarbeitung und gewissenhafte Schluss-

kontrollen sind einige Gründe, dass sich Bierer Pumpen im In- und Ausland in Hunderttausenden von Anlagen erfolgreich bewähren. Bierer Pumpen erhalten Sie für alle Zwecke. Zudem profitieren Sie von der

zuverlässigen technischen Beratung und dem vorbildlichen Bierer-Kundendienst. Wir senden Ihnen kostenlos und unverbindlich die ausführliche Dokumentation über das Bierer-Fabrikationsprogramm.

Bitte schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an. Wir sind für Sie da.



Bierer Pumpenbau AG  
3110 Münsingen  
Tel. 031 92 21 21

# Bier