Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 79 (1987)
Heft: 11-12

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

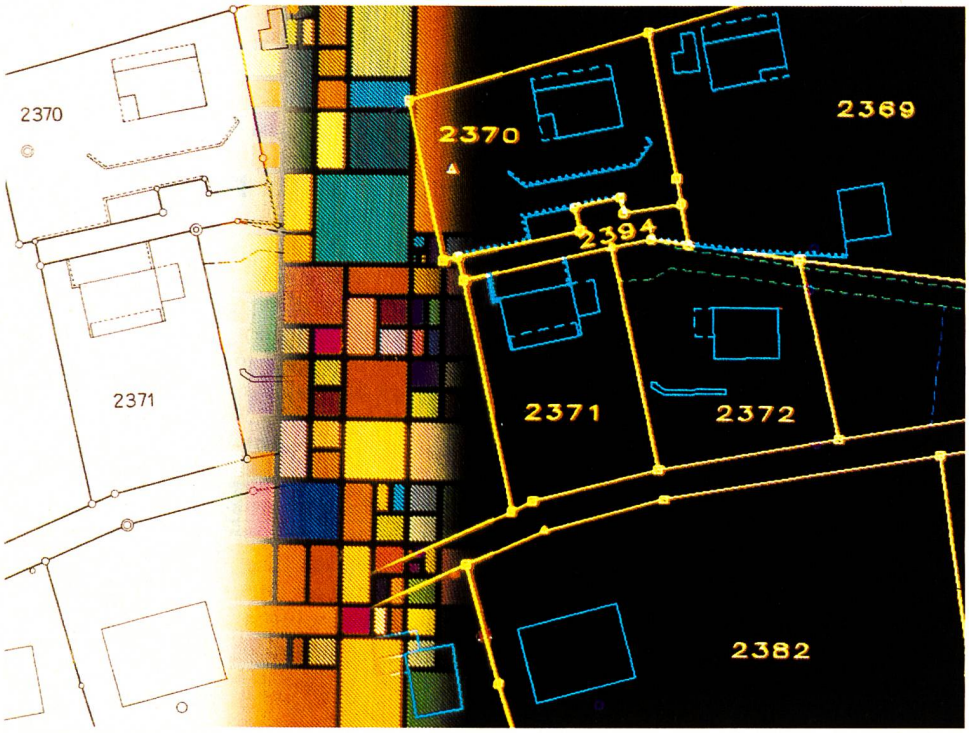
Download PDF: 18.10.2025

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

Kern INFOCAM

Das

Geo-
Informations-
System



Kern & Co. AG
CH-5001 Aarau Schweiz
Optik, Elektronik, Feinmechanik
Telefon 064 26 44 44
Telefax II/III 064 24 80 22
Telex 981106

Kern INFOCAM erfasst, bearbeitet und verwaltet raumbezogene Daten in Form geometrisch und administrativ beschriebener Objekte, um sie aktualisiert wieder zu verbreiten.

- mit Zugriffszeiten, die unabhängig von der gespeicherten Datenmenge praktisch immer gleich kurz sind
- mit anwenderspezifischen Funktionsabläufen
- mit der Möglichkeit der Systemvernetzung
- mit klar definierten Schnittstellen zu externen Daten und Programmen
- mit vielfältiger Plandarstellung

KERN

Das Projekt Rheinkraftwerke CH–FL

Die starken Regenfälle, das daraus entstandene Hochwasser im Alpenrhein und die daraufhin in der Presse erschienenen Artikel veranlassen das Studienkonsortium, die Öffentlichkeit über den Stand des Projektes zu informieren. Leicht könnte sonst der Eindruck entstehen, dass auch das Studienkonsortium den Rhein für «unbezähmbar» hält. Wir möchten zum Thema Hochwasser und zu verschiedenen, vor allem im «Werdenberger & Obertoggenburger» aufgeworfenen Fragen klar Stellung nehmen.

Hochwasserberechnung

Bezüglich Hochwasser hat man in der Schweiz in den letzten 20 Jahren einiges dazulernen müssen. Zum besseren Verständnis führen wir das berühmte Beispiel der Hochwasserentlastung der Staumauer Palagnedra im Centovalli an. Im Jahre 1978 trat im Einzugsgebiet des kleinen Stausees ein lokales Hochwasser auf, das alle Erwartungen übertraf. Damit verbunden wurden ungeheure Massen von Holz angeschwemmt, die sich bald an den engen Überläufen verkeilten und den Seespiegel gefährlich ansteigen liessen (siehe Bild). Glücklicherweise wurde dadurch keine Katastrophe ausgelöst. Man zog aber die Konsequenzen sehr rasch, indem man Strasse und Pfeiler von der Mauerkrone entfernte, so dass das überlaufende Wasser heute ungehindert abfliessen kann.

Wir möchten damit andeuten, dass das Phänomen Hochwasser, verbunden mit Holzanschwemmungen, den Projektanten nicht unbekannt ist und diesem alleroberste Priorität eingeräumt wird. Mit den folgenden Zahlen sei gezeigt, welche Sicherheiten bei den Rheinkraftwerken einkalkuliert werden:

Hochwasser vom 18./19. Juli 1987:	ca. 1900 m^3/s
Hochwasser von 1927 bei Buchs:	ca. 2500 m^3/s
1000jährliches Bemessungshochwasser:	3000 m^3/s

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass die Rheinkraftwerke gegenüber dem Ereignis vom Juli dieses Jahres weit grössere Wassermengen sicher abführen müssen. Dies bedingt eine für dieses rechnerische Hochwasser genügende Festigkeit der Dämme. Zusätzlich ist ein Sicherheitsfreibord von 1,0 m Höhe vorgesehen. Mit diesem Bemessungshochwasser ist auch einkalkuliert, dass die Stauseen des Bündner- und St. Gallerlandes gefüllt wären und somit kein Hochwasser zurückhalten könnten. Zudem müssen die Wehröffnungen so dimensioniert sein, dass das Wasser ungehindert und ohne grossen Rückstau abfliessen kann. Es gilt bei dieser Bemessung die *n*-1-Formel, d.h., von *n* Öffnungen wird angenommen, dass eine ausser Betrieb ist und das Wasser durch die restlichen Öffnungen abfliessen muss. Die Wehröffnungen werden die unter Berücksichtigung aller Gegebenheiten richtige Breite aufweisen. Zur Illustration eines gut funktionierenden neuen Wehrs ist im Bild dasjenige von Beznau an der Aare gezeigt.

Stand der Arbeiten

Mancherorts könnte aus dem Stillschweigen des Konsortiums in der Presse der Eindruck entstanden sein, es bestünde kein Interesse mehr, die Kraftwerke zu bauen. Das Gegenteil ist der Fall. Das unverminderte Ansteigen des Energiekonsums, in verstärktem Masse in der Region Ostschweiz, rechtfertigt die Rheinkraftwerke als wertvollen zusätzlichen Pfeiler der sicheren und sauberen Energieversorgung. Es gibt keine Form der Substitution fossiler Energie, die nicht in irgendeiner Weise auch elektrische Energie benötigen würde. Mit jeder Kilowattstunde elektrischer Energie, die im Rheintal produziert würde, wird ein Beitrag an die Substitution umweltschädigender fossiler Energie geleistet.

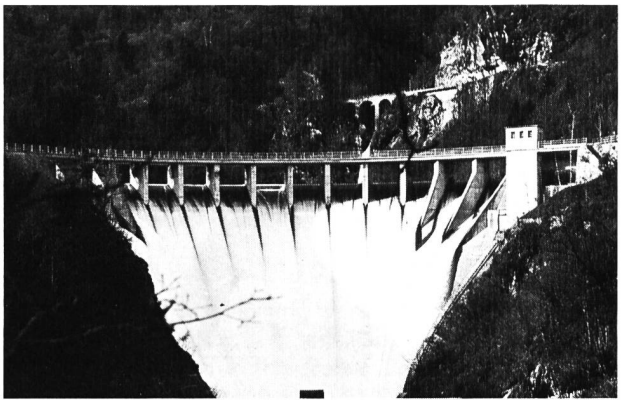


Bild 1. Die Staumauer Palagnedra mit ihrer ursprünglichen Mauerkrone.

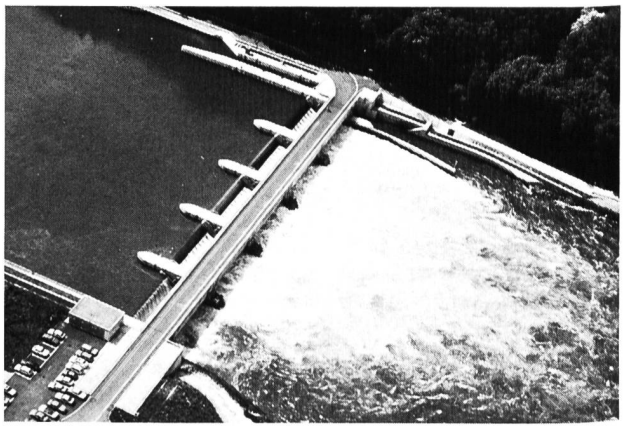
Die Staaten Liechtenstein und Schweiz haben es für richtig befunden, den Bau der Rheinkraftwerke mittels eines Staatsvertrages grundsätzlich zu regeln. Bevor das Studienkonsortium weitere Beschlüsse fassen kann, muss es aber Kenntnis vom genauen Inhalt dieses Staatsvertrages haben. Nach langer Wartezeit, während der aus finanziellen Gründen die Projektierungsarbeit ruhte, ist nun zu hoffen, dass ein Entwurf des Staatsvertrages im Oktober 1987 vorliegen wird.

Das Studienkonsortium hat im Einklang mit sämtlichen betroffenen Behörden bereits den genauen Inhalt des Umweltverträglichkeitsberichtes festgelegt. Bei positivem Entscheid wäre die Ausarbeitung dieses Berichtes zuerst in Angriff zu nehmen. Den Einsprechern sei an dieser Stelle gesagt, dass mit diesem Bericht auch alle aufgeworfenen Fragen sorgfältig beantwortet werden, auch die der Auswirkungen eines fortschreitenden Waldsterbens. Die notwendigen Abklärungen werden sehr umfangreich sein und etwa 3 Jahre in Anspruch nehmen. Gleichzeitig wird auf Grund von Behördenauflagen auch das Konzessionsprojekt auf den neuesten Stand gebracht.

Zusammenfassend wollen wir die Bevölkerung der Region nochmals auf den Wert der Rheinkraftwerke als Lieferant von sauberer und erneuerbarer Energie aufmerksam machen und bezeugen, dass der Sicherheit der zu betreibenden Anlage die oberste Priorität eingeräumt wird.

Pressemitteilung des Studienkonsortiums Rheinkraftwerke Schweiz-Liechtenstein vom 19. August 1987

Bild 2. Das neue Wehr Beznau mit 5 Öffnungen von je 20,50 m.



SEBA-DATENSAMMLER TYP MDS-II

zur Erfassung und Speicherung von Messwerten auf C-MOS-RAM Speicher mit Microprozessorsteuerung

- max. 8 Eingänge, wahlweise 4 analog oder 4 digital z.B. Wasserstand, Temperatur, Niederschlag, Leitfähigkeit
- mit 12 bit A/D Wandlung
- Abfrageintervall beliebig einstellbar, z.B. 10 Min.
- Echtzeitbetrieb, d.h. die Messwerte werden zusammen mit der Uhrzeit abgespeichert
- Mittelwertbildung
- wasserdichtes, stossfestes Gehäuse mit Rundsteckerverbindern, Schutzklasse IP 67
- serielle Schnittstelle
- Speicherkapazität: In der Grundversion 56 KByte auf 224 KByte erweiterbar
- Batteriebetrieb: Laufzeit je nach Betriebszustand und Konfiguration bis zu 1 Jahr
- Betriebstemperatur: -30°C bis + 70° C

Der Datensammler der Zukunft!

POLAR AG

MESS- UND ORTUNGSTECHNIK
6274 ESCHENBACH
TELEFON 041 89 22 33

Busag für LITHOS
01 53 67 30
und
031 34 24 34

Busag Unternehmungen Zürich und Bern

Wenn ‹Schätzwerte› nicht genügen...

KROHNE
Messtechnik

Durchflussmessung
ALTOFLUX
Magnetisch-induktive Systeme
ALTOSONIC
Ultraschall-Messsysteme

Schwebekörper mit Glas- oder Metallkonus
Prallplatten-Anzeiger und -Kontroller

Füllstandmessung
mit Schwimmer, Tastplatte oder Verdrängungskörper

Ultraschall-Trennschicht-Messsystem

Feststoff-Trockenförderung
TRIBOFLOW
Granulatfluss- oder Filterstaub-Überwachung

Flüssigkeitsdichte und -masse
Radiometrisches Messsystem

Ihr Partner mit den guten Lösungsvorschlägen

RHEOMETRON

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

Schiffahrt

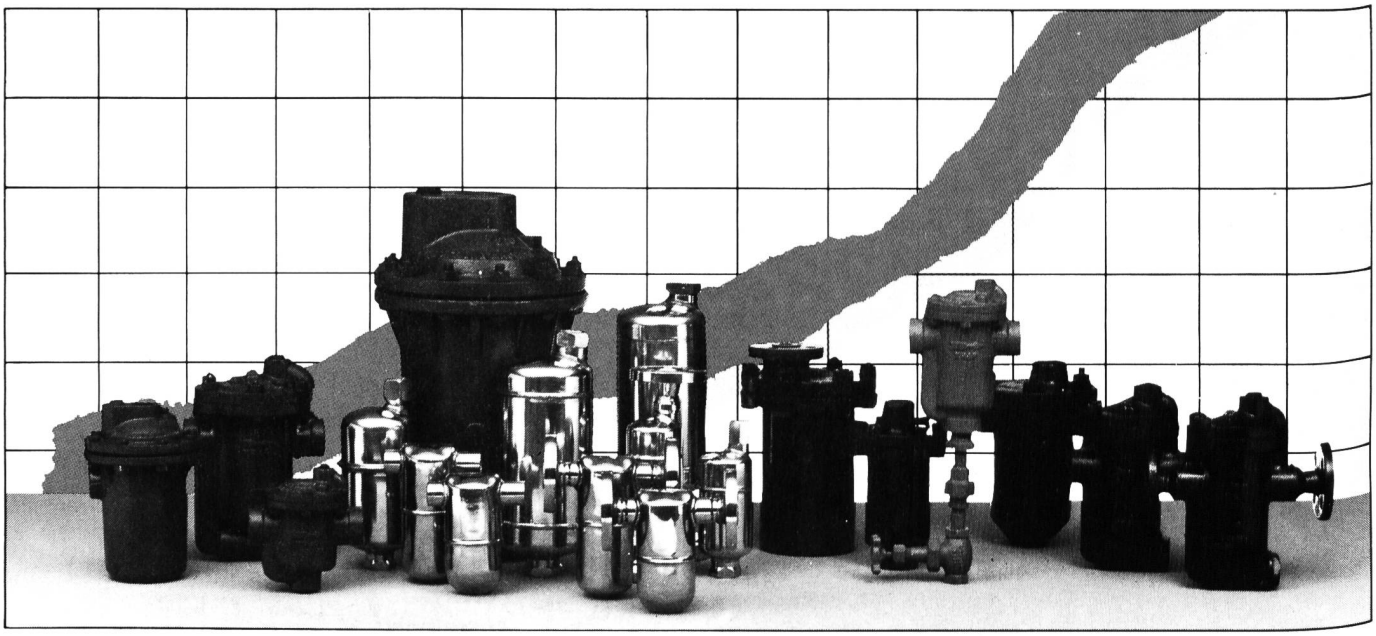
Ist die Schiffahrt auf Aare und Rhein nötig?

Seit Jahren ist die Rede von der Schiffbarmachung von Aare und Rhein. Bis jetzt gehören diese zu den schiffbaren Flüssen, bei denen bei baulichen Veränderungen auf eine kommende Schiffahrt Rücksicht genommen werden musste. Schiffahrtsfreudige Kreise befürworten im Hinblick auf eine kommende Entwicklung eine Offenhaltung von Aare und Rhein, stossen aber auf den harten Widerstand der Naturschutzverbände. Mir scheint diese ablehnende Haltung gegenüber der Schiffahrt etwas unvorsichtig, da wir nicht wissen können, was in 20 oder 50 Jahren sein wird. Erinnert sei an den Reaktorunfall in Tschernobyl im Mai 1986, wobei die Luft sogar in Westeuropa verseucht wurde, was man allgemein nicht für möglich gehalten hätte. Sollte sich eine Katastrophe dieser oder anderer Art wiederholen, würde in der Energieerzeugung wahrscheinlich ein Umdenken stattfinden, und man wäre vermutlich gezwungen, auf einen anderen Energieträger umzustellen, zum Beispiel auf Kohle, die in genügender Menge vorhanden ist und heute fast immissionsfrei verbrannt werden kann.
Andere Energieerzeugungen, wie zum Beispiel durch Kernfusion, liegen noch in weiter Ferne.
Ein Kernkraftwerk wie Leibstadt oder Gösgen braucht bei einer Umstellung auf Kohle im Tag fast 7000 t Kohle. Mengen in dieser Grössenordnung können nur auf Schiffen transportiert werden. Müssten beispielsweise die bestehenden schweizerischen Kernkraftwerke auf Kohle umstellen, bräuchten sie zur Energieerzeugung jährlich 7 Millionen Tonnen Kohle. Es wäre deshalb unklug, eine vielleicht später notwendige Schiffahrt heute durch Gesetze zu verunmöglichen.
Leider plant man heute viel zu wenig für die Zukunft. Dazu könnten die SBB ein gutes Beispiel nennen. Ich denke dabei an die Verbindung der aargauischen Südbahn mit der Bözberglinie in Brugg. Glücklicherweise konnten die SBB, als diese Verbindung vor 20 Jahren realisiert wurde, auf das Gelände, welches die Eisenbahningenieure schon 1870 reserviert hatten, zurückgreifen. Der nördliche Teil war allerdings kurz nach dem Zweiten Weltkrieg, als man nicht mehr an die Weiterentwicklung der Bahn glaubte, verkauft worden und musste später mit teurem Geld zurückgekauft werden.
Bei der Beurteilung der Schiffbarkeit der Gewässer kann man nicht grosszügig und weitsichtig genug planen, weil wir die Probleme der Zukunft zu wenig kennen. Dr. Ing. *J. Killer,* Baden

Das Forschungsschiff «Sonne» im Dienste der Geowissenschaften

Seit 1977 hat das Forschungsschiff «Sonne» erfolgreich 49 Fahrten zur geowissenschaftlichen Erforschung des Meeresbodens und seines Untergrundes – vornehmlich im Pazifischen Ozean und Indischen Ozean, aber auch in anderen Weltmeeren – durchgeführt. Damit konnten international anerkannte Erkenntnisse über die Entstehung von Anreicherungen mariner mineralischer Rohstoffe (wie Manganknollen und -krusten, Sulfiderzen, Erzschlämmen und Phosphoriten) gewonnen werden, die Voraussetzung für einen Meeresbergbau der Zukunft sind. Weiter brachte die Erkundung der Strukturen der Festlandsockel und der Kontinentalabhänge Informationen im Hinblick auf die Entstehung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten.
Im Programm «Meeresforschung und Meerestechnik» der Bundesregierung Deutschland bildet die Förderung von Forschungsaufgaben im Bereich mariner mineralischer Rohstoffe einen Schwerpunkt. Die 50. Forschungsfahrt in Zusammenarbeit mit der Volksrepublik China hat Untersuchungen von Sedimentationsprozessen im Chinesischen Meer zur Aufgabe.
Bundesministerium für Forschung und Technologie, D-5300 Bonn

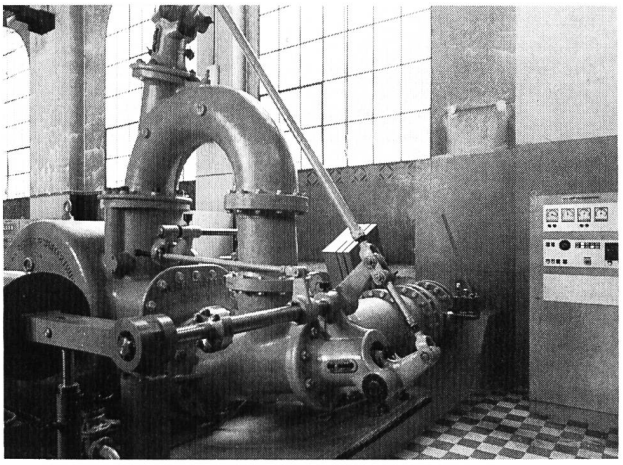
Armstrong: schneller und zuverlässiger Service sofort und jederzeit!



Industriemitteilungen

Turbinenleitsystem von Sulzer-Escher Wyss

Die ständig steigenden Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Effizienz von Wasserkraftwerken haben bei Sulzer-Escher Wyss zur Entwicklung des Digitalen Turbinenleitsystems DTL geführt. Es hat nun seine Marktreife erreicht.
Das durch modularen Aufbau der jeweiligen Problemstellung anpassbare System macht Regeleinrichtungen zu intelligenten Steuerzentren von Wasserturbinen, Absperrorganen, Druck- und Verteilleitungen. Es ist flexibel einsetzbar und kann schon bestehende (ältere) Anlagen den gegenwärtigen Bedürfnissen angleichen. In der Referenzanlage Burglauenen der Jungfraubahn zum Beispiel wurde der mechanische Regler (seit 1919) durch ein DTL ersetzt. Im Zillerkraftwerk Häusling, Österreich, mit der weltweit höchsten Fallhöhe für Francisturbinen (744 m) ermöglicht jetzt das DTL komplexe Steuervorgänge im ganzen Turbinensystem. Beide Kraftwerke arbeiten dadurch nun mit hohem Wirkungsgrad, grosser Betriebssicherheit und verbesserter Wirtschaftlichkeit.
Das System kann ohne Kenntnis der elektronischen Datenverarbeitung bedient werden. Dennoch wird in einem speziell geschaffenen Schulungszentrum das Betriebs- und Wartungspersonal als Dienstleistung für den Kunden aus- und weitergebildet.
Mit dem DTL können künftig Energie gespart und Wasserkräfte noch sicherer und wirtschaftlicher genutzt werden. Da sich Escher Wyss seit Mitte des letzten Jahrhunderts mit Wasserkraftwerkbau beschäftigt, wurde auch die Regeltechnik in ihrer Entwicklung wesentlich mitbestimmt.



Referenzanlage Burglauenen der Jungfraubahn: Nach Einbau des digitalen Leitsystems von Sulzer-Escher Wyss wurde das Kraftwerk wieder auf den Stand der Technik gebracht.
(Werkfoto Sulzer-Escher Wyss, Zürich)

Jetzt Schwimmbadsaison planen

Wer sich im Winter um sein Schwimmbad kümmert, hat im Sommer gut baden. Sei es die Inangriffnahme eines Neuprojektes, oder seien es Änderungen am bestehenden Bad oder die üblichen Revisions- und Servicearbeiten: wichtig ist der richtige Partner. Die Firma Brunner in Kloten hat alles, was es für perfektes privates Badevergnügen braucht, von der vollständigen Wasseraufbereitungsanlage über Filter, Filterpumpen, Skimmer, Armaturen, Dosierpumpen, Wärmeaustauscher bis zu Bassinleitern und Beleuchtungen. Kundengerecht ist auch die Breite der Dienstleistung, die vom Erstellen eines Funktionsschemas bis zum Serviceabonnement reicht.
Brunner Maschinenfabrik, Schwimmbadtechnik,
Brunnergässli 1–5, 8302 Kloten, Telefon 01/8141744

Armstrong liefert Glockenkondensatableiter in verschiedenen Materialien, Kugelschwimmer, thermische und thermodynamische Kondensatableiter für Drücke bis 186 bar und einer maximalen Leistung von 127.000 kg/h. Außerdem werden Spezialableiter für besonders komplizierte Einsatzfälle geliefert, sowie Entwässerer und Entlüfter.

Nicht nur lange Lebensdauer und Energieeinsparung zeichnen die Armstrong Produkte aus. Wir wissen, daß Sie auf schnellen Service – besonders in Störfällen – angewiesen sind. Deshalb lautet unsere Devise: fachgerechte Beratung und prompte Lieferung – sofort und jederzeit!

Fordern Sie noch heute unser umfangreiches Prospektmaterial an – Sie werden erkennen, wie schnell der Armstrong-Service arbeitet.

Armstrong

Armstrong Machine Works S. A.
B-4400 Herstal/Liége
Tel: (041) 48 01 52, Tlx: 41 677 amtrap b
Fax: (041) 48 13 61

BERATUNG UND VERKAUF:

DEUTSCHLAND Nord- und Westdeutschland
ASA Horst Wieber GmbH, Postfach 1425, 2805 Stuhr 1, Tel.: (0421) 56831, Tlx: 245799 asa d
Bayern und Baden-Württemberg
Janetschek & Scheuchl GmbH, Postfach 220, 8038 Gröbenzell, Tel.: (08142) 51071, Tlx: 527915 jane d, Fax: (08142) 51077

SCHWEIZ Gebr. MAAG Maschinenfabrik AG, Postfach 1387, 8700 Küsnacht ZH, Tel.: (01) 9105716, Tlx: 825753 texm ch

ÖSTERREICH Gebr. MAAG Maschinenfabrik AG, J. Grünangerl, Postfach 41, 5400 Hallein, Tel.: (06245) 44 48
ARLEX-Werksvertretungen, A. Rauch-Lewandowski, Postfach 12, 1011 Wien, Tel.: (0222) 52 51 62, Tlx: 112983 arlex a (PLZ 1/2/7)

JUGOSLAWIEN Metalka n.sol.o., Abt. 97, Dalmatinova 2, 61001 Ljubljana, Tel.: (061) 311155, Tlx: 31395 metali yu, Fax: (061) 327665

Armstrong Service weltweit

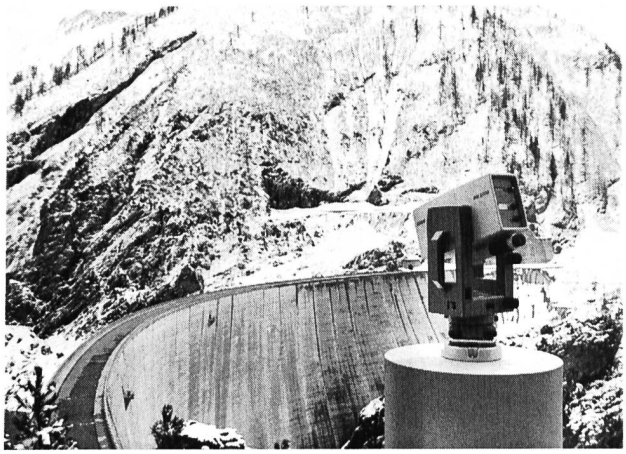
Industriemitteilungen

Präzisionsdistanzmesser Mekometer ME 5000

Als *Louis H. Fizeau* 1849 in Paris die allererste Messung der Lichtgeschwindigkeit durchführte, war die Firma Kern gerade 30 Jahre alt geworden. Sie hätte eigentlich schon damals ein Prinzip zur Messung von Distanzen übernehmen können, das heute – 140 Jahre danach – ein Gerät liefert, dessen Präzision bei der Messung von Distanzen von 10 m bis 10 km weltweit an der Spitze steht: Das Mekometer ME 5000.

Wie geht nun in diesem neuen Gerät die Distanzmessung vor sich?

Ein Laserstrahl wird durch einen optischen Kristall mit hoher Frequenz polarisationsmoduliert. Der modulierte Strahl läuft zum Spiegel und wird beim Zurückkommen ein zweites Mal moduliert. Bildlich gesprochen könnte man annehmen, das Laserlicht sei ein Stab, der mit Lichtgeschwindigkeit aus dem Laser herauskommt. In diesen Stab werde mit einem Gewindeschneider, einem schnell umdrehenden Stichel, ein Gewinde geschnitten. Das sei die Modulation. Der Gewindestab werde am Spiegel in Richtung und Drehsinn umgeklappt – aus Rechtsgewinde wird Linksgewinde. Der mit Lichtgeschwindigkeit zurückkommende Stab soll nun ein zweites Mal durch den Gewindeschneider. Höchstwahrscheinlich wird das vorhandene Gewinde verstümmelt. Es gibt nun aber Umdrehungszahlen, das heisst Gewindesteigungen, bei denen der zurückkommende Gewindestab völlig unversehrt durch den Gewindeschneider kommt wie durch eine sich drehende Mutter. Das ist der Fall, wenn die gesuchte Distanz zum Spiegel ein Vielfaches der halben Gewindesteigung ist. Entsprechend kann beim Mekometer, aus einer Folge von Modulationsfrequenzen, bei denen eine ideale Rückmodulation stattfindet, die Distanz als ein Vielfaches der halben Modulationswellenlänge auf den Zehntelmillimeter genau gemessen werden.



Das Mekometer Kern ME 5000: haargenauer Präzisionsdistanzmesser im wahrsten Sinne des Wortes!

Die erreichbare Genauigkeit wird bei Distanzen über 1 km eigentlich nicht durch das Gerät bestimmt, sondern durch die vom Luftdruck, von Lufttemperatur und Luftfeuchte abhängige Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes. Geben doch Fehler von 1 Grad Celsius oder 3 Torr einen Distanzfehler von 1 mm pro km. Der Einfluss der Luftfeuchte ist um eine Grössenordnung kleiner. Bei guten atmosphärischen Messbedingungen sind für Distanzen unter 500 m Genauigkeiten von $\pm 5/100$ mm (Haaresbreite) möglich.

Man kann sich fragen, wer eine solche Genauigkeit überhaupt benötigt. Eine der wichtigsten Anwendungen ist die periodische Kontrolle von grossen Bauwerken wie Staumauern, wobei nicht nur die kleinsten Bewegungen und Deformationen des Objektes selbst, sondern auch die der Umgebung, von Jahr zu Jahr konsistent überprüft werden müssen.

Oft kommt der Wunsch nach genauen Messungen, wenn kleine Verschiebungen eventuell grössere mit verheerenden Folgen erahnen lassen, zum Beispiel Messungen in Erdbebenzonen und Rutschgebieten. Ein weiteres Messfeld sind grosse Objekte, bei denen das Messen des Zehntelmillimeters mit der Schieblehre unmöglich wird. So werden Positionierungsaufgaben in Teilchenbeschleunigern und Speicherringen mit mehreren km Durchmesser heute mit dem Mekometer gelöst.

Die hohe Genauigkeit des Instrumentes berechtigt auch seinen Einsatz als Distanzstandard. Früher wurden für das Ausmessen von Eichstrecken im Kilometerbereich Monate benötigt. Heute haben wir die gleiche Genauigkeit in Minuten.

Der Messablauf des Mekometers ist vollautomatisch und dauert für eine Messung etwa 90 Sekunden. Das Mekometer kann über einen Datenbus mit einem externen Computer kommunizieren. Es können Daten ausgelesen und spezielle Messroutinen abgerufen werden. Damit ergibt sich auch für die automatische Distanzüberwachung ein weiteres Anwendungsfeld.

Kern & Co. AG, CH-5001 Aarau.

Messen von Ölschichten auf Alufolien und Blechen

Auf Alufolien und Blechen wird ab einer genau definierten Fläche das Schutzöl mit einem geeigneten Lösemittel abgewaschen. Das hierbei anfallende Lösemittel-Ölgemisch wird mit einer Spritze direkt in die Messzelle des PW-2 eingespritzt. Mit diesem Laborgerät wird normalerweise Öl in Wasser im mg-Bereich bestimmt. Innert 90 s stehen die Messwerte zur Verfügung. Über eine integrierte Schnittstelle können die Messwerte ausgedruckt und wenn nötig umgerechnet werden. Somit kann die Schichtdicke des Schutzfilms direkt ermittelt werden.

Burger Ing.-Büro, Flugbrunnenstrasse 2, CH-3085 Bolligen.

Springbrunnen und Wasserspiele

Auf Ihrer Terrasse oder in Ihrem Garten kommt das Wasser meist aus dem Wassertopf für die «Sprudelsäule», aus der Gartenschale für Wasserläufe und Wasserfallanlagen oder von Folien für Ihr Biotop. Umwälz- und Unterwasserpumpen von Brunner sorgen dann für genügend Druck. Für Fontänen, Geisire, Sprudelsäulen, Quellbrunnen, Kronenbrunnen, Springbrunnen. Mit Keramikschalen, Überlaufterrassen, Mühlsteinen, Wasserfallgarnitur, Komplett-Springbrunnen. Für Gartenanlagen, Licht- und Wasserspiele. Zur Selbstmontage, auf Wunsch mit technischer Beratung. Vom kleinen Aquaterra-Brunnen für Büros, Wartezimmer und grossflächige Wohnbereiche bis zum Riesenspringbrunnen in öffentlichen Anlagen:

S'wird de Plausch – s'isch vom Brunner. Wie, erfahren Sie sofort. Anruf genügt!

BRUNNER

Wir bringen etwas in Bewegung

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