Mitteilungen

Objekttyp: **Group**

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

Band (Jahr): **85 (1993)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

VDI-Fachtagung in Baden-Baden

Die VDI-Gesellschaft Bautechnik führte unter Mitwirkung der VDI-Koordinierungsstelle Umwelttechnik eine Tagung über die «Umweltverträglichkeitsprüfung im Industriebau» vom 24. bis 25. März 1993 in Baden-Baden durch, an der über 100 Fachleute aus dem Consultingbereich, Industrie, Verwaltung, Wissenschaft und Forschung teilnahmen. In 14 Vorträgen mit ausführlichen Diskussionsbeiträgen wurde der neueste Wissensstand und Erfahrungen bei Anwendung des neuen Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in drei Themenschwerpunkten vermittelt:

- Gesetzliche Grundlagen und Verwaltungsvorschriften (UVP als Teil des Zulassungs- und Genehmigungsverfahrens, allgemeine Verwaltungsvorschriften zum UVPG usw.),
- Bausteine der Umweltverträglichkeitsprüfung (Verfahrensschritte, Untersuchungsrahmen, Umfang und Inhalt der Unterlagen, Wechselwirkung und Bewertungsmethoden) und
- UVP in der Praxis bei Industriebaumassnahmen (Abfallverwertungsanlagen, Deponien usw.).

Die UVP ist ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Prüfverfahren, d.h. andere bestehende Gesetze (Bundesimmissionsschutz-, Abfallverhütungs-, Bundesnaturschutzgesetz usw.) werden dadurch ergänzt; sie baut auf den bisher zu erstellenden Antragsunterlagen auf. Neu ist die medienübergreifende Betrachtung und der Untersuchungsrahmen – Scoping nach dem amerikanischen Umweltrecht genannt –, der eine frühzeitige Abstimmung von Umfang, Tiefe, Raum und zeitlicher Abfolge der durchzuführenden Untersuchungen mit weitgehender Beteiligung der Öffentlichkeit vorsieht. Inhalt und Methoden der UVP bedürfen jedoch noch weiterer Ausformung. Es wurden Möglichkeiten aufgezeigt, wie man besonders bei umfangreichen und komplexen Bauvorhaben durch die UVP die Laufzeit der Genehmigungsverfahren straffen kann. *BG*

Der Tagungsband «Umweltverträglichkeitsprüfung im Industriebau» (VDI-Bericht 1038; 213 Seiten mit 17 Bildern, 11 Tabellen und 49 Quellen; geh., 98 DM, ISBN 3-18-091038-0, ISSN 0038-5560) kann vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Postfach 101 139, D-4000 Düsseldorf 1 (Fax 0049 211/6 21 45 75) bezogen werden.

Ist die thermische Verwertung von Müll sinnvoll?

Zu den zahlreichen Irrationalitäten zählt, dass das Verbrennen von Rohöl und in Sägewerken anfallendem Holz auf Zustimmung in der Öffentlichkeit stösst, während das «thermische Entsorgen» von Altpapier und Kunststoffen so vehement kritisiert wird. In beiden Fällen handelt es sich um weitgehend gleiche Molekülstrukturen.

Nur wenn ausgedientes Papier, Glas oder Weissblech weitgehend sortenrein anfallen, können die Wertstoffe einige Male auf die Warteschleife des Recylings geschickt werden. Mischware – so die Erkenntnisse der Abfallexperten – sollte man zusammen mit dem Restmüll in modernen Anlagen verbrennen. Dasselbe gilt auch für das *Recycling von Kunststoffabfällen,* denn die bunte Mischung der unterschiedlichsten Kunststoffe, wie sie von der Dualen System Deutschland (DSD) GmbH gesammelt anfallen, ist nur sehr aufwendig zu verarbeiten.

Deshalb nimmt die Zahl derjenigen ständig zu, die in der *«thermischen Verwertung»,* also im Verbrennen, eine vernünftige Alternative sehen. Nicht in Müllöfen mit Standard der 60er Jahre, sondern in modernen Anlagen, die den Grenzwert für Dioxin von 0,1 Nanogramm je m^3 Abluft gemäss der seit 1991 geltenden 17. Verordnung des Bundesimmissionschutzgesetzes einhalten. Wenn Asche und Filterstäube als Problemstoffe zu kleinen Glaskügelchen eingeschmolzen werden, kann von ihnen keine Gefahr mehr ausgehen; in Japan arbeiten bereits 30 derartige Verglasungsanlagen. So wird Sondermüll mit hohen Deponiekosten vermieden, statt dessen werden beispielsweise für den Verkehrswegebau nutzbare Stoffe geschaffen. *BG*

Moderne Verfahren im Rohrleitungsbau

1. Internationales Rohrleitungsbausymposium in Berlin

Anlässlich der Wasser Berlin 1993 fand vom 28. bis 30. April 1993 das erste Internationale Rohrleitungsbausymposium statt, das sich mit «neuen Bauverfahren» befasste. Ausgerichtet wurde es gemeinsam von dem Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW), Rohrleitungsbauverband (RBV), Deliva-Verein und den Berliner Wasser-Betrieben (BWB). Der Bau von Rohrleitungen zur Wasserversorgung und von Kanälen zur Abwasserableitung mit Hilfe moderner Verfahren bietet einen weiten Anwendungsbereich. Um den Teilnehmern das ganze Spektrum möglichst umfassend zu vermitteln, wurde dieses Symposium mit der Internationalen Industriemesse für Wasserversorgung und Gewässerschutz (IFW '93) verbunden; darüber hinaus gab es die Möglichkeit, Baustellen zu besichtigen, und zwar ausnahmslos grabenloses, unterirdisches Bauen, wie unterirdische Rohrvortriebe u.a. zum Auswechseln von Wasserleitungen.

Die Vorträge behandelten den Mikrotunnelbau – mit Erfahrungen auch aus Grossbritannien, Norwegen und den USA –, moderne Vortriebsmaschinen, das unterirdische Herstellen von Hausanschlüssen für Be- und Entwässerung, Abwasserleitungen in Wassergewinnungsgebieten, unterirdische Sanierungsverfahren im Kanalbau, Anforderungen an Rohre und Verbindungen, Druckrohrleitungen (ATV DIN 18037), Press-Zieh-Verfahren für Versorgungsleitungen im Gas- und Wasserbereich, Horizontalspülbohrverfahren, Sicherheit im Kanalbau durch statische Berechnungen, sichere Leitungsgräben (DIN 4124), Umweltschutz im Rohrleitungsbau, PE-HD-Rohre für die Wasserversorgung, Technologien im Korrosionsschutz und Europäische Normung in der Wasserverteilung. Die Baustellenberichte befassen sich mit TV-Inspektionen und Bewertung von Abwasserkanälen, Zementmörtelauskleidung mit Dickenmessung usw.

Der Vortragsband «1. Internationales Rohrleitungsbausymposium – Moderne Bauverfahren; Kongress und Infoschau 26. April bis 1. Mai 1993» enthält 27 Referate und zwölf Baustellenberichte und hat 360 Seiten (20×29,5 cm) mit 122 Bildern, 40 Tabellen und 63 Quellen. Er kann bezogen werden vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), Alt-Schönow 2a, D-14165 Berlin, Fax 0049 30/815 9960.

Wo wird das Wasser verbraucht?

Jeder Einwohner Europas verbraucht durchschnittlich 168 Liter reines Trinkwasser am Tag. Hauptsächlich wird das Wasser zum Trinken, zur Körperpflege, zur Essenszubereitung und zum Abwasch benötigt. Aber Wasser wird auch in folgenden Anwendungen gebraucht: WC-Spülung, Autowäsche, Gartenberegnung. Durch das steigende Umweltbewusstsein der Menschheit lässt sich der Verbrauch reduzieren, aber dies geht nur schrittweise.

Sparsame WC-Spülungen, Wassereinsparungsventile und eine Portion Umweltbewusstsein helfen, den Verbrauch auf 110 Liter/Tag zu reduzieren, bestätigen Energieberater.

Die notwendige Wassermenge pro Tag/Person, laut Forderung der UN, beträgt zum Vergleich 20 Liter als absolutes Existenzminimum. Um gezielt einzusparen, ist es notwendig, den Verbrauch genauestens zu unterteilen. Es werden benötigt:

Autowäsche	200 Liter
Waschmaschine	130 Liter/Wäsche
Geschirrspülmaschine	40 Liter/Abwasch
Vollbad	150 Liter/Bad
Dusche	75 Liter/Bad
WC	8–10 Liter/Spülung
Gartenbewässerung	15 Liter/Minute

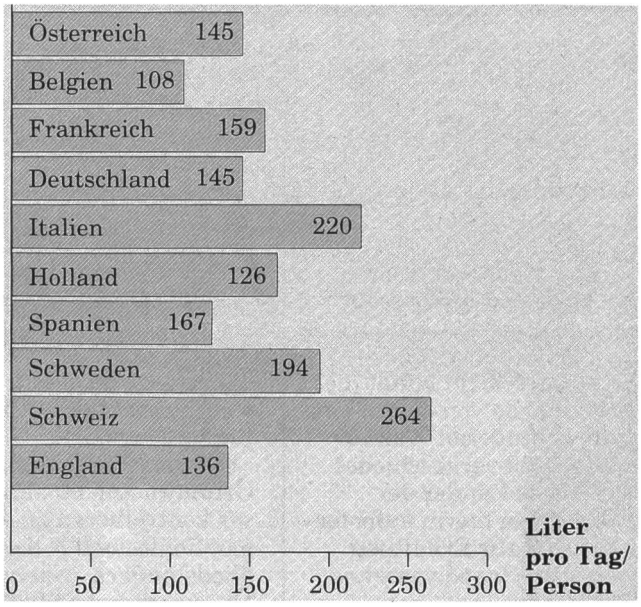
Die Tabelle zeigt, dass der Wasserverbrauch in Europa viel zu hoch ist...

Der Verbrauch ist von Land zu Land sehr verschieden. Im Gegensatz zu unserem hohen Verbrauch besteht das Problem vieler Länder, überhaupt reines Wasser beschaffen zu können. Einem grossen Teil des Nahen Ostens, Nordafrikas, Teilen Zentralamerikas und des Westens der USA mangelt es ständig an Wasser.

In einigen Gebieten regnet es reichlich, doch entweder fällt der Niederschlag zu spät oder es regnet nicht zu den kritischen Zeiten der Wachstumsperiode vieler Pflanzen. Hierdurch ergeben sich Probleme in der Landwirtschaft, die nur durch zuverlässige Pumpen- und Wasserversorgungssysteme, z. B. für Beregnungsanlagen, zu bewältigen sind.

Gerade die Landwirtschaft nimmt deshalb auch den grössten Teil des gesamten Wasserverbrauchs der Welt in Anspruch – nämlich 69%, wie es anhand des Tortendiagramms auf dieser Seite ersichtlich ist. Die Industrie benötigt 23% für Fertigungs- und Kühlzwecke. Letztendlich verbraucht die Weltbevölkerung die restlichen 8% Wasser für den privaten Haushalt. (Grundfos)

Tabelle 1. Der Wasserverbrauch Liter pro Tag und Person 1988/89 in verschiedenen Ländern (ISWA, 1992).



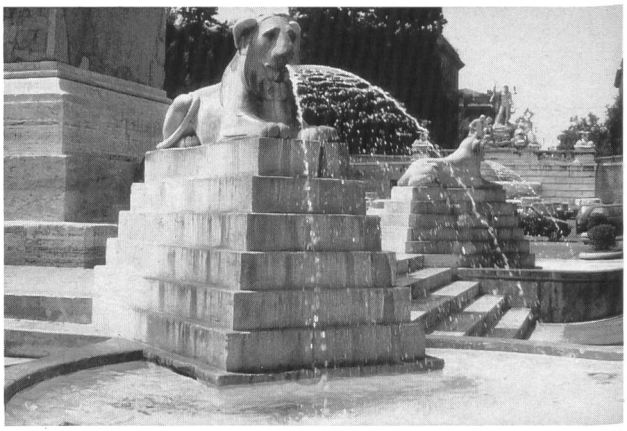


Bild 1. Rund um die Uhr sprudelt das Wasser in Roms Fontänen. Hier werden die Löwen auf der Piazza del Popolo gezeigt, die den Platz – mit dem 3000jährigen ägyptischen Obelisken – einrahmen.

Müllverbrennungsanlagen im Hürdenlauf zur Genehmigung

Über 10 Milliarden DM Investitionskosten in Deutschland

Heute werden in Deutschland 49 Müllverbrennungsanlagen mit zusammen 9 Mio t Jahreskapazität betrieben, wozu nach neuesten Schätzungen noch mindestens gleich viele hinzukommen müssten; Experten nennen gar die Zahl 70. Derzeit gebaut werden aber nur vier Anlagen mit 1 Mio t/a Kapazität. Über den Bau zwölf weiterer wird ernsthaft nachgedacht, und zehn Anlagen befinden sich in einer sehr frühen Sondierungsphase. Werden alle projektierten Anlagen gebaut und alte in ihrer Leistung hochgefahren, könnten bis zum Jahr 2000 jährlich rund 4,6 Mio t Müll zusätzlich verbrannt werden. Damit wäre die Kapazität immer noch nicht gross genug, denn einer Gesamtkapazität von 14 Mio t/a stünde ein Abfallaufkommen von etwa 40 Mio t/a gegenüber.

Ursache für den rasch wachsenden Verbrennungsbedarf ist die ab April 1993 geltende Technische Anleitung (TA) Siedlungsabfall, nach der alle Stoffe, die künftig auf Deponien abgeladen werden, weniger als 5% organische Stoffe enthalten müssen. Hausmüll und ähnliche Gewerbeabfälle müssen demnach thermisch behandelt werden. Daraus entstehen den Gemeinden in den nächsten Jahren rund 10 Mrd. DM Investitionskosten für Müllverbrennungsanlagen, die zu einer Erhöhung der kommunalen Gebühren für die Abfallbehandlung führen werden. Das Investitionsvolumen für die insgesamt in Deutschland benötigten Verbrennungsanlagen liegt zwischen 50 und 70 Mrd. DM.

Die modernen Müllöfen haben nichts mehr gemein mit den «Dioxinschleudern» der sechziger Jahre. Müllverbrennungsanlagen, die der seit Dezember 1990 gelten-

den 17. Verordnung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchV) entsprechen, sind heute keine bedeutenden Schadstoffquellen mehr; in ihrer Schlacke sind weniger Dioxine und Furane enthalten als im Müll. Die Müllverbrennung gewinnt damit langsam an Akzeptanz. Durch Einschmelzen der Reststoffe liesse sich diese Mülltechnik noch umweltfreundlicher gestalten.

Planer und Erbauer von Müllverbrennungsanlagen klagen vor allem über lange Projektierungszeiten. Bis zu zehn Jahre kann es dauern, bis der Auftrag zum Ausarbeiten eines Planfeststellungsverfahrens erteilt wird. Bis zum Bau der Anlage können dann immer noch Jahre vergehen, denn kein Mensch will eine derartige Anlage in seiner unmittelbaren Umgebung sehen. Eine Anlage für 200 000 t/a kostet heute etwa 0,5 Mrd. DM, eine Grössenordnung, die von einem Unternehmen nicht allein abgewickelt werden kann. Für den Bau des Verbrennungsrosts, der Luft- und Abwasserreinigung oder für die vorgeschaltete Sortiertechnik werden Fachunternehmen zugezogen. Auch unabhängige Ingenieurunternehmen, die sowohl die Planung als auch den Bau überwachen und koordinieren, sind mit 5 bis 10% an den Investitionskosten beteiligt.

Elf Müllverbrenner haben sich in der Initiative Sichere Abfallbeseitigung (ISA) zusammengeschlossen. In Gütersloh wird in Kürze die erste rein privatwirtschaftlich betriebene Hausmüllverbrennungsanlage in Deutschland gebaut. *BG*

Schadstoffkonzentrationen und -strömungen in Luft und Wasser

Laserradar in der Umweltmesstechnik

Die Schadstoffbelastung der Umwelt wird bisher meist durch Stichproben mit langwieriger chemischer Analyse bestimmt. Da der Aussagekraft solcher Verfahren enge räumliche und zeitliche Grenzen gesetzt sind, verspricht man sich mehr von optischen Fernmesstechniken, die zum Teil schon anwendungsreif sind. Solche Verfahren nutzen die Tatsache, dass das Spektrum der Absorption des Lichtes gleichsam ein Fingerabdruck der molekularen Zusammensetzung eines Gases oder einer Flüssigkeit ist. Auch das Spektrum der Lichtstreuung und der Fluoreszenz kann solche Informationen liefern.

Künftig wird man mit einem einzigen *Laserradar,* einem sogenannten *Lidar* (Light detection and ranging), der den Luftraum über einer Stadt ausleuchtet, in kurzer Zeit ein genaues und weitreichendes Bild der Schadstoffkonzentrationen gewinnen können. Solche Geräte eignen sich zum Messen von Stickoxyden, Schwefeldioxyd, Chlorwasserstoff, Ozon oder Staub in der Atmosphäre. Die Empfindlichkeit des Verfahrens liegt in der Grössenordnung einiger ppb (parts per billion), und es können zwei- oder dreidimensionale Bilder der Schadstoffverteilung aufgenommen werden. Die schnelle Folge der Laserpulse erlaubt die Untersuchung eines Kreises von mehreren Kilometern Durchmesser innerhalb weniger Minuten bei einer Auflösung von wenigen Grad. Durch die Geschwindigkeit der Messung lässt sich auch die Bewegung der Schadstoffe nachzeichnen und damit auf deren Quellen schliessen.

Zum Programm der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DLR) gehört die Erkundung der Ozonschicht über der Arktis mit flugzeuggetragenen Radarsystemen, wobei der Einfluss der Chlorchemie auf den Abbau des Ozons durch Sonden- und Lidarmessungen bestimmt wird. Im europäischen Projekt Lasfleur arbeiten Wissenschaftler der DLR an einem System zur Überwachung von Vegetationsschäden aus der Ferne, wobei man sich der durch Laserstrahlen angeregten Fluoreszenz der Blattpigmente bedient. Durch Fluoreszenzspektrum lässt sich auch die Belastung der Gewässer mit organischen Substanzen ermitteln; mit Lidarsystemen werden auch grossflächige Ölverschmutzungen durch Schiffe nachgewiesen. Wenn man Laserlicht mit Glasfaserkabeln ins Grundwasser oder Sickerwasser von Deponien einleitet, lässt sich der Grad der Wasserbelastung rasch bestimmen; das Verfahren eignet sich deshalb auch als Frühwarnsystem.

Zur Harmonisierung der unterschiedlichen Messsysteme und Förderung ihrer Anerkennung hat der Verein Deutscher Ingenieure (DVI) bereits mit der Ausarbeitung von *Normen für Lidarsysteme* begonnen, denn die Verfahren zum Nachweis atmosphärischer Schadstoffe sind zum grossen Teil ausgereift. *BG*

Landschaftswasserbau

Planung, Verfahren und Ausführung

14. Seminar Landschaftswasser in Wien

Das Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft der Technischen Universität Wien veranstaltete zusammen mit dem Institut für Wasservorsorge, Gewässergüte und Fischereiwirtschaft der Universität für Bodenkultur sowie mit dem Ingenieur- und Architektenverein, der Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz und dem Wasser- und Abfallwirtschaftsverband Österreichs am 26. und 27. Mai 1993 in Wien das 14. Seminar über Landschaftswasserbau, an dem über 200 Interessenten auch aus Deutschland, Italien und der Schweiz teilnahmen. Die 23 Vorträge gliedern sich in sechs Themengruppen:

- Grundlagenerhebungen (planungsbezogene, ökologische, terrestrische und zoologische Erhebungen),
- hydrologische und wasserbautechnische Grundlagen,
- *Projektierung* (wasserbautechnische Planung, Landschaftsgestaltung, Wasserwirtschaft; Modelle, Gesamtkonzeption),
- Schritte zur Projektvorbereitung (Ideen/Wettbewerbe, Umweltverträglichkeitsprüfung mit Bürgerbeteiligung, wissenschaftliche Begleitung) und
- *Verfahren* für den Landschaftswasserbau, Naturschutz und im Hinblick auf die EG sowie
- *Ausführung* mit Einzelheiten zum Wasserbau (Ausführungsplanung und Koordinierung, Beweissicherung), Landschaftsbau (Ausführungsbeispiele; Koordinierung und Kontrolle), Projektmanagement (Termin- und Kostenverfolgung) und Finanzierung.

Der Vortragsband «Stand der Technik im Landschaftswasserbau – Planung, Verfahren und Ausführung; 14. Seminar Landschaftswasserbau an der Technischen Universität Wien – 26. und 27. Mai 1993» (390 Seiten mit 110 Bildern, 30 Tabellen und 250 Quellen; 660 öS) kann bezogen werden vom Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, Abt. für Landschaftswasserbau, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Fax 0043 222/504 22 34.

Nekrologe

Zum Gedenken an Hans Keller und Willy Schmid

Am 30. Juli 1993 riss eine Schneebrettlawine am Zinalrothorn eine Dreierseilschaft in die Tiefe. Der sofort alarmierte und eingeflogene Rettungsdienst konnte nur noch die Leichen bergen. Es handelte sich um Dr. *Hans Keller,* Forstingenieur und Hydrologe an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), mit seiner Frau *Vreni* sowie um *Willy Schmid,* Bergführer und Vermessungsingenieur an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich. Da sowohl Hans Keller wie Willy Schmid in Wasserwirtschaftskreisen bekannt waren, erfolgt hier ein kurzer biographischer Hinweis:

Hans Martin Keller, Jahrgang 1936, von Münsterlingen TG, diplomierte 1960 an der ETH-Abteilung für Forstwirtschaft und erwarb 1963 den Master of Science in Watershed Management an der Colorado State University in Fort Collins, USA. Anschliessend trat er die Stelle eines Forsthydrologen an der damaligen Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen (heute WSL) an. Zu seinen Aufgaben gehörte es, die seinerzeit von Prof. *Burger* stark geförderten hydrologischen Messungen und Versuchsgebiete wieder zu reaktivieren und zu erweitern. So baute er insbesondere die Alptaler Versuchsgebiete im Raum Einsiedeln auf. Zu den dort und anderswo bearbeiteten Fragen gehörten namentlich solche der Koppelung zwischen Wasser- und Stoffkreislauf der Fliessgewässer. Seine 1970 eingereichte Dissertation «Der Chemismus kleiner Bäche in teilweise bewaldeten Einzugsgebieten in der Flyschzone eines Voralpentales» entsprach diesem Schwerpunkt, der in der Folge an Bedeutung zunahm. Dafür sorgte nicht zuletzt eine ganze Reihe von neuen ökologischen Problemstellungen aus dem in- und ausländischen Forstwesen. Anlässlich von mehrmonatigen Aufenthalten in Christchurch N.Z. und an der Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station sowie an der Colorado State University in Fort Collins konnte er seine Kenntnisse vertiefen, aber auch in Vorträgen und Unterrichtsveranstaltungen weitergeben. Dass er als Chef einer bald fünfköpfigen Forschungsgruppe dann sehr bald die Rolle des ersten forsthydrologischen Experten der Schweiz übernahm, wurde von ihm zwar nie geltend gemacht, war aber eine allgemein anerkannte Tatsache. Sie trug ihm unter anderem verschiedene Lehraufträge an der ETH Zürich ein sowie verschiedene Chargen, wie 1988/1991 das Präsidium der Hydrologischen Kommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften.

Zu seinen hervorstechendsten Merkmalen gehörten neben profunden Fachkenntnissen eine mitreissende Begeisterungsfähigkeit, ein überaus angenehmer Umgang mit Kollegen jeder Couleur und eine grosse Liebe zur Natur. Es fällt sehr schwer, sich künftige hydrologische Studien oder Veranstaltungen in der Schweiz ohne seine Mitwirkung vorzustellen!

Willy Schmid, 1946, von Lenk BE, erhielt 1970 sein Bergführerpatent und erwarb sich 1974 den Grad eines Vermessungsingenieurs HTL an der Ingenieurschule beider Basel in Muttenz. Damit war er für den Doppelberuf, den er 1978 in der glaziologischen Abteilung der VAW antrat, geradezu prädestiniert. Teilzeitlich angestellt widmete er sich der alpintechnischen Betreuung seiner Kollegen sowie der Gletschervermessung und der photogrammetrischen Auswertung von Flugaufnahmen. Daneben war er aber noch privat als Bergführer tätig. «Heisses Herz für eisige Berge» lautete der Titel eines 1989 erschienenen Zeitungsartikels über ihn. Damit wurde sein beruflicher Einsatz trefflich gekennzeichnet. Mit ausgeprägtem Organisationstalent führte er seine Vermessungskampagnen durch, mit grossem Interesse und Geschick beteiligte er sich an den geophysikalischen Untersuchungen – wie beispielsweise den Gletscherbett-Auslotungen mit Radar –, mit Begeisterung und didaktischer Begabung leitete er die periodisch veranstalteten, internen Bergrettungskurse usw. Sein Platz innerhalb der Forschungsgruppe für angewandte Glaziologie brachte sein Verantwortungsbewusstsein und seine Menschenkenntnis voll zum Tragen. Es galt ja dort, sich mit der gebotenen Umsicht den von Kantonen, Gemeinden und privaten Institutionen angeforderten Sicherheitsgutachten oder Umweltverträglichkeitsprüfungen in der Welt der Gletscher und des Permafrostes zu widmen.

Als Mensch war Willy Schmid frei, aufgeschlossen, verlässlich und beziehungsfähig. Kein Wunder, dass er sowohl in glaziologischen wie in alpinistischen Kreisen ebenso angesehen wie beliebt war.

Ob Hans Keller oder Willy Schmid mehr Freunde hatte, ist schwer zu sagen und letztlich belanglos. Sicher ist aber, dass heute um beide ein grosser Freundeskreis trauert und sich bemüht, den endgültigen Abschied von ihnen zu verkraften.

Daniel Vischer, Zürich

Personelles

Nordostschweizerische Kraftwerke AG

Franz Josef Harder, dipl. Ing. ETH, trat nach 14jähriger erfolgreicher Tätigkeit als Direktionspräsident der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK) Ende Juli 1993 in den Ruhestand. Er wird für die NOK noch verschiedene Verwaltungsratsmandate weiterführen.

Am 1. August 1993 übernahm Dr. iur. *Peter Wiederkehr* das Direktionspräsidium der NOK. Er war seit 1975 Regierungsrat des Kantons Zürich und vertrat den Aktionärskanton seit 1982 im Verwaltungsrat und seit 1984 im Verwaltungsratsausschuss der NOK.

Compagnie des forces motrices d'Orsières et Société des forces motrices du Grand-Saint-Bernard

«*Michel Rausis* succède à *François-Régis Moulin* à la tête de la Compagnie des forces motrices d'Orsières et de la Société des forces motrices du Grand-Saint-Bernard.» Telle est la décision du conseil d'administration qui élève ainsi au rang de chef d'exploitation le viceprésident de la commune. Il faut savoir que la Ciba détient 58% des actions des Forces motrices, le solde étant la propriété des communes d'Orsières et de Liddes. Quant à l'autre société, elle appartient à parts égales à la Ciba, à Energie Ouest Suisse, la Société romande d'électricité de la SES. Le nouveau responsable aura la tâche de diriger vingt-quatre employés. Un effectif qui ne devrait pas subir de variations.

(«Gazette de Martigny», 15-7-1993)

Centralschweizerische Kraftwerke, CKW

Direktor *Hans-Peter Aebi,* dipl. Ing. ETHZ, ist aus den Centralschweizerischen Kraftwerken (CKW) ausgetreten, um in der Direktion der Elektrowatt AG, Zürich, neue Aufgaben im Unternehmensbereich Energie zu übernehmen. Aebi hatte seine Tätigkeit bei den CKW 1979 aufgenommen, seit 1990 war er Mitglied der Geschäftsleitung und zuletzt zuständig für die Direktion Energie.

Als Nachfolger übernahm am 1. Juli 1993 *Jules Peter,* dipl. Ing. ETHZ, die Direktion Energie. Die Leitung der bisher von Jules Peter geführten Direktion Bau wurde auf den gleichen Zeitpunkt *Heinz Beeler,* dipl. Ing. ETHZ, übertragen. Der CKW-Verwaltungsrat ernannte Heinz Beeler ebenfalls auf den 1. Juli zum Direktor. Die Geschäftsleitung setzt sich somit neu aus Heinz Beeler und den bisherigen Direktoren *Carl Mugglin* und Jules Peter zusammen.

Energiewirtschaft

Neuorganisation der Forschungstätigkeit im Elektrizitätsbereich

(VSE) – Im ersten Geschäftsjahr hat der Projekt- und Studienfonds der Elektrizitätswirtschaft (PSEL) sechs grössere Projekte mit einer Finanzierungssumme von insgesamt über einer Million

Franken bewilligt. Zahlreiche weitere Projektgesuche werden zurzeit geprüft. Sie decken ein breites Spektrum bestehender und innovativer Aufgaben der Elektrizitätsbranche ab. In Zukunft wird ein jährliches Forschungsbudget von 4 Millionen Franken angestrebt.

Der Projekt- und Studienfonds der Elektrizitätswirtschaft (PSEL) wurde 1992 auf Initiative des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) gegründet. Damit ist die weitere Finanzierung branchenspezifischer Projekte und Studien sichergestellt, dies nachdem die Finanzierung des Nationalen Energieforschungsfonds (NEFF) durch die wichtigsten Energieträgerorganisationen Ende 1991 eingestellt wurde. Diese Tätigkeit wird durch freiwillige Beiträge der grösseren Produktionswerke finanziert.

Die Projektinhalte umfassen sowohl die Realisierung von Anlagen auf dem Gebiet der Produktion, der Speicherung, der Übertragung und Verteilung sowie der Anwendung elektrischer Energie, ferner den Betrieb wie auch den Ersatz dieser Anlagen. Der Hauptteil der finanziellen Unterstützung durch den Fonds ist für betriebsorientierte Projekte und Studien im Hinblick auf die Verbesserung der Effizienz, der Zuverlässigkeit, der Sicherheit und der Umweltverträglichkeit von bestehenden und geplanten Anlagen vorgesehen.

In den wenigen Monaten seit dem Bestehen des Fonds gingen zahlreiche Finanzierungsgesuche beim PSEL ein. In der Berichtsperiode wurden sechs Projekte von der Kommission bewilligt, wovon eines mit dem Vorbehalt der Zusage eines weiteren finanzierenden Partners. Vom 1992 bewilligten Finanzierungsvolumen von 1,37 Millionen Franken entfallen 45% auf den Bereich «Allgemeine Energietechnik und Energiewirtschaft», 30% auf die «Rationelle Energienutzung und Anwendungstechnik» sowie 25% auf den Bereich «Wasserkraft/erneuerbare Energien».

In Zukunft ist mit einem breiteren Spektrum von Projekten zu rechnen, wobei jährlich rund 4 Millionen Franken für eine ausreichende, sichere, wirtschaftliche und umweltgerechte Versorgung der Schweiz mit elektrischer Energie eingesetzt werden sollen.

Appareils électriques

Quelque 40 millions d'appareils électroménagers en service

Plus de 2,8 millions de ménages consomment chaque année environ 30% de l'électricité suisse. La dernière statistique UCS des appareils électroménagers indique une «électrification» croissante dans le domaine de la communication. Bien que les nouveaux appareils soient plus économes sur le plan énergétique, la consommation d'électricité n'en continue pas moins à augmenter du fait des exigences de confort plus élevées. Quelque 40 millions d'appareils électroménagers au total sont en service.

Alors que l'équipement des quelque 20 groupes d'appareils et installations examinés a augmenté de 6% depuis 1989, la consommation d'électricité domestique, elle, a augmenté de 11% durant la même période. La raison en est due au fait que le nombre d'appareils électroménagers producteurs de chaleur et de froid, et de ce fait à forte consommation d'électricité, a augmenté.

Evolution de la consommation en fonction du type d'appareil
Environ 2,5 (1989: 2,3) millions de cuisinières électriques sont installées dans 87% des ménages. Elles consomment 2,0 (1989: 2,3) milliards de kilowattheures (kWh) par an. La diminution s'explique par la baisse de la consommation spécifique par cuisinière due à l'utilisation de nouveaux équipements consommant moins d'énergie électrique ou à d'autres habitudes telles que celle de manger régulièrement au restaurant. Les cuisinières électriques consomment au total la même quantité d'électricité que les villes de Lausanne et Genève ensemble.

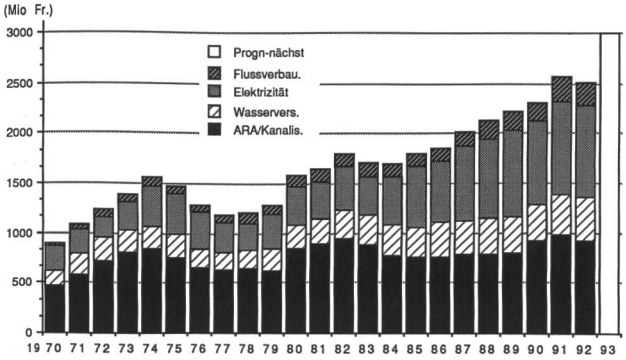
L'augmentation du nombre des réfrigérateurs – dont 97% des ménages sont équipés – a elle aussi pour conséquence une hausse de la consommation. Les 2,8 (1989: 2,7) millions d'appareils consomment en effet 1,1 (1989: 1,0) milliard de kWh. La taille toujours plus grande d'un réfrigérateur est, en ce qui concerne la consommation moyenne d'un tel appareil, plus importante que la meilleure isolation, qui elle par contre entraîne une diminution de la consommation.

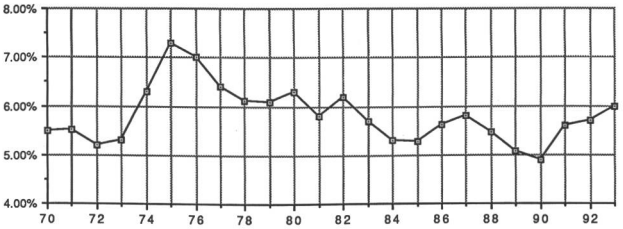
Avance de nouvelles utilisations de l'électricité
Alors qu'on trouve un téléviseur dans au moins 86% des ménages, divers nouveaux appareils y ont désormais aussi leur place. C'est ainsi que le nombre des ordinateurs personnels utilisés à domicile a doublé en trois ans, passant à plus d'un demi-million. Atteignant déjà 40 mio de kWh, leur consommation correspond à celle de la petite ville de Payerne (VD). (UCS)

Bauwirtschaft

Entwicklung der schweizerischen Bautätigkeit im Bereich der Wasser- und Energiewirtschaft

Wie schon letztes Jahr wird für das Berichtsjahr 1992 sowie das laufende Jahr die Bautätigkeit im Bereich Wasser- und Elektrizitätswirtschaft veröffentlicht. Ausgehend von den Erhebungen über die allgemeine Bautätigkeit des Bundesamtes für Konjunkturfragen, sind in nachfolgendem Bild auszugsweise die Positionen für Fluss- und Bachverbauungen, für Kraftwerksbauten und Elektrizität, für Wasserversorgung und für Kläranlagen und Kanalisation veranschaulicht. Die Geldbeträge sind nicht preisbereinigt, das heisst, sie beziehen sich jeweils auf den Frankenwert des Berichtsjahres (die Ausnahme bildet der für 1993 vorausgesagte Betrag, der mit dem Frankenwert von 1992 angegeben ist).





Oben: Schweizerische Bautätigkeit in der Wasser- und Elektrizitätswirtschaft.

Unten: Entsprechender Anteil an der gesamten schweizerischen Bautätigkeit.

Michael Reif, Assistenz für Wasserbau an der ETH Zürich, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich.

Bundesgericht

Bundesgerichtsentscheid zum Saisonspeicherwerk Curciusa

Das Schweizerische Bundesgericht hat am 23. Juni 1993 in seinem Urteil der von den Misoxer Kraftwerken geplanten Realisierung des Saisonspeicherwerks im Val Curciusa grundsätzlich zugestimmt, gleichzeitig aber das Konzessionsverfahren zur Vornahme weiterer Abklärungen an die Regierung des Kantons Graubünden zurückgewiesen. Insbesondere werden für die be-

reits bestehenden Anlagen der Misoxer Kraftwerke ergänzende umweltmässige Abklärungen verlangt.

Die Misoxer Kraftwerke nehmen zusammen mit den mehr als 20 Konzessionsgemeinden sowie den Behörden des Kantons diesen Entscheid zur Kenntnis. Zu dessen Folgen kann erst nach Vorliegen der schriftlichen Urteilsbegründung Stellung genommen werden. Heute steht fest, dass das Bundesgericht die Anlagen und den See im Val Curciusa für umweltverträglich erklärt hat. Die Misoxer Kraftwerke werden die weiteren Abklärungen in die Wege leiten. Über das weitere Vorgehen wird nach Abschluss dieser Abklärungen orientiert werden.

Die Misoxer Kraftwerke sind weiterhin der Auffassung, dass ihr Projekt im Einklang mit allen massgeblichen ökonomischen, politischen und ökologischen Interessen steht. Aus energiewirtschaftlicher Sicht ist speziell hervorzuheben, dass der Bedarf an Spitzenenergie im Winterhalbjahr weiterhin steigt und dass das Saisonspeicherwerk Curciusa hierfür einen bedeutenden Beitrag leisten kann. (MKW)

Kernenergie

Rahmenbewilligung für ein zentrales Zwischenlager Würenlingen

Mit Genugtuung hat die Zwilag Zwischenlager Würenlingen AG von der vom Bundesrat erteilten Rahmenbewilligung für ein zentrales Zwischenlager beim Paul Scherrer Institut (PSI) im aargauischen Würenlingen Kenntnis genommen.

Die Zwilag, eine Gesellschaft der Schweizer Kernkraftwerkbetreiber-Gesellschaften, hat im Juli 1990 ein Rahmenbewilligungsgesuch für Zwischenlagerbauten und Behandlungsanlagen für radioaktive Abfälle schweizerischer Herkunkt beim Bundesrat eingereicht. Seit Inkrafttreten des Bundesbeschlusses zum Atomgesetz von 1978 wird das neue, zeitraubende atomrechtliche Verfahren erstmals in vollem Umfang durchgespielt. Mit der nun erfolgten Erteilung der Rahmenbewilligung durch den Bundesrat ist ein wichtiges Etappenziel erreicht worden. Die Zwilag hofft, dass nun die eidgenössischen Räte im Interesse dieses nuklearen Entsorgungsschritts den bundesrätlichen Entscheid bald bestätigen.

Voraussetzung für eine zeitgerechte Realisierung des zentralen Zwischenlagers ist die zügige Fortführung des nuklearen und konventionellen Bewilligungsverfahrens. Die Zwilag wird daher in den nächsten Wochen das atomrechtliche Bau- und Betriebsbewilligungsverfahren mit detaillierten Angaben zum Projekt einleiten. Auch das kommunale Baugesuch wird noch im Verlauf dieses Sommers eingereicht. Die Zwilag wird die Öffentlichkeit über das Projekt im Detail nach der Gesuchseinreichung informieren. Die Inbetriebnahme der Anlagen soll Anfang 1997 erfolgen.

(Zwilag, 24. Juni 1993)

Strompreise

Erhöhung des Rückkaufpreises für Strom von Eigenerzeugern

Der Verwaltungsrat der Freiburgischen Elektrizitätswerke, FEW, hat beschlossen, den Rückkaufpreis für Strom von Eigenerzeugern zu erhöhen. Die neue Regelung tritt auf den 1. Oktober 1993 in Kraft.

Der Entscheid beruht zum einen auf der Preiserhöhung des wichtigsten Stromlieferanten der FEW auf den 1. Oktober 1993 und zum anderen auf den Empfehlungen des Bundes hinsichtlich der kleinen Anlagen privater Eigenerzeuger, die mit erneuerbaren Energien Strom erzeugen. Diese Empfehlungen sehen einen durchschnittlichen Vorzugs-Rückkaufpreis von 16 Rappen pro Kilowattstunde vor. Bei den FEW handelt es sich hauptsächlich um Wasserkraft-, Sonnenenergie- und Biogasanlagen, die dem Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Deren Strom-Rückkaufpreis wird nahezu verdoppelt.

Der Rückkaufpreis aus anderen Anlagen, welche Strom ins Netz der FEW einspeisen, wird um durchschnittlich 15 Prozent erhöht.

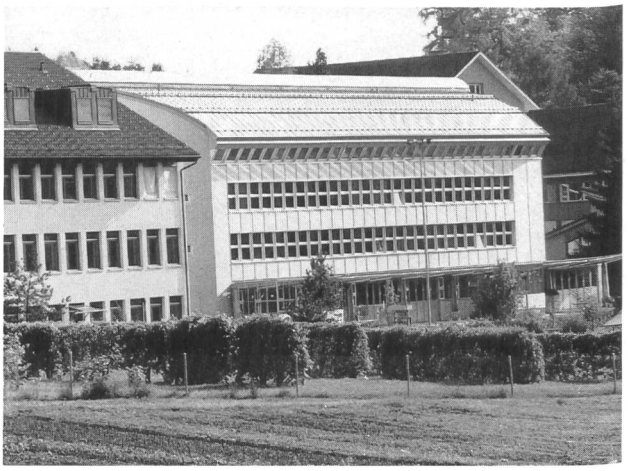
(FEW, 1. Juli 1993)

WSL Birmensdorf

Neues Mehrzweckgebäude der WSL

An zwei Tagen der offenen Tür, vom 26. bis 27. Juni, feierte die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) die Einweihung ihres neuen Mehrzweckgebäudes. Damit ist die 1984 begonnene Ausbauphase vorläufig abgeschlossen. In deren Verlauf wurden das Hörsaalgebäude, das neue Laborgebäude sowie die neuen Gewächshäuser errichtet und die Kantine erweitert.

Das Institut, das 1885 als «Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen» mit fünf Mitarbeitern begann, ist zu einem multidisziplinären Forschungsinstitut geworden. Die WSL verfügt heute über vier Forschungsbereiche: Forstwissenschaften, Ökologie, Landschaft sowie Schnee und Lawinen. Die Beobachtung des Waldzustandes ist die Aufgabe eines Bereichs wissenschaftliche Dienste.



Mit einem Baukredit von 10,8 Mio Franken konnte das neue Mehrzweckgebäude der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, in Birmensdorf gebaut werden. Architektur: Steiger Partner AG, Zürich, verantwortlicher Partner *Werner Tangemann.*

Kehrichtverbrennung

Forschung zur Optimierung des Verbrennungsprozesses von Hausmüll

In einem vom deutschen Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) geförderten Verbundvorhaben arbeiten drei Herstellerfirmen an der Verbesserung der Feuerungsleistungsregelung von Hausmüllverbrennungsanlagen. Ziel der Untersuchungen ist es, die Schadstoffemissionen weiter zu senken und gleichzeitig die notwendige Abgasreinigung zu vereinfachen. Hierzu ist die Verbrennung permanent den schwankenden Zusammensetzungen von Restsiedlungsabfällen anzupassen. Dabei sind die Heizwert- und Konsistenzveränderungen des Inputs genauso zu berücksichtigen wie die Ausbrandgüte der Verbrennungsgase und der Rostschlacke.

Das Verbundprojekt umfasst ein Forschungsvolumen von 10,2 Mio DM, davon trägt das BMFT die Hälfte.

Einige Erkenntnisse aus dem laufenden Vorhaben wurden bereits unter Praxisbedingungen in den Anlagen Stapelfeld, Coburg und Hamm erprobt und haben sich dort bewährt. Es hat auch schon ein Transfer der Erkenntnisse in eine neue Anlagengeneration (z.B. geplanter Umbau der Hausmüllverbrennungsanlage Ingolstadt) stattgefunden.

Eine wichtige Voraussetzung für die Verbesserung des Verbrennungsprozesses ist die stetige Anpassung der Verbrennungsluftverteilung an den momentanen Zustand der Feuerung in den einzelnen Rostzonen. Hierzu kommt in einem Vorhaben ein Infrarot-Thermographiesystem zum Einsatz, das die automatische Erfassung der Feuerlage auf dem Rost ermöglicht. Mit Hilfe einer Infrarotkamera wird ein Wärmebild des brennenden Müllbettes erzeugt. Die Temperaturverteilung auf dem Rost erscheint als farblich abgestuftes Bild. Hieraus werden die Temperaturen für verschiedene Bereiche des Rostes ermittelt und an einen Feuerleistungsregler weitergegeben.

Der Feuerleistungsregler ist nach der Methode der «Unscharfen Logik» («Fuzzy-Logik») aufgebaut. Hierbei werden einige Werte (z. B. Temperatur, Kohlenmonoxid, Sauerstoffgehalt) und eine Rangfolge von Regeln festgelegt, um einen geeigneten Zustand einzustellen. Es ist gelungen, für das Konzept des Vorschubrostes einen geschlossenen Regelkreis von Rostfeuerung, Infrarot-Thermographie und Regelung aufzubauen.

Mit einer vergleichbaren IR-Thermographie-Kontrolle arbeitet auch ein zweites Vorhaben, um die Hauptverbrennungszonen auf einem Rückschubrost zu überwachen und die Oberflächentemperatur des Brennbettes zu erfassen. Aus den Videobildern einer Infrarotkamera wird die Feuerungstemperatur verschiedener Bereiche des Rostes bestimmt. Aus diesen Temperaturen, dem Sauerstoffgehalt im Abgas und der Dampfmenge wird die Feuerung computergestützt geregelt. Die Feuerung verläuft dadurch insgesamt ruhiger und stabiler. Dadurch verringern sich Schadstoffemissionen über das Abgas und den Schlackeaustrag.

In einem Teilprojekt wurden Versuche mit gezielter Sauerstoffanreicherung in der Hauptverbrennungszone des Rückschubrostes sowie Sauerstoffabmagerung in der Sekundärluft durchgeführt. Daraus ergaben sich weitere Emissionsminderungen, z. B. Schlackequalitäten, die die Anforderungen der Technischen Anleitung Siedlungsabfall (TASi) für die Deponieklasse 1 unterschreiten. Die Anreicherung von Sauerstoff in der Primärluft in Verbindung mit einer Abgasrückführung bewirkt ausserdem eine Reduzierung des Abgasvolumens, die zu einer Verkleinerung der nachgeschalteten Abgasreinigungseinrichtungen und zu einer Reduzierung der Schadstofffrachten führt.

Die in einem dritten Vorhaben an einer Anlage mit Vorschubrost untersuchten Massnahmen umfassen die gestufte Zuführung der Verbrennungsluft, gleichmässige Mülldosierung über Schichthöhenregelung, Ausbrandüberwachung über optische Sensoren und Rauchgasrezirkulation. Dadurch konnten die Staubgehalte im Rohgas abgesenkt und die Ausbrandbedingungen für den Rest-Kohlenstoff (z. B. Glühverlust) auf dem Rost und für organische Schadstoffe (z. B. Dioxine) im Nachverbrennungsraum deutlich verbessert werden. Es wurde eine Schlackequalität erreicht, die die Deponieklasse 1 der TASi einhält. (BMFT)

Industrie

UV-Anlagen für bakteriologisch einwandfreies Trinkwasser

100 Jahre Wasserversorgung Stans

Die Wasserversorgung Stans feiert ihr 100jähriges Bestehen. Das umfangreiche Leitungsnetz, an dem auch die Gemeinden Stansstad, Oberdorf und Büren angeschlossen sind, versorgt die Bevölkerung mit Trinkwasser. Die seit 1986 installierten Katadyn-Ultraviolett-Desinfektionsanlagen haben die in den Jahren davor aufgetretenen bakteriologischen Verunreinigungen eliminiert.

Die Wasserversorgung Stans lieferte nicht immer Trinkwasser von einwandfreier Qualität. Die Bewohner der Gemeinde Stansstad, die ihr Trinkwasser über eine 3,5 Kilometer lange Fernleitung von der Wasserversorgung Stans beziehen, haben vor 1986 zeitweise Trinkwasser mit zu hohen Keimzahlen konsumiert.

Mit der Installation von Ultraviolett-Anlagen wurden diese Verunreinigungen wirkungsvoll bekämpft. Das für die Qualitätskontrolle des Leitungswassers zuständige Laboratorium der Urkantone bescheinigt der Gemeinde Stansstad seit 1986 mikrobiologisch einwandfreies Trinkwasser. Die Wasserversorgung Stans behandelt das an die Verbraucher abgegebene Trinkwasser mit insgesamt fünf Katadyn-UV-Anlagen. Im Einsatz stehen je eine Anlage der Typen VRA-4 und GR-4 sowie drei GR-9.

Die Wasserversorgung Stans dokumentierte am Fest zum 100jährigen Bestehen anhand anschaulicher Tafeln den Weg des Stanser Wassers von der Quelle bis zum Verbraucher. Wasserchef *Bruno Weber* rief der Bevölkerung die Wichtigkeit von sauberem Wasser als Lebensgrundlage in Erinnerung. Auf einem Quellen-Orientierungslauf und einem Rundgang zu den Dorfbrunnen konnten sich die Konsumenten vom hohen technischen Stand der Wasserversorgung Stans überzeugen.

Die Katadyn Produkte AG ist ein weltweit führender Anbieter von umweltfreundlichen Produkten im Bereich der Wasseraufbereitung. Das Unternehmen produziert und vertreibt Filter sowie UV-Anlagen für die Wasserdesinfektion. Der Pocket-Filter und der neu lancierte Mini-Filter werden von Individual- und Geschäftsreisenden sowie von internationalen Hilfsorganisationen verwendet. Grossfilter und UV-Anlagen werden in Haushalten, für die Wasserversorgung von Gemeinden, bei führenden Getränkeherstellern sowie in der Fischzucht erfolgreich eingesetzt. Die Katadyn verfügt über Tochtergesellschaften in Deutschland, Frankreich, den USA und Mexiko.

Katadyn Produkte AG, Birkenweg 5, CH-8304 Wallisellen, Tel. 01/839 21 11, Fax 01/830 79 42.

Nouvelle usine de production PanGas à Aigle

La nouvelle usine PanGas à Aigle a été inaugurée le 18 juin 1993. Elle permettra à la société de renforcer sa position en Suisse romande et d'augmenter sa capacité de production.

Plus de 8 millions de francs ont été investis dans la construction de la nouvelle usine, qui utilisera les méthodes de production les plus modernes. Ses unités de remplissage entièrement pilotées par ordinateur sont à la pointe du progrès, comme le sont les équipements d'analyse performants qui contrôlent le bon déroulement de la production.

PanGas livre plus de 60 gaz standard différents pour l'industrie et la médecine. S'ajoutent à cet assortiment des mélanges de gaz et des gaz spéciaux. La société propose aussi des appareils et des installations de conduite de gaz ainsi que tous les procédés d'application du gaz. Elle gère en outre la planification, le montage et l'entretien de centrales de distribution de gaz dans le secteur industriel et dans des hôpitaux. Ses prestations comprennent enfin le conseil, la formation professionnelle et les tests d'applications.

Société suisse fondée en 1909 à Lucerne, PanGas compte dans l'ensemble du pays trois usines de production (Aigle, Kriens et Winterthour), ainsi que 18 centres de livraison et de dépôt. Elle est établie depuis plus de 70 ans en Suisse romande, avec des dépôts à Bulle, Genève-La-Praille, Sion et Vevey.

La société compte plus de 30 000 clients dans toute la Suisse, dont 18% en Suisse romande, repésentant environ 15% du chiffre d'affaires global.

PanGas emploie 230 collaboratrices et collaborateurs en Suisse, dont 14 à l'usine d'Aigle.

PanGas, ch. des Isles Z.I., CH-1860 Aigle, Fax 025/27 22 25.

Grafische Projektierung

AEG entwickelte das grafische Projektierungswerkzeug ModiCAD E für verteilungstechnische Prozesse im Bereich Gas- und Wasser- und Abwasserwirtschaft. Damit lassen sich Prozess- und Leitstationen sowie Kommunikationsaufgaben anwenderfreundlich projektieren. Prozessnahe Komponenten werden grafisch mit den zur Verfügung stehenden Software-Bausteinen zu Funktionen zusammengefasst. Die benötigten Bausteine werden einfach angeklickt und logisch miteinander verbunden. Die objektorientierte Projektierung bringt eine wesentliche Arbeitserleichterung. Anlagenneutrale Funktionen für wiederkehrende Aufgaben können beispielsweise in einer Bibliothek abgelegt und wiederverwendet werden.

Die eigentliche Programmgenerierung und das Laden des lauffähigen Codes auf Prozess- und Leitstation erfolgt später auf Knopfdruck. Zur Inbetriebnahme können Prozesszustände on line in die vorher erstellten grafischen Darstellungen eingeblendet werden.

Das Werkzeug vereinfacht die Anlagendokumentation erheblich. Wie projektiert wurde, wird dokumentiert. Die gesamte Anlagendokumentation ist immer aktuell, Übertragungsfehler sind ausgeschlossen.

Besonderer Wert wurde auf die Anwenderfreundlichkeit gelegt. Dank Window-Technik und Mausbedienung ist die Handhabung denkbar einfach.

Elektron, Elektrotechnik, Elektronik, Nachrichtentechnik, Riedhofstrasse 11, 8804 Au ZH, Telefon 01/781 01 11, Telefax 01/781 02 02.

Software für die Pumpenwahl

Kolb Pumpen AG vereinfacht mit der neu geschaffenen Software «KPP» die Berechnungsarbeit und die Entscheidungskriterien in der Pumpenwahl für Abwasser und Fäkalabwasser. Für Anwender, vorwiegend Planer und Installateure, erwachsen dadurch kosten- und zeitsparende Vorteile.

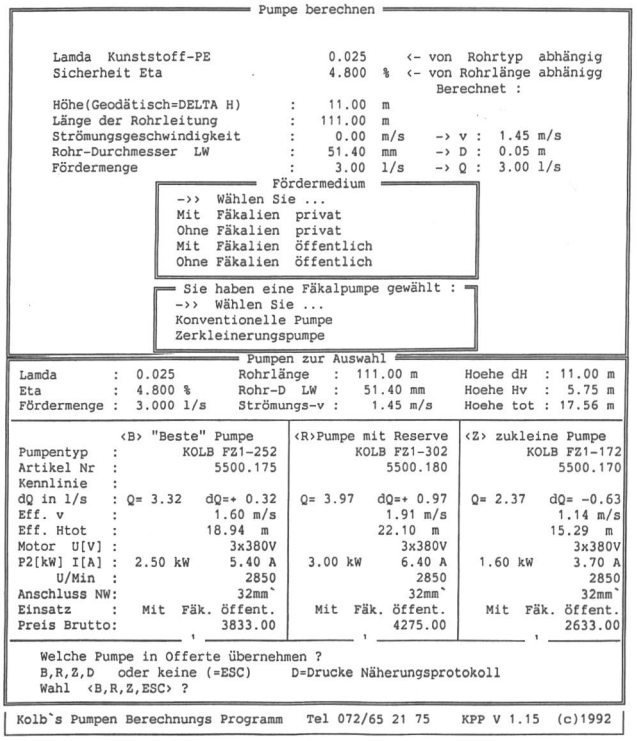
Die Entwicklung – entsprungen aus der eigenen Praxis

Der zunehmende Mehraufwand von Leistungsberechnungen für die eigenen Kunden motivierte die Kolb Pumpen AG zur Entwicklung von KPP. Mit diesem Programm werden aufwendige Berechnungsarbeiten zur Pumpenbestimmung stark reduziert. Das schon längere Zeit in der Praxis erprobte und bewährte Programm stellt die Kolb Pumpen AG Kunden und Interessenten kostenlos zur Verfügung.

Wie arbeitet «Software KPP»

Durch die Eingabe der Pumpenanforderungen empfiehlt Ihnen KPP sämtliche entscheidenden Daten wie Verlusthöhe durch Rohrreibung usw. Geeignete Pumpen und das dazugehörige, richtig dimensionierte Laufrad werden zusätzlich vorgeschlagen und sind via Knopfdruck mit sämtlichen Berechnungsdaten direkt als Protokoll ausdruckbar.

Mit den eingegebenen wichtigsten Grunddaten errechnet das Programm die optimalen Betriebspunkte AP (Arbeitspunkt). Bei der Suche nach den geeignetsten Pumpen orientiert sich die Software laufend an diesem AP. Das heisst: Die Kennlinien aller Pumpen werden für den von Ihnen gewählten Rohrdurchmesser und das Fördermedium mit dem AP verglichen. In einem anschliessenden Näherungsverfahren werden aus der ersten Näherung, in einem numerischen Verfahren, die exakten Werte für den effektiven Arbeitspunkt eruiert. Zur Auswahl offeriert Ihnen KPP drei verschiedene Pumpentypen nach den Kriterien (B) beste Pumpen, (R) Pumpe mit Reserve, (Z) zu kleine Pumpe.



Voraussetzungen

Die Systemanforderungen an Ihren PC: Marke IBM oder 100prozentig kompatibler Rechner, Harddisc, Farbbildschirm, DOS 3.3 oder höher, EMS wird unterstützt, aber nicht benötigt.

Leistungsmerkmale in Stichworten

Verschiedene Rohrleitungen mit deren Lamda, Bsp. PE-Rohre: Lamda = 0,025 (Rohrreibung). Verschiedene ETA (Sicherheitsfaktoren) konventionell/Zerkleinerungspumpe Ja/Nein, KPP Mini/Maxi-Mode (entweder Kurzprotokoll oder Offertenerstellen und Drucken), einfache Installation und Bedienung.

Programmfunktionen

Pumpe berechnen, Pumpe suchen (es muss nur ein Arbeitspunkt eingegeben werden), Stammdaten der Pumpen und deren Zubehör, Drucken von: Berechnungsprotokoll, gewählte Pumpe mit vorgeschlagenem Zubehör.

Die Software KPP kann angefordert werden bei Eugen Kolb Pumpen AG, Maschinenfabrik, CH-8594 Güttingen, Telefon 072/65 21 75.

Neue Generalvertretung für die Schweiz

Seit April 1993 hat die Herbert Ott AG die Zusammenarbeit mit Mono Pumps Ltd, Manchester, England, als Generalvertretung für die Schweiz begonnen. Dabei handelt es sich um eine Erweiterung der auf Pumpen spezialisierten Produktepalette durch die *Mono-Exzenterschneckenpumpe.* Wie für alle ihre Produkte üblich, führt die Herbert Ott AG Pumpen und Ersatzteile in Basel an Lager. Ihr Personal ist auch für diese Produkte ausgebildet.

Herbert Ott AG, Missionsstrasse 22, CH-4003 Basel, Tel. 061/261 98 00, Fax. 061/261 25 47.

Nie mehr kalte Füsse!

Die neue Fuss-Wärmeplatte leistet einen wesentlichen Beitrag zu Ihrer Gesundheit, sind doch kalte Füsse oft der Ursprung von Erkältungen.

Sie wurde unter härtesten Testbedingungen entwickelt. Einsatzmöglichkeiten in Fertigungsbetrieben, in Messwagen, Lokomotiven, Waggons, Baukränen, Büros, Kassenplätzen und Ateliers wie auch in Metzgereien, Molkereien, Lagern und an Werkbänken; überall dort also, wo bei kalten Umgebungstemperaturen oder auf schlecht isolierten Fussböden gearbeitet wird. Die Fuss-Wärmeplatten sind robust und elektrisch sicher. Auf jedem Untergrund liegt die neue Fuss-Wärmeplatte rutschfest auf, da die Unterseite mit einer Spezialschaumstoff-Kaschierung versehen ist. Dadurch wird nicht nur die Trittsicherheit erhöht, sondern auch der Boden geschont und die Wärmeabstrahlung nach unten gering gehalten. Die Fuss-Wärmeplatte gibt es in drei praktischen Grössen.

Die steckerfertige Platte kann ohne Regler stromsparend eingesetzt werden. Die Platten sind feuchtigkeitsgeschützt und elektrisch sicher. Sie werden nach SEV-Richtlinien gefertigt und sind VDE-geprüft. Neu sind in den Fuss-Heizplatten Temperaturbegrenzer eingebaut, welche die Oberflächentemperatur der Platten auf angenehmen 40 bis 50 °C halten.

Wisag, Wissenschaftliche Apparaturen und Industrieanlagen AG, Oerlikonerstrasse 88, CH-8057 Zürich, Tel. 01/311 40 40, Fax 01/311 56 36.

Atlas Copco – 70 Jahre aktiv auf dem Schweizer Markt

Ein Vertrag aus dem Jahre 1923 bezeugt es: Atlas Copco kann dieses Jahr 70 Jahre Präsenz und Aktivität auf dem Schweizer Markt feiern. Bei der Unterzeichnung des besagten Vertrages hiess der schwedische Partner noch AB Atlas Diesel, da zu dieser Zeit Dieselmotoren eine wichtige Sparte der Firmentätigkeit waren; erst viel später wurde das Dieselmotorengeschäft aufgegeben, und man konzentrierte sich auf die Druckluft und deren Anwendung in Bergbau, Bauwirtschaft und in der verarbeitenden Industrie.

Der schweizerische Partner war die Bieler Firma Notz & Cie., welche Atlas-Copco-Produkte von den zwanziger bis Ende der sechziger Jahre verkaufte und wartete. In die zweite Hälfte dieser Zeit fiel der Bau mancher Wasserkraftwerke, bei denen Atlas-Copco-Bohrhämmer, -Lademaschinen und -Kolbenkompressoren auf fast allen Baustellen anzutreffen waren und durch ihre Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit unter schwierigsten Umständen bei manchem alten Tunnelfuchs in bester Erinnerung sind.

Neue Produkte

Atlas Copco (Schweiz) AG als Tochterfirma der schwedischen Gruppe wurde im Jahr 1970 gegründet und hat ihren Sitz in Studen bei Biel. Sie hat die von Notz & Cie. begonnene Arbeit weitergeführt und die traditionell engen Beziehungen zur gesamten Schweizer Bauwirtschaft noch ausgebaut. Atlas Copco hat mit neuen Produkten auch in die verarbeitende Industrie expandiert und ist heute Marktführer auf dem Schweizer Kompressoren- und Werkzeugmarkt. Inzwischen wird vom Gesamtumsatz über die Hälfte mit Produkten und Serviceleistungen für die Industrie erwirtschaftet. Aber auch Ausrüstungen für den Tunnelbau und den allgemeinen Tiefbau werden in den meisten wichtigen Bauprojekten verwendet. Im Hinblick auf die kommenden Aufgaben im Untertagebau (Neat, Bahn 2000) kommt diesen Spezialmaschinen noch grössere Bedeutung zu. Im schwierigen und risikoreichen Tunnelbaugeschäft sind Kunden noch mehr als sonst auf echte Partnerschaft mit den hauptsächlichen Lieferwerken angewiesen. Die technische Entwicklung im Tunnelbau geht zum einen zum sprengungslosen Vortrieb, wobei der Fels durch mit Rollenmeisseln bestückte Bohrmaschinen abgebaut und so eine kreisrunde Tunnelröhre hergestellt wird. Erst kürzlich ist es gelungen, dieses Verfahren auch für grosse Durchmesser in harten bis sehr harten Gesteinsformationen wirtschaftlich zu machen, und Atlas Copco ist heute ein führender Anbieter solcher Geräte mit Gesamtgewicht bis 1000 Tonnen.

Firmenphilosophie

Der Erfolg der schwedischen Atlas-Copco-Gruppe auf dem Schweizer Markt ist geprägt durch langjährige partnerschaftliche Beziehungen mit vielen grossen und kleineren Firmen. Unsere Kunden wissen, dass Produkte und Dienstleistungen von Atlas Copco nicht die billigsten auf dem Markt sind, aber ein langfristig gesehen attraktives Preis/Leistungs-Verhältnis aufweisen.

Mit dieser erfolgreichen Firmenphilosophie, mit innovativen Produkten und mit unserem bewährten Service gedenken wir unsere Marktstellung auszubauen und noch viele Jahre ein verlässlicher Partner der Schweizer Bauwirtschaft und Industrie zu sein.

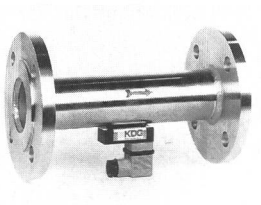
Atlas Copco (Schweiz) AG, Büetigenstrasse 80, CH-2557 Studen, Tel. 032/54 14 14, Fax 032/54 13 00.

Durchfluss-Wächter

Der Durchfluss-Wächter Typ 311 ist sowohl für Gase wie auch für Flüssigkeiten einsetzbar. Alle mit dem Produkt in Berührung kommenden Teile sind aus Edelstahl.

Er wird montiert zum Überwachen von sehr kleinen Durchflussmengen in horizontalen oder vertikalen Leitungen. So beträgt zum Beispiel der Alarmwert 0,4 m^3/h bei einem Gerät für Nennweite 50, ausgelegt für einen maximalen Durchfluss von 20 m^3/h Wasser.

Die Wächter sind normalerweise mit Flanschen ausgerüstet, können aber auf Wunsch auch mit Gewindeanschluss ausgeführt werden. Die Standardgeräte sind für einen Druck von 16 bar und für Temperaturen von –30° bis +125°C ausgelegt. Spezielle Ausführungen mit Hitzeschild sind bis zu Betriebstemperaturen von +250°C vorgesehen.



Wisag, Oerlikonerstrasse 88, CH-8057 Zürich, Telefon 01/311 40 40, Fax 01/311 56 36.

Präzisions-Ortungssysteme für erdverlegte Kabel und Leitungen

Immer wieder sehen sich Unternehmer, Ingenieure, Planer oder Gemeinden vor die Aufgabe gestellt, den unbekannten Verlauf von unterirdischen Werkleitungen zuverlässig festzustellen.

Das RD 400 PL oder PXL ist ein aus Sender und Empfänger bestehendes, bedienungsfreundliches Präzisions-Ortungssystem. Es eignet sich für Anwender, die Kabel- und Leitungspläne erstellen, ergänzen oder Leitungsverläufe überprüfen müssen.

Der Empfänger bietet zwei passive (Strom- und Radiosignale) und zwei aktive (8 und 33 kHz) Empfangsmöglichkeiten, um Kabel und Leitungen punktgenau zu orten, ihnen zu folgen, sie auszulesen und deren Tiefe zu bestimmen. Die Frequenzen 8 und 33 kHz können entweder einzeln oder zusammen vom Sender auf einen Zielleiter übertragen werden. Die Sendeleistung ist stufenlos einstellbar.

Lieferbar ist das System mit dem Standardsender oder dem Hochleistungssender mit 10facher Signalstärke. Der Hochleistungssender eignet sich besonders für das Orten und Folgen über grössere Entfernungen. Das RD 400 PL (analog) resp. RD 400 PXL (digital) ist ein vielseitig einsetzbares Gerät und bietet neben der einfachen Handhabung weitere Vorteile wie:

- Optische und akustische Anzeige
- Analoganzeige mit allen Informationen auf einen Blick
- Präzise Ortung durch genaue Signalanzeige
- Doppelspulantennensystem für Spitzensignalempfang
- Automatische Tiefenmessung
- Robustes und witterungsbeständiges Gehäuse

Durch eine grosse Auswahl von Zubehör werden die Einsatzmöglichkeiten der Ortungssysteme RD 400 noch erheblich erweitert.

Leica AG, Verkaufsgesellschaft, Kanalstrasse 21, CH-8152 Glattbrugg, Telefon 01/809 33 11, Telefax 01/810 79 37.

Leica SA, Société de vente, rue de Lausanne 60, CH-1020 Renens, Telefon 021/635 35 53, Telefax 021/634 91 55.

Dynamische Gleitringdichtung

Die Norm-Gleitringdichtungen PAC-SEAL nach DIN 24960 sind hochentwickelte und vielseitig einsetzbare Elemente zum Abdichten von rotierenden Wellen. Die preiswerten Gleitringdichtungen sind als Standardvarianten mit Viton-Elastomerteilen im Durchmesserbereich von 16 bis 75 mm kurzfristig bei NT-K + D AG ab Lager lieferbar.

Konstruktionsmerkmale

Die typische PAC-SEAL-Konstruktion mit flexiblem Elastomerbalg, einer drehrichtungsunabhängigen Einzelfeder, läuft gegen

einen stationär angeordneten Gegenring. Dieser axiale Dichtring ermöglicht einen Einsatz auf Wellen ohne spezielle Beschichtung und Behandlung. Die nach neuester Technologie gestaltete Dichtfläche gewährleistet eine optimale Schmierung und sorgt für hohe Standzeiten in Bereichen Wasser bis Säuren.

Anwendungsgebiete
Dank der grossen Werkstoffauswahl und den vielen Kombinationsmöglichkeiten reicht das Einsatzgebiet der PAC-SEAL-Gleitringdichtung von Pumpen aller Art, Kläranlagen, Luft- und Kühlkompressoren und vielen Spezialanwendungen hin bis zu Betriebstemperaturen zwischen –25°C und +160°C. Mit dieser dynamischen Gleitringdichtung können Ihre Betriebsunterhaltskosten gesenkt werden.

NT-K+D AG, Fabrikweg 1, CH-8634 Hombrechtikon, Telefon 055/41 11 71, Fax 055/42 43 71.

Literatur

Trinkwasser

Hazards to Drinking Water Supplies. Von *A. Z. Keller* und *H. C. Wilson.* Springer-Verlag London Ldt. 1992, 6 Abbildungen, 177 Seiten, DM 148.–, ISBN 3-540-19694-3.

Die beiden an der University of Bradford, West Yorkshire, UK, tätigen Forscher haben ein Buch geschrieben, das in seiner Thematik erstmalig ist. Es geht um die Risikoabschätzung bei Wasserwerken. Allerdings erfolgt diese weitgehend aus dem Blickwinkel von England und Schottland.

Nach einer prägnanten Darstellung der historischen Entwicklung der Parameter zur gütemässigen Beurteilung des Trinkwassers folgt eine Typologie der möglichen Gefährdungen des Trinkwassers. Sodann werden die Ursachen und Konsequenzen von Verunreinigungen besprochen. Darauf folgt die Erkennung und Quantifizierung der vorhandenen Risiken für das Trinkasser und eine lange Reihe von Fallbeispielen, in der auch der Fall «Schweizerhalle» besprochen wird. Das Buch ist mit einer Übersicht über die Überwachung und die Identifikation von Trinkwasserverunreinigungen sowie einem Überblick über Sanierungs- und Aufbereitungsmöglichkeiten bis hin zur chemischen Oxidation und der Filtration über Aktivkohle versehen und schliesst mit einem Versuch zur Quantifizierung von Trinkwasserkontaminationen in den verschiedenen Ländern von Europa. Im Anhang sind Tabellen über die «Guide levels» und die «MAC-Werte» der EG enthalten.

Das Buch enthält gute Denkanstösse. Für den landesweiten Einsatz bedarf es allerdings einer weiteren Konkretisierung durch Fachleute, die mit den spezifischen Verhältnissen vor Ort vertraut sind.

Prof. Dr. *E. Trüeb*

Taschenbuch Haustechnik. Herausgegeben von Georg Fischer +GF+. Format 10,5×15 cm, zirka 300 Seiten, broschiert. Bezug: Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG, Frau *Fabiana Carrer,* CH-8201 Schaffhausen, Fax 053/24 77 93.

Das Taschenbuch enthält anwendungsbezogen und übersichtlich angeordnet alles Wissenswerte über:

- die Tempergussfittings
- die Löt- und Gewindefittings aus Rotguss, Kupfer und Messing
- Instaflex, das universelle System für Trinkwasserinstallation
- sowie über weitere Produkte aus dem umfassenden Sortiment für den Rohrleitungsbau in der Haustechnik der Georg Fischer.

GW

Abwassertechnik

Unterirdische Verlegung von Abwasserhausanschlüssen erhöht die Wirtschaftlichkeit. Dr.-Ing. *H.-P. Uffmann.* «Baumaschine + Bautechnik» BMT, Wiesbaden, *40* (Juni 1993) Heft 3, S. 145–150, mit 6 Bildern.

Seit vielen Jahren wird bei der innerstädtischen Verlegung von Abwasserkanälen die unterirdische Bauweise eingesetzt und in zunehmendem Masse auch für nicht begehbare Sammler Mikrotunnelbohrgeräte. Dies hat vor allem Vorteile bei hoher Verkehrsbelastung, enger Bebauung, vorhandenem Baumbestand oder hohem Grundwasserstand. Probleme bereiten bei diesen Massnahmen häufig die erforderlichen Hausanschlussleitungen, die sowohl auf privatem als auch auf öffentlichem Grund liegen. Allein in den alten Bundesländern haben sie insgesamt eine Länge von über 700 000 km; nach eingehenden Untersuchungen sind davon etwa die Hälfte schadhaft und zu erneuern. Der Bedarf an Neu- und Ersatzverlegungen von Hausanschlussleitungen wird also in Zukunft stark ansteigen.

Städte und Gemeinden geben jährlich Millionenbeträge für eine möglichst genaue Zustandserfassung ihres Kanalnetzes aus. Für das doppelt so lange Netz der Hausanschluss- und Grundleitungen bestehen derartige Inspektionsstrategien noch nicht. Erst seit kurzem werden Satellitenkameras angeboten, die als «Huckepackkameras» bei der Sammlerinspektion mitgeführt werden und vom Sammler aus die einzelnen Hausanschlüsse inspizieren. Bei Einbeziehung der Hausanschlussleitungen in die Kanalinspek-

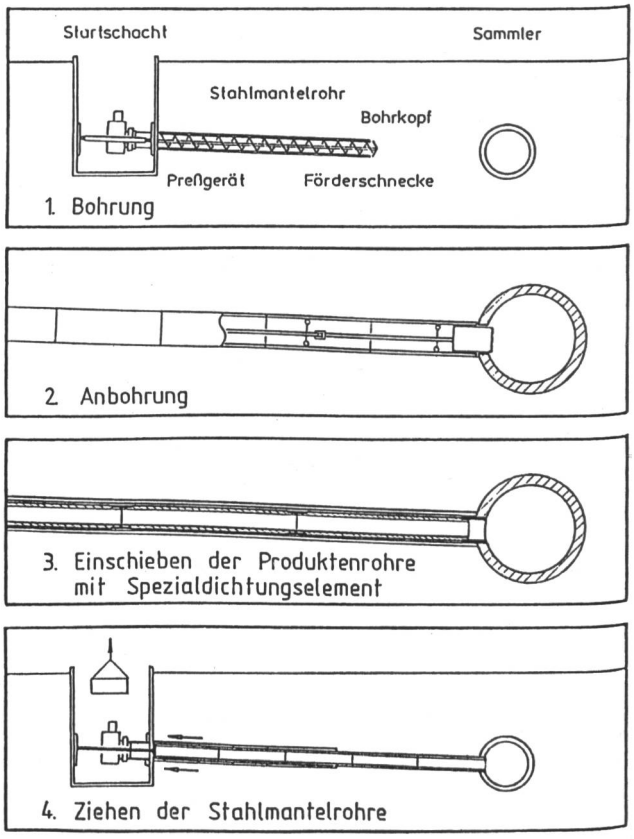


Bild 1. Verfahrenstechnik Sacklochbohrung und unterirdischer Aufschluss.

tionsarbeiten werden sich zwar die Kosten für die Netzbetreiber erhöhen, doch sind diese Mehrkosten für den verantwortungsbewusst planenden Ingenieur mit Blick auf eine mittel- bzw. langfristige ökonomische Kanalsanierung durchaus vertretbar, da nun erstmals auch der Zustand der Hausanschlussleitungen in die Sanierungsplanung mit einbezogen werden kann.

Bei der Kanalsanierung in unterirdischen Bauweisen müssten entweder jeweils Kopflöcher in der Strasse hergestellt werden – hierdurch fiele ein Grossteil der Vorteile der unterirdischen Bauweise fort –, oder die Hausanschlüsse müssten unterirdisch neu verlegt werden. Die zuletzt genannte Möglichkeit ist zwar kurzfristig die teuerste, bringt dem Betreiber aber langfristig eindeutig die wirtschaftlichste Lösung. Bei Erneuerung eines Grossteils der Hausanschlüsse wird sich dann sehr schnell die wirtschaftliche Überlegenheit der unterirdischen Bauweise zeigen. Die Praxis in der Grossstadt Berlin zeigt, dass bei konsequenter Umsetzung dieses Gedankens etwa 50% aller Kanäle unterirdisch verlegt werden. Dabei gibt es:

- die sternförmige Bauweise (von Start- und Zielschächten des unterirdisch vorgetriebenen Sammlers werden Leitungen sternförmig zu den anzuschliessenden Häusern gebohrt),
- das Kombinationsverfahren (Nutzung der Schächte vom Sammlervortrieb; zum Vermeiden von Zwischenschächten werden die restlichen Häuser von einem Schacht vor dem Haus unterirdisch an den Sammler angeschlossen) und
- die unterirdische Herstellung vom Sammler aus.

Je nach Maschineneinsatz unterscheidet man dabei mehrere Verfahren, u.a. die Sacklochbohrung mit unterirdischem Anschluss an Rohre und Schächte; dabei werden nach Erreichen des Zielpunktes beim Ziehen der Schnecke des Bohrpressgerätes die Produktrohre in die Stahlschutzverrohrung eingeschoben und zuletzt die Stahlmantelrohre zurückgezogen (Bild 1). Beim Einsatz entsprechender Bohrtechnik besteht auch die Möglichkeit, unterirdische Hausanschlüsse an vorhandene Abwassersammler oder Gebäude anzuschliessen.

Es werden Einzelheiten über Hausanschlussmaschinen und mögliche Nachrüstung für Fels und gesteuerte Bohrungen gebracht und Baustellenerfahrungen beim Einsatz einer Tunnelbohrmaschine, einer ungesteuerten Bohranlage und einer steuerbaren Hausanschlussbohrmaschine vermittelt mit Angaben von Bohr-/Rohrdurchmessern, Rohrbaustoffen und erreichter Zielgenauigkeit. Über 20 Firmen haben sich bereits für den Einsatz der beschriebenen Technik entschieden. *BG*

Literatur

[1] *Helms, B.; Göden, I.:* Grabenlose Baumethoden für den Anschluss von Grundstücken an Abwasserkanäle. «Tiefbau – Ingenieurbau – Strassenbau» (TIS) *35* (1993) 6, S. 398–404.

L. Hartmann: **Biologische Abwasserreinigung.** 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1992. 258 Seiten, 144 Abbildungen, Format 15×24 cm, gebunden, DM 98.–, ISBN 3-540-55205-7.

Wie bei den beiden ersten Auflagen ist es das Ziel des Buches, die mikrobiologischen, physikalischen und biologischen Grundlagen der biologischen Abwasserreinigung darzustellen, um darauf aufbauend die Abwassertechnologien zu erläutern. Schon diese Angaben machen deutlich, dass sowohl physikalische, chemische, biologische als auch technologische Gegebenheiten zu berücksichtigen sind, wenn die biologische Abwasserreinigung umfassend verstanden werden soll. Die geplante Gesamtschau der biologischen Abwasserreinigung gelingt im vorliegenden Werk sehr gut, obschon besondere Rücksicht auf die Studenten der Ingenieurwissenschaften genommen wird. Viele der zahlreichen klar gestalteten Abbildungen dürften vor allem diese Lesergruppe ansprechen. Es ist mir allerdings unverständlich, wieso Zahlen und Achsenanschriften vieler Darstellungen so klein sind, dass man sie kaum lesen kann (z.B. Abb. 67). Verschiedene Abschnitte scheinen mir für einen Nichtbiologen zu wenig ausführlich zu sein (z.B. der Abschnitt II, Organismen, oder das Kapitel 2.1, Die Ökologie stehender Gewässer, im Abschnitt XII, Oberflächengewässer); sie dürften ohne zusätzliche Informationen in Vorlesungen und Praktika nicht oder nicht richtig verstanden werden. Durch diese kritischen Bemerkungen sollen jedoch die Verdienste des Autors keinesfalls geschmälert werden, der im Buch eine moderne Einführung in die biologische Abwasserreinigung gibt, die sich bezüglich Themenwahl und Kompetenz des Verfassers positiv von ähnlichen Publikationen abhebt. Das vorliegende Werk wendet sich zwar vorwiegend an Studenten; es kann jedoch allen Abwasserfachleuten empfohlen werden, die ihr Wissen erweitern wollen, um gewisse praktische Erfahrungen auch theoretisch besser zu verstehen. PD Dr. *Ferdinand Schanz*

Branchenführer zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung

Die Fachabteilung Wasser- und Abwassertechik (WAT) im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) veröffentlicht einen Branchenführer «Technologien und Verfahren zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung». In der Broschüre informieren 47 Mitgliedsfirmen über ihr Liefer- und Leistungsprogramm. Die dritte ergänzte und überarbeitete Auflage 1993 kann bezogen werden bei der Fachabteilung Wasser- und Abwassertechnik im VDMA, Lyoner Strasse 18, Postfach 71 08 64, D-60528 Frankfurt/Main 71, Telefon 0049 69/66 03 468, Fax 0049 69/66 03 511.

Besondere Entwässerungsverfahren. Unterdruckentwässerung – Druckentwässerung. ATV-Arbeitsblatt A 116, 9. 1992, 22 Seiten mit 14 Bildern, 6 Tabellen und 29 Quellen, DM 39.60 zuzgl. Versandkosten. Bezug: Ges. zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (GFA), Postfach 1160, D-5205 St. Augustin 1, Telefax 0041 2241/232 35.

Während dicht besiedelte Bereiche verhältnismässig kostengünstig abwassertechnisch entsorgt werden können, scheitert das in weniger dicht besiedelten Gebieten an hohen Kosten. Hier bieten sich die Unterdruck- und die Druckentwässerung an, für die das vorliegende Arbeitsblatt Planungs-, Bau- und Betriebsgrundsätze enthält. *BG*

E. B. Welch: **Ecological effects of wastewater.** Applied limnology and pollutant effects. With a contribution on hydrographic characteristics by *T. Lindell.* 2nd edition, Chapman & Hall, 2–6 Boundary Row, London SE1 8HN, 1992, 425 pages, figures and tables in the text. Formate 16×24 cm, Hardback, £ 39.95. ISBN 0-412-34940-X.

Im Buch «Ecological effects of wastewater» werden die Auswirkungen von wichtigen Substanzen des Abwassers auf Gewässerökosysteme besprochen. *E. B. Welch* versucht, die neueste Literatur möglichst umfassend zu berücksichtigen, wobei sowohl limnologische Werke als auch solche speziell zu den Auswirkungen von Abwässern einbezogen sind. Obschon sich der Autor bemühte, eine möglichst aktuelle Übersicht über die Probleme der Gewässerverschmutzung zu geben, müssen einige Beispiele als veraltet bezeichnet werden (z.B. werden in Fig. 6.24 die nicht mehr gebräuchlichen «food candles» statt des Quantenflusses verwendet). Im grossen und ganzen sind die angeschnittenen Themen durchaus aktuell und so dargestellt, dass sie sowohl von Naturwissenschaftlern als auch von Ingenieuren verstanden werden. Allerdings wurde es auch in dieser zweiten Auflage versäumt, gewisse biologische Fragen eingehender zu behandeln, was den Text wesentlich aufgewertet hätte (z.B. fehlen im Abschnitt 6.5, bei den Ausführungen zu den Beschränkungen des Algenwachstums durch Nährstoffe, die modernen Theorien von *Tilman; Tilman, D.,* 1977: Resource competition between planktonic algae: an experimental and theoretical approach. Ecology 58: 338–348).

Das Manuskript zum vorliegenden Werk basiert auf den Unterlagen zu den Vorlesungen an der Universität von Washington, wo Prof. Welch während vieler Jahre am Department of Civil Engi-

neering lehrte. Das Buch kann vor allem Personen empfohlen werden, die im Ingenieurbereich tätig sind (Hydrologen, Wasserbau-Ingenieure, Ingenieure für den Bau von Kläranlagen usw.). Sie sollten sich beim Studium jedoch immer darüber im klaren sein, dass viele der dargestellten Beziehungen sehr komplexe Ursachen haben, die zum Teil auch heute noch nicht vollständig bekannt sind (z. B. der in Fig. 7.12 dargestellte Zusammenhang zwischen mittlerer Tiefe eines Gewässers und dessen Phosphorbelastung). Interpretationen, die auf solchen indirekten, nicht ursächlichen Beziehungen beruhen, welche durchaus statistisch signifikant sein können, haben deshalb mit der notwendigen Vorsicht zu erfolgen. PD Dr. *Ferdinand Schanz*

P. Kunz und 14 Mitautoren: **Gezüchtete Mikroorganismen in Abwasserreinigungsanlagen.** Expert Verlag, Ehningen, 1992. 208 Seiten, 69 Bilder, Format 14,5×20,5 cm, broschiert, DM 79.–, ISBN 3-8169-0788-1.

Das vorliegende Buch wurde im Anschluss an ein Seminar geplant, das an der Technischen Akademie Esslingen im Herbst 1990 durchgeführt worden war. Die Themen der Vorträge befassten sich mit dem Einsatz käuflicher Mikroorganismen-Kulturen für die Verbesserungen der Reinigungsleistung von Kläranlagen. In den Prospekten weisen die Anbieter auf die guten Erfolge hin, die sich mit dem Einsatz der Mikroorganismen-Kulturen erreichen lassen; Wissenschaftler sowie Fachvereinigungen glauben diesen Meldungen bis jetzt nur teilweise. Ziel des Buches war es, vorerst die grundlegenden Zusammenhänge des mikrobiellen Wachstums zu vermitteln sowie zu zeigen, wann, wo und wie extern gezüchtete Mikroorganismen in Abwasseranlagen eingesetzt werden können. Der grosse Wert des Buches liegt darin, dass verschiedene Beiträge enthalten sind, die neueste Ergebnisse zum Einsatz von Mikroorganismen diskutieren und dem Praktiker zeigen, was mit dem Einsatz solcher Kulturen erreicht werden kann und was nicht möglich ist.

Verschiedene der im Buch enthaltenen Beiträge sind sprachlich gut abgefasst und weisen aussagekräftige Illustrationen auf. Einige Artikel vermitteln jedoch für ein Buch, das sich an einen Kreis von Spezialisten wendet, zu allgemeine Informationen (z. B. Kapitel 2). In den Kapiteln 4 und 12 findet man Abbildungen, die zu wenig klar dargestellt (ungenügende Anschriften, zu feine Linien) oder deren Legenden unvollständig sind.

Das Werk kann all denjenigen Personen empfohlen werden, die direkt (als Verantwortlicher für eine bestimmte Kläranlage) oder indirekt (als Aufsichtsbehörde) mit der Abwasserreinigung zu tun haben. Es sollte in keiner Fachbibliothek fehlen, wo aktuelle Informationen zur Abwasserreinigung gesammelt werden.

PD Dr. *Ferdinand Schanz*

Altlasten

Empfehlungen des Arbeitskreises «Geotechnik der Deponien und Altlasten» der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e.V. Prof. Dr.-Ing. *Hans Ludwig Jessberger.* «Bautechnik», Berlin, *68* (1991) Heft 9, Seite 294–315 mit 8 Bildern, 6 Tabellen und 10 Quellen.

Im Frühjahr 1990 ist der Sammelband der Empfehlungen des Arbeitskreises «Geotechnik der Deponien und Altlasten» von der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau herausgegeben worden und beim Verlag Wilhelm Ernst & Sohn erschienen. Damit ist die Handhabung dieser Empfehlungen in der Entwurfs- und Baupraxis erheblich erleichtert worden. Vom Arbeitskreis wurden bisher 24 Empfehlungen und Empfehlungsentwürfe bearbeitet. In der vorliegenden Veröffentlichung werden bei fünf Empfehlungen Änderungen vorgenommen. Ein Empfehlungsentwurf, der sich mit der Gleitsicherheitsuntersuchung der Abdichtungssysteme befasst, wird erneut zur Diskussion gestellt. Weiterhin werden neun Empfehlungsentwürfe erstmals veröffentlicht. Dabei werden Fragen des Einsatzes von Geotextilien, der Herstellung von Dichtwänden und des Schadstofftransportes behandelt. Ausserdem wird auf thermische, extraktive und mikrobielle Bodensanierung eingegangen. *BG*

J. Ruppe und M. Lindemann: **Altlasten** – Praxisleitfaden zur Erfassung, Erkundung, Bewertung und Sanierung. Band 35 der Schriftenreihe Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis. 130 Seiten, 14,8 × 21 cm, 20 Abbildungen, 25 Tabellen und 29 Quellen. Kartoniert DM 39.–; 1991. ISBN 3-503-03156-1. Erich Schmidt Verlag GmbH, Viktoriastrasse 44a, POB 7330, D-4800 Bielefeld 1, Telefon 0049/521 583 08-41.

Der Begriff Altlasten kommt immer häufiger bei der Diskussion von Umweltproblemen vor. Dazu bringt das vorliegende Buch einen Überblick über den nationalen und internationalen Stand der Erfassung, Erkundung, Bewertung und Sanierung von Altlasten. Hierzu gehören Grundlagen zur Beurteilung der Gefährdungen durch Altlasten sowie Einzelheiten über verschiedene Sicherungs- und Sanierungsverfahren, die Kosten für Verfahrensentwicklung, Sanierungskosten und Finanzierungsmodelle sowie die rechtlichen Gesichtspunkte der Altlastensanierung. Weiter werden Beispiellösungen aus Deutschland gebracht und bei ausgeführten Altlastensanierungen gemachte Erfahrungen erläutert. Diese Ausführungen sind nicht nur für die staatlichen und kommunalen Behörden von Nutzen, sondern auch für Ingenieurbüros und Bauunternehmen. *BG*

Ökologie

D. R. Albrecht (Herausgeber): **Aussagekraft von Gewässergüteparametern in Fliessgewässern, Teil 1:** Allgemeine Kenngrössen, Nährstoffe, Spurenstoffe und anorganische Schadstoffe, Biologische Kenngrössen. DVWK-Merkblätter zur Wasserwirtschaft, Nr. 227, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1993. 53 Seiten, 9 Abbildungen und 6 Tabellen, Format 30× 21 cm, kartoniert. 49 Franken, ISBN 3-490-32797-7.

Das Merkblatt Nr. 227 wurde vom Arbeitskreis «Gewässergüteparameter» innerhalb des Fachausschusses 4.11 «Einflüsse auf die Beschaffenheit der Fliessgewässer» erarbeitet. Der vorliegende Teil 1 enthält die Kapitel: Allgemeine Kenngrössen, Nährstoffe, Spurenstoffe und anorganische Schadstoffe sowie Biologische Kenngrössen. Die Beschreibungen der einzelnen Kenngrössen umfassen vorerst die stoffliche Charakterisierung sowie Angaben über Vorkommen und Anwendung. Anschliessend wird die ökologische Bedeutung dargelegt. Es folgen Angaben zur Schadwirkung, Mess- und Vergleichswerte aus bereits veröffentlichten Gewässeruntersuchungen und schliesslich Grenz- und Richtwerte. Der Teil 2, der in nächster Zukunft erscheinen wird, behandelt in gleicher Weise die Summenparameter für Kohlenstoffverbindungen und sauerstoffzehrende Substanzen, Mineralstoffe, organische Schadstoffe und Hygienische Kenngrössen.

Das Merkblatt «Aussagekraft von Gewässergüteparametern in Fliessgewässern» ist als Anleitung für Personen gedacht, die nicht speziell in Chemie und Biologie ausgebildet sind und sich in Verwaltung oder privaten Umweltbüros mit Gewässeruntersuchungen oder deren Beurteilung befassen müssen. Die vorliegende Schrift ist ein wertvolles Nachschlagewerk, das in die Bibliothek von Institutionen gehört, die sich mit Gewässeruntersuchungen befassen. PD Dr. *Ferdinand Schanz*

L. Hartmann: **Ökologie und Technik.** Springer-Verlag, Berlin, 1992. 269 Seiten, 126 Abbildungen, Format 16,5×24 cm, broschiert, DM 58.–, ISBN 3-540-54328-7.

Die Integration von Ökologie und Ökonomie stellt in der heutigen Zeit eine wichtige Aufgabe für Ingenieure dar. Die künftigen Umweltprobleme können und sollen diese jedoch nicht alleine lösen, sondern die Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten suchen, also eine interdisziplinäre Arbeitsweise anstreben. Dafür braucht

es jedoch ein gewisses Verständnis für die Denkweise dieser Personen, was ohne minimale Grundkenntnisse in deren Fachbereich nicht möglich ist. Im vorliegenden Buch wird versucht, eine zusammenfassende Darstellung der Ökologie so zu vermitteln, dass sie den Studenten der Ingenieur-Hochschulen verständlich wird.

Folgende Kapitel werden behandelt: 1. Ingenieurökologie als Aufgabe; 2. Klima; 3. Boden; 4. Lebensgemeinschaften; 5. Stehende Gewässer; 6. Fliessgewässer; 7. Abfall und Abfallwirtschaft; 8. Ökonomische Komponenten; 9. Soziale Komponenten; 10. Natur- und Artenschutz; 11. Bewertungsmethode. Der Text ist sprachlich gut verständlich abgefasst und enthält zahlreiche Zeichnungen. Verschiedene Beispiele sind nach meiner Meinung für einen Anfänger in Ökologie zu abstrakt gehalten und müssten in einer Vorlesung umfassend erläutert werden. Das vorliegende Buch eignet sich bezüglich Aufbau und Inhalt besonders als begleitender Text für eine Vorlesung an Ingenieurschulen, jedoch nicht als Lehrbuch der Ökologie im klassischen Sinn, was auch vom Autor im Vorwort hervorgehoben wird.

PD Dr. *Ferdinand Schanz*

J. E. G. Larson: **Das Entec-Verzeichnis der Umweltschutztechnologie.** 1993, 900 Seiten, 125 £, Paperback, 25,5×21 cm, ISBN 0-7494-0853-7. Kogan Page Limited, 120 Pentonville Road, London, N1 9BR, Fax 0044 71/837 6347.

Das Verzeichnis führt umweltschutztechnische Produkte aus 20 europäischen Ländern mit über 20000 Anschriften in englisch, deutsch und französisch auf. Es enthält Informationen über Aufsichtsbehörden, Agenturen und Umweltschutzberater. Die Aufmachung des Buches ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die gewünschten Informationen. *sd*

Umweltbundesamt (Herausg.): **Daten zur Umwelt 1990/91.** Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1992. 675 Seiten, Format DIN A4, kartoniert, DM 36.80. ISBN 3-503-03229-0.

Die Datensammlung ist in folgende Kapitel gegliedert, wobei in Klammern einige der behandelten Themen aufgeführt sind: Allgemeine Daten (Energie, Verkehr, Chemische Produktion, Umweltökonomie, Umweltdelikte), Globale Umweltprobleme (Abbau der Ozonschicht, Treibhauseffekt), Natur und Landschaft (Gefährdete Arten, Schutzgebiete, Landschaftspläne), Boden (Flächennutzung, Düngemittel, Altlasten), Wald (Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland), Luft (Immissionssituation, Grenzüberschreitender Transport von Luftverunreinigungen, Emissionssituation in der Bundesrepublik Deutschland, Emissionen des Verkehrs), Wasser (Biologische Gewässergüte der Fliessgewässer in der Bundesrepublik Deutschland (Gebietsstand bis zum 3. Oktober 1990), Wassergüte der Fliessgewässer der DDR, Grundwasserbeschaffenheit, Wassergewinnung, Wasserentnahme, Wassernutzung in der Bundesrepublik Deutschland [Gebietsstand bis zum 3. Oktober 1990], Abwasseranfall und Abwasserbehandlung), Meere–Nordsee (Zustand der Nordsee, Stoffeinträge in die Nordsee), Meere–Ostsee (Stoffeinträge in die Ostsee, Schadstoffkonzentrationen in der Ostsee), Abfall (Eingesammelte Mengen an Hausmüll, hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen und Sperrmüll, Papierverbrauch und Altpapieraufkommen, Autowrackanfall und -verbleib, Abfallentsorgung), Lärm (Geräuschbelastung der Bevölkerung durch Strassenverkehr, Entwicklung der Immissions- und Emissionsgrenzwerte), Nahrung (Schwermetalle in pflanzlichen Lebensmitteln, Nitrat in pflanzlichen Lebensmitteln, Polychlorierte Biphenyle [PCB] in Lebensmitteln), Umwelt und Gesundheit (Schadstoffbelastung des Menschen, Krebserkrankungen), Strahlenschutz (Radioaktive Kontamination der Binnengewässer, Radioaktive Kontamination in der Gesamtnahrung).

Die Daten zu Umwelt 1990/91 erlauben eine umfassende Übersicht über die Umweltsituation in der Bundesrepublik Deutschland. Sie informieren über die räumliche und zeitliche Verteilung von Belastungen und zeigen Entwicklungen auf. Das Umweltbundesamt hat die wesentlichen Umweltdaten, Ergebnisse aus Messnetzen sowie Erkenntnisse aus Fach- und Forschungsberichten zusammengetragen und in Tabellen und zum Teil mehrfarbigen Abbildungen übersichtlich präsentiert.

Das Buch sei allen Personen empfohlen, die sich mit Fragen der Umwelt und des Umweltschutzes auseinandersetzen. Sie werden neben einer Fülle von Daten aus den alten und neuen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland auch wertvolle Anregungen für die ansprechende Darstellung grosser Datenmengen entnehmen können. PD Dr. *Ferdinand Schanz*

Deklarationsraster für ökologische Merkmale von Baustoffen. Interpretationshilfen für Anwender. SIA-Dokumentation D 093/1992. 116 Seiten mit 22 Tabellen und 68 Quellen. Geh., 60 Franken. Bezug: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA), Postfach, 8039 Zürich, Telefax 01/201 63 35.

Baustoffe enthalten zum Teil problematische Bestandteile, die bei der Verarbeitung, während der Nutzung oder der späteren Entsorgung die Umwelt und den Menschen beeinträchtigen können. Bei verbesserter Produktinformation und vertieftem Wissen über die Wirkung solcher Problemstoffe können Bauherren, Planer und Unternehmer wesentlich zum Vermeiden dieser Belastung beitragen. Eine Hilfe dazu stellt das vorliegende Deklarationsraster mit Interpretationshilfen dar, das für elf Baustoffgruppen (u. a. Beton, Mauersteine, Mörtel, Fugendichtungen und Dichtungsbahnen) die wichtigsten ökologischen und toxikologischen Merkmale (z. B. Gift- und LRV-Klasse oder R-Sätze der EG) erfasst und vom SIA für eine etwa einjährige Erprobungsphase publiziert worden ist.

BG

Karl Schedler. **Handbuch Umwelt, Technik, Recht.** 2., völlig neubearbeitete Auflage. Expert Verlag GmbH, Goethestrasse 5, D-7044 Ehningen, 1992. 679 Seiten, 316 Abbildungen, 136 DM. ISBN 3-8169-0854-3.

Das Handbuch vermittelt den im Umweltbereich tätigen Generalisten einen Überblick über technische Möglichkeiten und Verfahren sowie über die rechtlichen Bestimmungen des Umweltschutzes, gültig vor allem für Deutschland.

In der nun zwei Jahre nach der ersten Ausgabe erscheinenden zweiten Auflage wurden die technische Entwicklung und Gesetzesänderungen der Zwischenzeit berücksichtigt. Neu wurden die Grundzüge des EG-Rechtes in die überarbeitete Auflage aufgenommen und europäische Aktivitäten im Umweltschutz an Beispielen dargestellt.

Inhaltlich werden die Bereiche Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Abfallwirtschaft und Lärmschutz behandelt. Allgemeine Themen wie Naturschutz und Energieeinsparung, aber auch Spezialgebiete wie Kerntechnik, Mikrobiologie oder Messtechnik werden nicht behandelt.

Die technischen Lösungen werden, ohne zu tief ins Detail zu gehen, mittels vielzähliger Abbildungen gut verständlich und thematisch geordnet, dargestellt. Ergänzt mit Kenngrössen und statistischem Zahlenmaterial kann rasch ein Überblick zu einem der beschriebenen Themen gewonnen werden.

Als Beispiel sei das Kapitel «Gewässerschutz» herausgegriffen. In diesem Kapitel werden zunächst die wasserrechtlichen Vorschriften (für Deutschland) beschrieben. Mit Gesetzesauszügen, Darstellungen über die institutionelle Ausgestaltung, gerichtlichen Auslegungen bis hin zu Kontrollvorschriften wird ein Überblick gegeben. Aus der Wasserwirtschaft werden die Grundlagen des Wasserkreislaufs aufgezeigt und die Gefährdung von Flüssen, Seen und Meeren beschrieben. Verschiedene Verfahren der Abwasserreinigung sowie technische Möglichkeiten zur Verhinderung von Verschmutzungen werden sodann ausführlich dargestellt. Insbesondere werden technische Lösungen für die Lagerung und den sicheren Umschlag von Heizöl sowie Vorschriften über den Transport gefährlicher Güter vorgestellt.

Luftreinhaltung, Abfallwirtschaft und Lärmschutz werden in gleicher Weise behandelt. Ergänzt wird das Handbuch durch ein

Kapitel zur Umweltverträglichkeit. Dort werden die Methanisierung organischer Substanzen und die Umweltverträglichkeitsprüfung diskutiert.

Für rechtlich interessierte Leser wird ein Überblick über die deutsche Umweltgesetzgebung und -verwaltung gegeben. Ausserdem werden die Bestimmungen für Betriebs- und Umweltschutzbeauftragte vorgestellt. Das Umweltrecht der Europäischen Gemeinschaft wird in einem eigenen Kapitel zusammengefasst. Dabei werden EG-Institutionen, -Richtlinien und -Normen vorgestellt. Die EG-Umweltpolitik wird allgemein und nach einzelnen Gebieten getrennt beschrieben. Dabei wird auch auf die aktuellen Diskussionen und Trends eingegangen. Die konkreten Vorschriften, Richtlinien und Normen werden für Deutschland und die EG im Anhang zusammengestellt.

Ein umfangreiches Literaturverzeichnis gibt schliesslich Hinweise auf vertiefende Literatur für weitergehende Detailabklärungen.

Zusammenfassend beurteilt ist das Handbuch ein hilfreiches Nachschlagewerk, welches im Umweltbereich tätigen Leuten rasch einen Überblick über technische Lösungsmöglichkeiten und rechtliche Randbedingungen (für Deutschland und die EG) geben kann. Ziel des Buchautors ist es, dass das Buch den Verantwortungsträgern im Umweltschutz eine Hilfe bieten soll, «zwischen gesetzlichen Vorschriften und technischen Möglichkeiten einen gangbaren Weg zu finden». Dieses Ziel dürfte für deutsche Anwender erreicht werden. Für schweizerische Benutzer ist der Überblick über naturwissenschaftliche Grundlagen und den Stand des technischen Umweltschutzes hilfreich. Die rechtlichen Grundsätze, vor allem diejenigen der EG, können auch für Schweizer wichtige Randbedingungen sein.

A. Eberle, dipl. Ing. ETH

Hochwasserschutz

B. K. Frömbgen, A. Otto, F. Tönsmann, K. Richter: **Naturnaher Wasserbau, Projekt Holzbach.** Ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Forsten, des Ministeriums für Umwelt Rheinland-Pfalz und des Landkreises Neuwied zur Verbesserung des Umweltschutzes im Agrarbereich. 1992, 21×15 cm, mit ein- und mehrfarbigen Abbildungen. Kreisverwaltung Neuwied, D-56564 Neuwied.

Der Holzbach ist ein Aue-Bergbach der II. Ordnung, gelegen im nordwestlichen Westerwald, in der Region Koblenz/Bonn. Er ist 37 km lang und weist ein Gefälle von 1,5 bis 8‰ auf. Das Gewässer wurde in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts teilweise (zirka 20 km) hart verbaut (trapezförmiges Profil, Begradigung). Ziel dieses Ausbaus war das schnelle Abführen von Hochwässern. In den folgenden Jahrzehnten erfolgten nur marginale Pflegemassnahmen. Der Bach reagierte auf die Verbauung mit sich verstärkender Ufer- und Sohlenerosion und demzufolge mit einer ökologischen Verarmung und verminderter Selbstreinigung. Ähnliche Probleme bestehen an zahlreichen anderen Mittelgebirgsbächen. In den Jahren 1980 bis 1990 war dann eine umfassende Sanierung der weitreichenden Schäden am Gewässer und Umland nötig. Diese Sanierung sollte durch eine Revitalisierung unter Zuhilfenahme von naturnahen Methoden (u. a. «Lebendverbau») erfolgen.

Das Projekt Holzbach wurde von der Gemeinde Neuwied und dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie dem Ministerium für Umwelt des Landes Rheinland-Pfalz gemeinsam durchgeführt. Das Konzept des Projekts sieht naturnahe Methoden vor, bindet auch das Umland in die Massnahmen ein und wurde im Verlauf der Arbeiten ständig aufgrund der schon gewonnenen Erkenntnisse angepasst (ein stichwortartiges Konzept des Projekts, das einen guten Überblick über das Vorhaben gibt, befindet sich auf den Seiten 111 ff.). Grundsätzlich wurden Massnahmen getroffen, die die natürliche Gewässerbildung unterstützen bzw. die Voraussetzung hierfür schaffen. Langfristiges Ziel des Projekts war es, die ökologische Funktion des Gewässers unter der Berücksichtigung der Hochwassersicherheit wieder vollständig herzustellen.

Das Buch beschreibt die modellhafte Revitalisierung eines anthropogen degenerierten Mittelgebirgsbachs. Es gliedert sich in vier Kapitel (je ein Autor), die die für das Projekt wichtigen einzelnen Aspekte Landschaftspflege, Flussmorphologie, naturgerechte Lösung von Erosionsproblemen sowie eine allgemeine Einleitung zum Holzbach enthalten. Das etappenweise Vorgehen zur Beseitigung der Probleme wird in den einzelnen Kapiteln detailliert aufgezeigt, die mögliche Entwicklung der naturnah verbauten Abschnitte dargelegt. Im übrigen werden die Methoden beschrieben und auch eine ökologische Bewertung der Massnahmen durchgeführt. Dazu werden in der vorliegenden Lektüre grundsätzliche Überlegungen zu Erosionsprozessen an Mittelgebirgsbächen erläutert.

Zusammenfassend kann bemerkt werden: Die Projektdokumentation «Holzbach» beschreibt ein beispielhaftes Vorgehen zur Bearbeitung von Problemen, die durch Anwendungen von naturnahen Wasserbaumethoden unter Zusammenarbeit aller betroffenen Fachstellen gelöst werden können. Sie kann durchaus als Referenz für andere, ähnliche Vorhaben dienen, zumal eine gute Beschreibung des Vorgehens dargelegt wird (zusätzlich verfügt sie über eine umfassende Literaturliste). *U. v. Blücher*

Hochwasserrückhaltebecken. Von *Daniel Vischer* und *Willi H. Hager.* vdf Verlag der Fachvereine, CH-8092 Zürich, 1992. 222 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen, Format A5, broschiert, 50 Franken, ISBN 3-7281-1762-5.

In der vorliegenden Schrift wird zuerst auf die möglichen Schutzkonzepte zur Verminderung von Hochwassergefahren eingegangen und auf die generellen Eigenschaften des Hochwasserrückhaltes hingewiesen. Es wird auch gezeigt, wie starke Niederschläge bereits am Ort ihres Entstehens zurückgehalten werden können, wenn von der bisherigen Politik der raschen Entwässerung etwas abgerückt wird und die bestehenden natürlichen und künstlichen Hochwasserrückhalteräume nicht gedankenlos aufgehoben werden.

Im Hauptteil wird eingehend auf die Gestaltung und Bemessung der eigentlichen Hochwasserrückhaltebecken eingetreten. Zuerst werden einige Standortfragen besprochen, wobei – entsprechend der bisherigen schweizerischen Entwicklung – in erster Linie Einzelbecken behandelt werden. Anschliessend folgt ein von *Felix Naef* erarbeitetes Kapitel über die hydrologischen Grundlagen, die speziell auch für schweizerische Verhältnisse Anwendung finden können. In weiteren Kapiteln werden die hydraulische Bemessung der Becken, deren Betriebsorgane und die Möglichkeiten und Folgen einer Beckensteuerung aufgezeigt.

Ein besonderes Gewicht erhält die Darstellung der konstruktiven Gestaltungsmöglichkeiten, wobei sowohl konventionelle wie auch unkonventionelle Lösungen für Sperren, Betriebsorgane, Grundablässe, Hochwasserentlastungen beschrieben und mit zahlreichen Beispielen aus dem In- und Ausland illustriert werden. Es werden auch Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes erörtert, und es werden die Grundsätze des Betriebes und der Überwachung der Anlage erwähnt. Das letzte Kapitel vermittelt eine Übersicht über die bis jetzt in der Schweiz gebauten Hochwasserrückhaltebecken. Dr. *J. W. Tschopp,* Aarau

Günther Bunza: **Instabile Hangflanken und ihre Bedeutung für die Wildbachkunde.** Forschungsberichte des Deutschen Alpenvereins, Band 5, 1992. 360 Seiten, brosch., DM 24.–. DAV-Mitgliederservice, Ingolstädter Strasse 62, D-80939 München.

Da der Titel eigentlich eine Trivialität verkündet, wird er die Fachleute aus der Wildbachkunde leider kaum zur Anschaffung des Werkes animieren. Es handelt sich dabei um eine unglückliche Kürzung des Originaltitels der 1990 vom Autor vorgelegten Habilitationsschrift *«Geologie und Morphologie instabiler Hangflanken und ihre Bedeutung für die Wildbachkunde, dargestellt am Beispiel des Halblechs bei Füssen (Ostallgäu)»,* der dem Inhalt des

Buches weit eher gerecht wird. Wie auch im vorliegenden Fall birgt die Veröffentlichung umfangreicher Forschungsberichte ohne Kürzung die Gefahr, dass sie nur in einem kleinen Fachkreis die gebührende Beachtung finden. Dem breiteren Publikum (das nicht gewillt ist, z.B. seitenweise Diagramme von Rammsondierungen zu konsumieren) müsste der Stoff durch eine rigorose Straffung bekömmlicher aufgetischt werden.

Diesen auf das Formale beschränkten Minuspunkten (die angesichts des vorteilhaften Preises ohnehin zu relativieren sind) steht die hohe inhaltliche Qualität des Werkes gegenüber. Es beschreibt in ausführlicher Weise die Ergebnisse einer langjährigen Forschungsarbeit an einem räumlich beschränkten Objekt. Die Übertragbarkeit der Resultate über das Untersuchungsgebiet hinaus wird richtigerweise vom Autor selbst sehr vorsichtig beurteilt. Das Buch zeigt aber anhand eines exemplarisch behandelten Falles das komplexe Wirkungsgefüge «Wildbach» auf, zu dessen Verständnis weit mehr gehört als noch so profunde Kenntnisse in Gerinnehydraulik. Der Bach im engeren Sinne ist nur ein Element in einem dynamischen System, in dem, neben den klimatischen Bedingungen, das gesamte Einzugsgebiet und die darauf (und darin!) sich abspielenden hydrologischen, bodenmechanischen und biologischen Vorgänge miteinander verknüpft sind. Grundvoraussetzung zum Verständnis dieser Kausalkette und der daraus abzuleitenden Voraussagen ist jedoch die eingehende Kenntnis des geologisch vorgegebenen Unterbaus und dessen erdgeschichtlichen Werdeganges. Mit seiner Fallstudie im Halblech-Gebiet zeigt Günther Bunza, wie aufwendig, aber auch unverzichtbar die dazu erforderliche Arbeit ist.

Wildbäche sind natürliche, die Gebirgslandschaft eindrücklich prägende Elemente, die empfindlich auf veränderte Umweltbedingungen reagieren. Da bei Hochwasserereignissen nicht nur grosse Wassermengen, sondern vor allem kaum vorhersehbare Feststoffkubaturen mobilisiert werden (Murgänge!), gelten Wildbäche für viele Zeitgenossen als unberechenbar und heimtückisch. Der frühe Siedler behielt indessen noch respektvoll Distanz vom Wirkungsraum der Wildbäche, heute breitet sich der Mensch immer ungehemmter darin aus; dass der Wildbach dadurch zur «Gefahr» wird, dokumentiert unsere Arroganz in unüberbietbarer Weise. *André Lambert,* CH-5400 Baden

Tunnelbau

Verkehrsforum 1992. 5. Europäische Verkehrstagung, 14. bis 16. Oktober 1992 in Mayrhofen/Tirol. Tagungsband mit 28 Vortragsmanuskripten. 100 Seiten (30 × 21 cm) mit 116 Bildern und 33 Tabellen. Bezug: Interalp Verkehrsforum e.V., *Heinrich Hofer,* Postfach 1707, D-82110 Germering, Telefax 0049 89/840 36 17.

Von den zahlreichen Vorträgen interessieren den Tunnel- und Kraftwerksbauer Ausführungen über Planung und Bau von Verkehrsstrassen in Deutschland, Österreich, Spanien und der Schweiz, neue Schalungssysteme und der Einsatz von Tonerdeschmelzzement im Untertagebau. *BG*

Taschenbuch für den Tunnelbau 1993 (17. Jg.). Deutsche Gesellschaft für Erd- und Grundbau e.V. (DGEG), Essen, unter Mitwirkung von Prof. Dr.-Ing. *K.-H. Idel* u.a. 327 Seiten, 10 × 15 cm, mit 82 Bildern, 5 Tabellen und 53 Schrifttumsangaben. Geb. DM 39.60. ISBN 3-7739-0576-9. Verlag Glückauf GmbH, Postfach 10 39 45, D-Essen, Telefax 0049 201/29 36 30.

Entsprechend dem gewachsenen Umweltbewusstsein behandelt die Ausgabe 1993 Arbeits- und Emissionsschutzmassnahmen beim Umgang mit kontaminierten Stoffen im Tunnelbau (Dieselabgase, toxische Gase von Sprengarbeiten) und die Langzeitsicherung unterirdisch eingelagerter Abfälle mit mineralischen Abdichtungsmaterialien. Für Tunnelvortriebe in Schildbauweise sind für verschiedene Stützungsarten der Ortsbrust (Erd- und Wasserdruckausgleich, Druckluft, Wasser oder Bentonitsuspensionen)

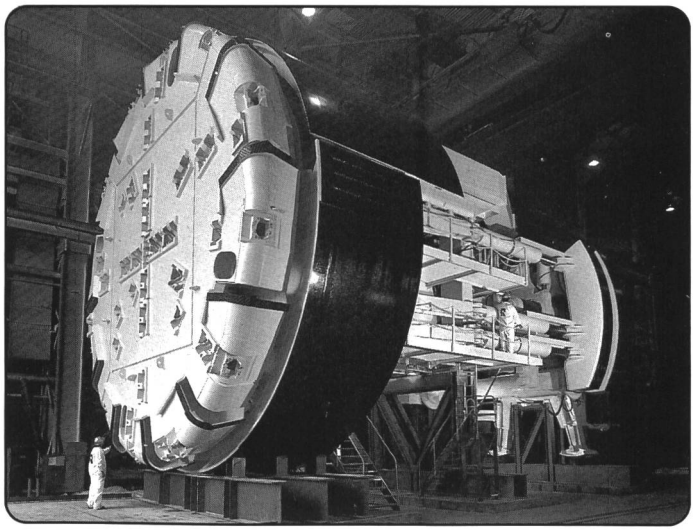


Bild 1. Vollschnitt-Tunnelbohrmaschine mit 10,80 m Durchmesser und Spitzenleistungen von täglich 36 m und mehr (TARP-Chicago, 1990. Robbins Mod. 354-254).

Möglichkeiten zum Vermeiden von Grundwasserabsenkungen und zur Entsorgung von kontaminiertem Wasser und Boden aufgezeigt. Weiter wird auf den Tunnelvortrieb mit Vollschnitt- und Erweiterungsmaschinen für grosse Durchmesser im Felsgestein (Bild 1) und auf die verschiedenen Hochdruckeinpresstechniken für Tunnelrandzonen aus Lockermaterial mit Anwendungen des Jet-Grouting in der Schweiz eingegangen. Die in englischer Sprache vorliegenden Empfehlungen der International Tunneling Association (ITA) zur vertraglichen Risikoverteilung sind vervollständigt (Nr. 1–25) und übersetzt. Auch das Taschenbuch 1993 ist wieder das praktische Nachschlagewerk für den Tunnelbauer. *GB*

Spritzbeton

Hettler A., Pich J., Falkowski E.: **Erfahrungen mit Spritzbeton und Kieselsäure bei Baugrubensicherungen.** «Bauingenieur» Berlin, *67* (1992) Heft 3, Seite 107–113 mit 16 Bildern, 2 Tabellen und 13 Quellen.

Über die auf verschiedenen Baustellen gemachten Erfahrungen mit Spritzbeton und Kieselsäure (Silicastäube: Microsilica, Sipernat, Silica fume usw.) wird berichtet, und zwar beim Verwenden von Spritzbeton sowohl im Trocken- als auch im Nassspritzverfahren sowie Zugabe der Kieselsäure als Suspension (Slurry) oder als Pulver. Dabei zeigen sich die vielfältigen Vorteile durch die Zugabe dieses neuartigen Betonzusatzmittels deutlich, wie erhöhte Wirtschaftlichkeit – einem leicht erhöhten Aufwand bei Stoffen, Löhnen und Geräten stehen grössere Einsparungen beim Rückprall gegenüber – und verbesserte Umweltverträglichkeit, denn die verwendeten Kieselsäuren sind aus toxikologischer Sicht harmlos. Durch begleitende Versuchsprogramme werden die stark verbesserten Betoneigenschaften nachgewiesen, wie die höhere Betonqualität (Dichte, Wasserundurchlässigkeit, Festigkeiten usw.). Trotz der klebenden Wirkung der Kieselsäure kann aus heutiger Sicht nicht völlig auf den Einsatz von Beschleunigern (auf Aluminatbasis) verzichtet werden. Dies gilt besondes dann, wenn der junge Spritzbeton starken Erschütterungen ausgesetzt ist oder wasserführende Schichten zu durchörtern sind und am Anfang eine schnelle Festigkeitsentwicklung gefordert wird. *BG*

Ruffert G.: **Einschalige Tunnelbauweise mit Spritzbeton?** «Tiefbau – Ingenieurbau – Strassenbau», Gütersloh, *34* (1992) Heft 5, Seite 367–368 mit einem Bild.

Die Spritzbetonbauweise ist in Europa zum Standardverfahren bei der Gebirgssicherung und Auskleidung von Tunnels und

unterirdischen Hohlräumen geworden, bekannt unter der Bezeichnung Neue Österreichische Tunnelbauweise (NÖT). Nach dem Ausbruch wird eine Spritzbetonschale auf die Felsflächen aufgetragen, falls erforderlich Tunnelbögen und Gebirgsanker eingebaut, das Gebirge zum Mittragen gebracht und damit den weiteren Vortrieb hindernde Unterstützungen vermieden. Bei der zweischaligen Tunnelbauweise erhält der so gesicherte Felshohlraum das endgültige Gewölbe aus Schalbeton. Bei der sogenannten «einschaligen Tunnelbauweise» handelt es sich auch um eine zweischalige Bauweise, bei der nicht nur die Sicherungsschale, sondern auch der tragende Ausbau im Betonspritzverfahren eingebaut wird; die Spritzbeton-Felssicherung wird dabei nachträglich mit Spritzbeton zum tragenden Gewölbe verstärkt. Näher eingegangen wird auf die dabei zu beachtenden Besonderheiten, wie Vorbehandlung der Oberfläche des Sicherungsspritzbetons (Hochdruckwasserstrahl usw.) als Voraussetzung für einen guten Verbund beider Schichten, Vermeiden von Spritzschatten und Rissbildung durch Verwenden von Stahlfasern als Bewehrung [1] und Verbessern der Spritzbetondichtigkeit durch Zugabe von Kieselsäure [2] und der Spritzbetonqualität durch den Einsatz von Spritzrobotern [3] sowie Anordnung und Ausbildung von Fugen und Abdichtungshäuten. Auf die dauerhafte Dichtheit des Ausbaus mit derartigen Schalen ist vor allem bei den grossen Querschnitten im Kraftwerks- und Verkehrstunnelbau zu achten.

BG

[1] Stahlfaserspritzbeton – Bemessung für den Tunnelbau. Deutscher Beton-Verein, Wiesbaden, 1992/12.

[2] *Hettler, A.; Pich, J.; Falkowski, E.:* Erfahrungen mit Spritzbeton und Kieselsäure bei Baugrubensicherungen. (Microsilica, Sipernat, Silica fume). «Bauingenieur», *67* (1992) 3, S. 107–113.

[3] *Maidl, B.; Guthoff, K.; Rolf, T.; Gipperich, C.:* Verbesserung der Qualität von Spritzbeton durch den Einsatz von Spritzrobotern. «Bauingenieur» *66* (1991) 11, S. 497–501.

ZVEI – Elektro + Elektronik-Einkaufsführer. ISBN 3-929032-01-5. Verlag W. Sachon GmbH + Co, Schloss Mindelburg, Postfach 1463, D-87719 Mindelheim, Telefax 0049 826/999-132, 1993, 96 DM.

Die neue, überarbeitete Ausgabe des Einkaufsführers gibt einen Überblick über die Unternehmen und Produkte der deutschen Elektro- und Elektronikindustrie aller Bundesländer. Das Nachschlagewerk ist nach folgenden Kriterien gegliedert: Suchwortverzeichnis mit über 13000 Produktbegriffen (Bezugsquellen), alphabetisch geordnete Firmenübersicht mit Detailangaben, Gliederung der Unternehmen nach Firmensitz sowie Auflistung der Firmenzeichen. Das Fachnachschlagewerk ist in Zusammenarbeit mit dem Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie (ZWEI) entstanden. Es erscheint jährlich in vier Sprachausgaben (deutsch, englisch, französisch und spanisch).

Denksport

Lösung zum 35. Problem: Bewässerungsplan

Im letzten Heft haben wir Ihnen das quadratische Grundstück der Gärtnerei Immergrün mit seiner streng linearen Feldaufteilung gezeigt (Heft 5/6, 1993, Seite 130). Inzwischen hat man einen Bewässerungsplan gefunden, der garantiert, dass an jedem Werktag gleichviel Wasser für die Bewässerung benötigt wird. Wie zu vermuten war, ist man der Lösung mit einigen geometrischen Überlegungen auf die Spur gekommen. Da ja der Wasserbedarf proportional zur jeweiligen Flächengrösse, unabhängig von der Art der Bepflanzung, angenommen wird, kann man die Lösung durch einfache Flächenvergleiche finden.

Wenn wir mit F die Fläche des gesamten Grundstücks (Quadrats), mit Bo die Fläche der Bohnen, mit S die Summe der Salatflächen, mit B die Summe der Blumenflächen und mit G die Summe der Gemüseflächen bezeichnen, gelten die Beziehungen:

$Bo + S = Bo + B = S + G = F/2$

Daraus folgt, dass

$S = B$ und $G = Bo$.

Aus der Problembeschreibung wissen wir, dass die Salatfelder S und Blumenfelder B an jedem Werktag begossen werden. Da nun die Fläche des Bohnenfeldes Bo gleich gross ist wie die Gesamtfläche der Gemüsefelder G, kann abwechslungsweise an einem Tag G, am nachfolgenden Tag Bo bewässert werden. Wenn also nach dem Schema

Montag, Mittwoch, Freitag: Flächen $B + S + Bo$

Dienstag, Donnerstag, Samstag: Flächen $B + S + G$

bewässert wird, ist die Forderung nach dem gleichmässigen Wasserverbrauch erfüllt. Die Bewässerungstage von Bo und G könnten auch ausgetauscht werden.

Richtige Lösungen sind uns zugestellt worden von unseren Lesern *P. R. Grünberger,* Commugny; *Willi Hüsler,* Brunnen; *Markus Meier,* Aarau; *E. Schmid,* Untersiggenthal, und *Jörg Stöcklin,* Zollikofen. Herzlichen Dank!

Mit freundlichen Grüssen Ihr Dr. *Ferdinand Wasservogel*

wasser energie eau énergie air luft

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

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

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

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

Verlag und Administration: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon 056 22 50 69, Fax 056 21 10 83, Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «wasser, energie, luft»

Inseratenverwaltung: IVA AG für internationale Werbung, Postfach, CH-8032 Zürich, Telefon 01 251 24 50, Fax 01 251 27 41; CH-1004 Lausanne, Pré-du-Marché 23, tél. 021 37 72 72, fax 021 37 02 80

Druck: Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden, Telefon 056 306 111, Fax 056 212 551

«Wasser, Energie, Luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes **(SWV)** und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economica delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren

Jahresabonnement Fr. 120.–, für das Ausland Fr. 140.–

Einzelpreis Heft 7/8-1993 Fr. 25.– zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)