

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 104 (1986)  
**Heft:** 7

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

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

über Haus 23) statt. Öffnungszeiten: Samstag und Sonntag von 10 bis 12 Uhr, Montag bis Freitag von 14 bis 19 Uhr.

#### Schweizerisches Paraplegikerzentrum Nottwil LU

In diesem von der Schweizerischen Paraplegikerstiftung Basel veranstalteten Projektwettbewerb wurden 14 Architekturbüros zur Teilnahme eingeladen. Ergebnis:

**1. Rang, 1. Preis (20 000 Fr.):** Wilfried + Katharina Steib, Basel; Mitarbeiter: Martin Erny, Urs Gramelsbacher, Peter Hafner, Karl Schneider, Jakob Steib, Ingried Heitz, Carina Strieder, Detlev Würkert

**2. Rang, 1. Ankauf (18 000 Fr.):** H.P. Ammann und P. Baumann, Luzern; Mitarbeiter: Edi Imhof, Max Bosshard, Hans Cometti, Karim Gallati, Georg Höing, Peter Stöckli, Herbert Weibel

**3. Rang, 2. Preis (15 000 Fr.):** Gebr. Schärli, Luzern, und Hans U. Gübelin, Luzern; Mitarbeiter: Andreas Rigert, Stefan Schärli

**4. Rang, 3. Preis (9000 Fr.):** W. Wäschle, U. + R. Wüst, Atelier WW, Zürich

**5. Rang, 4. Preis (7000 Fr.):** Kurt Aellen, Franz Biffinger, Peter Keller, Thomas Keller, Bern; Mitarbeiter: Peter Grüneisen

**6. Rang, 5. Preis (6000 Fr.):** Urs Burkhard + Adrian Meyer + Max Steiger, Baden; Mitarbeiter: B. Klaus, P. Rossi, G. Winkler, R. Ganz, H. Hohl, C. Kepplinger, M. Küng, L. Petz, C. Schweizer

**7. Rang, 2. Ankauf (5000 Fr.):** Indermühle Architekten AG Bern, in Zusammenarbeit mit Andi Scheitlin, Luzern; Mitarbeiter: Robert Walker, Arnold Blatti, Daniel Ritz, Bruno Ryf, Adelmo Pizzoferrato, Stefanie Klemm

Das Preisgericht empfahl einstimmig, die Verfasser des erstrangierten Projektes mit der Weiterbearbeitung und Ausführung zu betrauen. Fachpreisrichter waren Paul Berger, Basel, Andrea Ludwig, Aarau, Walter Meyer, Kastanienbaum, Max Müller, Kant. Raumplanungsamt, Luzern, Manuel Pauli, Stadtarchitekt, Luzern, Andrea Roost, Bern, Prof. Dolf Schnebli, Zürich, Hans Spitznagel, Zürich, Felix Stalder, Basel, Jean-Claude Steinegger, Binningen.

#### Dorfzentrum in Ca d'Maté Maloja

In diesem Projektwettbewerb auf Einladung wurden acht Entwürfe beurteilt. Ein Architekt teilte am Tag vor der Abgabe dem Veranstalter mit, dass er nicht in der Lage sei, einen Entwurf abzuliefern! Nach den vielen ähnlichen Vorfällen in jüngster Zeit erübrigte sich ein Kommentar. Es ist anzunehmen, dass sich potentielle Wettbewerbsveranstalter ihren Vers zu solchem Verhalten selbst zu machen wissen. Ergebnis:

**1. Preis (5500 Fr.):** Obrist + Partner, St. Moritz

**2. Preis (4000 Fr.):** Ruch + Hüsl, St. Moritz

**3. Preis (2500 Fr.):** F. Chiavi AG, St. Moritz

Das Preisgericht empfahl dem Veranstalter, den Verfasser des erstrangierten Projektes mit der Weiterbearbeitung der Bauaufgabe zu betrauen. Jeder Teilnehmer erhielt eine feste Entschädigung von 1500 Fr. Fachpreis-

richter waren B. Huber, Zürich, B. Schnitter, Zürich, E. Bandi, Kantonsbaumeister, Chur, A. Liesch, Chur.

#### Neubauten für die Psychiatrische Klinik in Oberwil, Zug, Überarbeitung

Das Psychiatriekonkordat der Kantone Uri, Schwyz, Zug beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der Kongregation der Barmherzigen Brüder Oberwil, das Hauptgebäude der bestehenden Klinik in Oberwil auszubauen und mit Neubauten zu ergänzen. Als erste bauplanerische Massnahme wurde für die Neubauten in den Jahren 1984/85 ein öffentlicher Projektwettbewerb durchgeführt. Das Preisgericht erteilte acht Preise und zwei Ankäufe und empfahl, die vier erstprämierten Projekte überarbeiten zu lassen:

**1. Preis (17 000 Fr.):** J. Stöckli, Zug; Mitarbeiter János Csöka

**2. Preis (16 500 Fr.):** Fischer Architekten, Zug

**3. Preis (16 000 Fr.):** Robert Mächler, Küssnacht, Riccardo Notari, Steinhausen, Carl Notter, Steinhausen, Fred Schaepe; Landschaftsarchitekt: Dölf Zürcher, Oberwil

**4. Preis (15 500 Fr.):** Feusi + Partner AG, Pfäffikon; Projektbearbeitung: Max Läuchli, Peter Bitschin, Daniel Stocker

Nach Abschluss dieser zweiten Stufe beantragt nun das Preisgericht, die Architektengemeinschaft

Mächler, Notari, Notter, Schaepe und Zürcher mit der Weiterbearbeitung der Aufgabe zu betrauen. Fachpreisrichter waren A. Glutz, Kantonsbaumeister, Zug, O. Glaus, Zürich, M. Ziegler, Zürich, B. Gerosa, Zürich, Carlo Tognola, Windisch, Ersatz. Das Ergebnis des Wettbewerbes wurde in Heft 22/1985 auf Seite 534 veröffentlicht. Die prämierten Projekte wurden ausführlich dargestellt in Heft 39/1985 auf Seite 945.

#### Nouveau collège «Au Verneret» à Chavornay

La Municipalité de Chavornay a ouvert un concours de projets pour la construction d'un nouveau collège avec locaux de protection civile au lieu dit «Au Verneret». Le concours était ouvert aux architectes reconnus par le Conseil d'Etat vaudois à la date de leur inscription, dont le domicile privé ou professionnel se trouve dans l'un des districts d'Orbe, d'Yverdon ou de Grandson, avant le 1er janvier 1984. Ont été en outre invités à participer au concours, 4 bureaux d'architectes établis à Lausanne. 16 inscriptions ont été enregistrées et 12 projets ont été rendus.

**1er prix (12 000 fr. avec mandat d'exécution):** Rodolphe Lüscher, Lausanne; collaborateurs: Pascal Schmidt, Inès Werner, André Lüscher

**2e prix (7500 fr.):** Atelier Cité, M. Audergon, M. Vionnet, S. Wintsch, Lausanne; collaborateur: R. Bovay

**3e prix (5000 fr.):** Brunello Bonomi, Ivan Kolecek, Lausanne, Richard Goy

**4e prix (4500 fr.):** Philippe Gilliéron, Marcel Bosson, Yverdon-les-Bains; collaborateurs: Brigitte Gonin, Catherine Gasser, Eric Vouaz

**5e prix (4000 fr.):** Atelier Cube, Guy-Emmanuel Collomb, Marc Colomb, Patrick Vogel, Lausanne

**6e prix (3000 fr.):** Frank + Aldo Dolci, Yverdon-les-Bains; collaborateurs: S. Dolci, N. Piller, B. Weber, PH. Wagner, J.-P. Rhyn

*Composition du jury:* Président: M. Jean Kyburz, architecte FAS-SIA, Lausanne; membres: MM. René Froidevaux, Lausanne, Jean-Luc Grobety, Fribourg, Christian Kunze, conseiller communal, ingénieur, Chavornay, Jean-Jacques Rapin, municipal, ingénieur, Chavornay; membres suppléants: MM. Bernard Meuwly, architecte de la Ville de Lausanne, Olivier Roux, conseiller communal, instituteur, Chavornay.

## Umschau

#### Mit Hochleistungsverbundwerkstoffen in ein neues Kunststoffzeitalter

Was ist eigentlich ein Hochleistungsverbundwerkstoff? Ganz einfach: ein Werkstoff aus einer Grundsubstanz – einer Matrix, wie die Fachleute sagen – und einer verstärkenden Komponente. Als Matrix kommen sowohl duroplastische wie thermoplastische Kunststoffe in Frage; als Verstärkung eignen sich Glasfasern, Aramidfasern – aus aromatischen Polyamiden – sowie Kohlenstofffasern. Weitere Kriterien: Die Fasern müssen endlos sein, und sie müssen in der Matrix orientiert, das heißt der späteren Belastung des Bauteils entsprechend, vorliegen.

Diese Orientierung verleiht dem Werkstoff exzellente mechanische Eigenschaften; er ist – vereinfacht ausgedrückt – mindestens so gut wie Stahl. Das gilt insbesondere für die mit Kohlenstofffasern verstärkten Kunststoffe, die sogenannten CFK-Werkstoffe. Dazu wiederum zählen vor allem die kohlenstofffaserverstärkten Epoxidharze – und von diesen soll fortan die Rede sein.

Sie haben ein rundum beeindruckendes Eigenschaftsspektrum: Hinsichtlich Steifigkeit, Zug- und Ermüdungsfestigkeit sind sie sogar herkömmlichen Stählen überlegen. Und das alles verbunden mit Korrosionsbeständigkeit und einem spezifischen Gewicht von deutlich weniger als zwei Gramm pro Kubikzentimeter (zur Erinnerung: Ein Kubikzentimeter Stahl wiegt zwischen sieben und acht Gramm).

Weiter ist es mit dieser Art von CFK-Werkstoffen möglich, Teile herzustellen, die sich in der Wärme nicht ausdehnen. Dieses Phänomen hat seine Ursache in einer der vielen Eigenheiten der Kohlenstofffasern: Sie ziehen sich bei Wärmeeinwirkung zusammen und kompensieren dadurch die normale Ausdehnung der Harzmatrix. Das heißt: absolut masshaltige Teile und damit die Erfüllung eines Wunschtraumes von Ingenieuren und Konstrukteuren.

Diese mechanischen Eigenschaften, verbunden mit dem geringen Gewicht, sind in erster Linie für die Luft- und die Raumfahrtindustrie vorteilhaft: Jedes Gramm Gewichtersparnis bedeutet weniger Treibstoffver-

brauch oder höhere Zuladung. Und das lassen sich die Konstrukteure von Luft- und Raumfahrzeugen durchaus etwas kosten. Denn billig sind sie nicht, die CFKs. Mit 200 DM und mehr pro Kilogramm CFK-Halbzeug muss man schon rechnen. Und dann kommen noch die Kosten für die Verarbeitung zum fertigen Bauteil hinzu.

Dennoch helfen CFK-Werkstoffe mitunter Kosten sparen, wie beispielsweise das Seitenleitwerk des Airbus A 310 beweist: Obwohl das CFK-Material doppelt so viel gekostet hatte wie Aluminium, war das Leitwerk am Ende um zehn Prozent billiger. Der Unterschied im Endpreis kommt daher, dass sich das Aluminiumleitwerk aus rund 2000 Einzelteilen zusammensetzt, während das CFK-Leitwerk mit nur 96 Teilen auskommt. Die Konstrukteure haben mit Konsequenz eine weitere Möglichkeit der Kunststoffe genutzt: Sie haben mehrere Bauteile zu einem Bauteil zusammengefasst und konnten auf diese Weise die Fertigungskosten deutlich reduzieren.

Im BASF-Gebäude A 111 hat sich die Kunststoff-Forschung der BASF ein Technikum eingerichtet, in dem sich alles um Hochleistungsverbundwerkstoffe dreht, hauptsächlich um kohlenstofffaserverstärkte Epoxidharze. Das Herzstück dieses Technikums ist die Unidirektionale-Prepreg-Anlage – fast 15 Meter lang.

Den Anfang dieser «Strasse» bildet der Spulenbaum, ein Gestell mit Halterungen für 160 Faserspulen. Auf diese Spulen ist die Kohlenstofffaser aufgewickelt, aber nicht als einzelne Faser, sondern zusammengefasst zu Fasersträngen, zu Rovings. Je nach Dicke der einzelnen Fasern besteht ein solcher Roving aus bis zu zwölftausend Einzelfäden.

Vom Spulenbaum werden die Rovings abgezogen und durch eine Vorrichtung geführt, wo sie parallel zueinander ausgerichtet werden. Danach werden sie mit Epoxidharz getränkt. Die Faser-Harz-Kombination passiert anschliessend einen Kalander, der für die Verflüssigung des Harzes sorgt, was die intensive Durchtränkung der Faserbündel erleichtert; weiter verleiht er dem entstehenden flächigen Gebilde eine konstante Dicke und gewährleistet darüber hinaus eine gleichmässige Verteilung der Fasern im Harz.

Was den Kalander schliesslich verlässt und zuguterletzt – zusammen mit einer Papierbahn – auf Rollen gewickelt wird, ist eine endlose, 30 Zentimeter breite und 0,1 Millimeter dicke Bahn. Diese Bahn aus Kohlenstofffasern, eingebettet in Epoxidharz, bezeichnet man dann als Prepreg oder CFK-Halbzeug. Die Prepreg-Rollen werden zunächst gelagert und, falls erforderlich, auch transportiert bei einer Temperatur von minus 18 Grad Celsius, damit die in der Harzmischung enthaltenen Stoffe nicht zu früh und unkontrolliert zu vernetzen und damit auszuhärten beginnen.

Das Prepreg ist schwarzglänzend und außerordentlich flexibel, lässt sich mit der Schere mühelos zerschneiden und, in Faserrichtung, ebenso leicht zerrennen. Trotzdem hat man es hier mit einem Stoff zu tun, aus dem extrem belastbare Fertigteile hergestellt werden können.

## **Stromtarifmassnahmen: Ungeeignetes Mittel zum Energiesparen**

*Schlussbericht der Studie «Beeinflussung des Elektrizitätsverbrauches durch Tarifierung und Marketing» des BWI*

(VSE) Stromtarifmassnahmen sind nicht das geeignete Mittel, um den Elektrizitätsverbrauch zu beeinflussen und das Energie sparen zu fördern, wie dem fünfteiligen Schlussbericht der Studie «Beeinflussung des Elektrizitätsverbrauches durch Tarifierung und Marketing» zu entnehmen ist. Nachdem bis heute entsprechende praxisbezogene Untersuchungen in der Schweiz fehlten, wurde im Auftrag des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) vom Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH Zürich (BWI) ein Simulationsmodell entwickelt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind dem Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) zuhanden der Eidgenössischen Energiekommission (EEK) übergeben worden.

Generell ist gemäss der BWI-Studie keine endgültige Aussage über die Grösseordnung des Einflusses bestimmter Marketinginstrumente und Tarife auf den gesamten inländischen Energiekonsum möglich, was vor allem daruf beruht, dass solche Untersuchungen werkspezifische Simulationsrechnungen bedingen. Trotzdem liegen Ergebnisse vor, an welche mit genügender Sicherheit die nachstehenden Schlussfolgerungen geknüpft werden können:

Es kann nicht nachgewiesen werden, dass die Tarifgestaltung einen Einfluss auf die Konsumgewohnheiten der privaten Haushalte hat. Der geringe Zusammenhang zwischen Strompreis und Stromkonsum gilt aufgrund der BWI-Untersuchung selbst für Neuinstallationen von Elektroheizungen. Zudem sind offensichtlich Faktoren wie wachsendes Umweltbewusstsein, steigende Komfortansprüche und Unsicherheiten über zukünftige Preise und Beschaffungsmöglichkeiten des Heizöls massgebendere Entscheidungskriterien der Konsumenten als die Stromtarife. Ähnlich ist die Situation im Industrie- und Dienstleistungssektor. Während eine Strompreiserhöhung die Industrie vor allem in ihrer Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem Ausland trifft und den im Gang befindlichen Anpassungsprozess der volks bzw. betriebswirtschaftlichen Produktionsstrukturen hemmt – bezüglich Spar effekt aber kaum Wirkung zeitigt –, erweist sich im Dienstleistungssektor eine Erhöhung der Tarife aus technischen Gründen kurzfristig als weitgehend wirkungslos.

## **Nukleare Entsorgung in der EG: Sichere Endlager sind gewährleistet**

(EFCH) Die Forschung auf dem Gebiet der Endlagerung radioaktiver Abfälle aus der Kernenergienutzung sowie aus Medizin, Industrie und Wissenschaft wird sowohl in unserem Land als auch in den Staaten der Europäischen Gemeinschaften seit vielen Jahren betrieben. In der Schweiz hat die NAGRA in ihrem «Projekt Gewähr 1985» auf gezeigt, dass die Langzeitsicherheit schweizerischer Endlager gewährleistet werden kann. Aufgrund koordinierter Untersuchungen in ihren Mitgliedsländern kommt

nun auch die EG zum Schluss, dass die sichere Entsorgung in Europa möglich ist.

Der Druck der Öffentlichkeit hat die Forschung zur Beseitigung radioaktiver Abfälle beschleunigt. Steine des Anstoßes sind die stark radioaktiven Abfälle sowie jene mittelaktiven, die ebenfalls bei der Wiederaufarbeitung abgebrannter Kernbrennstoffe anfallen und sehr langlebige Alphastrahlen enthalten. Die EG-Kommision in Brüssel stimmt die Untersuchungsprojekte der Mitgliedsländer aufeinander ab und finanziert die Forschung zur Hälfte. 400 Wissenschaftler aus EG-Staaten sind davon überzeugt, dass die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle in Europa möglich ist. Um weitere Erkenntnisse zu gewinnen, ist der Bau von drei Demonstrations-Endlagern unter EG-Regie in der Bundesrepublik (Asse II), in Belgien (Mol) sowie in Frankreich beschlossen worden.

## **60-Grad-Wäsche machte Entwicklung neuer Bleichsysteme nötig**

Die Tenside, als die eigentlichen waschaktiven Bestandteile moderner Waschmittel, werden nicht mit allen Verschmutzungen der Wäsche fertig. Gewisse Flecken, zum Beispiel von Blut, Obst, Kaffee, Tee oder Rotwein, auch Urin, sind nicht auswaschbar. Damit auch sie beim Waschprozess entfernt und so alle Forderungen der Hausfrau nach Hygiene und Sauberkeit erfüllt werden können, enthalten pulverförmige Vollwaschmittel Natriumperborat. Daraus entwickelt sich bei höheren Temperaturen, in der sogenannten Kochwäsch, Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ ), volkstümlich auch Wasserstoffsuperperoxid genannt. Es zerfällt seinerseits in bleichenden Sauerstoff ( $O$ ) und Wasser ( $H_2O$ ) – also zwei für Mensch, Tier und Umwelt unschädliche Stoffe. Die Sauerstoffbleiche gilt als ausgesprochen schonende Fleckentfernung.

Wasserstoffperoxid wird übrigens gerade auch wegen seiner toxikologischen Unbedenklichkeit zunehmend zur Entgiftung sauerstoffzehrender oder toxischer Bestandteile von Industrie- und Haushaltsabwässern verwendet. In umfangreichen Untersuchungen wurde festgestellt, dass das aus dem Perborat verbleibende Bor in Oberflächengewässern nur in minimalen Mengen feststellbar ist. Der Borgehalt von Trinkwasser ist toxikologisch unbedenklich. Die Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland setzt sogar häufig borhaltige Düngemittel ein, um einen schädlichen Bormangel zu vermeiden. Der Trend zum 60-Grad-Waschprozess machte es notwendig, dem Waschpulver spezielle Aktivatoren zuzusetzen, die auch bei dieser niedrigeren Temperatur die Umwandlung des Perborats in Peroxid sichern. Dafür wird vor allem TAED (Tetraacetyl-Ethylen diamin) verwendet. Gründliche Untersuchungen haben gezeigt, dass auch dieses neue Bleichsystem in modernen Waschmaschinen optimal wirkt und dabei die Textilfasern schont.

Daneben hat die Waschmittelforschung völlig neue Bleichsysteme entwickelt, die bei niedrigen Waschtemperaturen ohne zusätzliche Aktivatoren auskommen, wie das Magnesiumsalz der Monoperphthalsäure – eine interessante Alternative zum Natriumperboratsystem.

## Schaumstoff-Barriere gegen Ölverschmutzung

(dpa) Eine schaumige Entwicklung aus dem Binnenland Nordrhein-Westfalen soll künftig helfen, die norddeutschen Küstengewässer vor Ölverschmutzung zu schützen. Finanziell unterstützt vom Bundesforschungsministerium hat der Krefelder Diplom-Physiker Karl Dietzel ein Ölabsperrsystem ausgearbeitet. Der Prototyp des auf den Namen «Nessie» getauften Systems soll, wie der Krefelder kürzlich mitteilte, in den nächsten Monaten in das bundesdeutsche Ölbekämpfungssystem übernommen werden. Es ist, so sein Erfinder, die einzige Ölbarriere der Welt, die direkt am Unfallort in beliebiger Länge erzeugt werden kann.

«Nessie» musste bereits zwischen 1982 und 1984 eine Erprobungsphase auf hoher See auf dem Ölbekämpfungsschiff «Scharhörn» mitmachen, das auch bei den jüngsten Schiffs-Kollisionen in der Elbmündung versucht hatte, die Küste vor ausgelaufenem Öl zu schützen. Erst danach wurde «Nessie» von dem Öl-Unfallausschuss See-Küste akzeptiert, in dem Vertreter der vier norddeutschen Küstenländer mit dem Bund zusammenarbeiten.

In zwei Containern ist alles untergebracht, was für die Erzeugung der Barriere notwendig ist: Tanks mit Chemikalien, die bei einem Einsatz mit einer speziellen Maschine aufgeschäumt und in eine eigens entwickelte Umhüllung aus Kunststoffgewebe mit rund einem halben Meter Durchmesser «abgefüllt» werden. 400 Meter dieser Barriere lassen sich so pro Stunde direkt auf See herstellen. Wie eine dicke weisse Schlange liegt das Absperrsystem auf dem Wasser. Ausgelaufenes, auf dem Wasser schwimmendes Öl kann so zusammengehalten und später abgesaugt werden. Das neue System ist ein Wegwerf-Produkt, denn nach Gebrauch wird die «Nessie»-Schlange zerschnitten und kann in einer Müllverbrennungsanlage vernichtet werden.

## Strom für unseren Fischnachwuchs

(VSE) Hansueli Eugster betreut in «seiner» kantonalen Fischzuchtanlage Greifensee die Aufzucht von jährlich 3,5 Mio. Felchen, zwischen 350 000 und 400 000 Forellen und 2,5 Mio. Hechten, die jeweils in Bäche, Flüsse, Seen und Weiher eingesetzt werden. Die Aufzucht einer neuen Fischgeneration braucht außer einer grossen Erfahrung recht viel Technik und Energie – vor allem Elektrizität, dies hauptsächlich für die Reinigung des dem Greifensee entnommenen Wassers. Während der acht Monate, in denen die Anlage «Greifensee» die Aufzucht betreibt, werden rund 50 000 m<sup>3</sup> sauberes Wasser benötigt. Zwei elektrisch betriebene Pumpen mit einer Leistung von 3,7 bzw. 2,2 Kilowatt fördern das Seewasser in den Reservoirturm. Von dort durchläuft es drei Reinigungsstufen: den Sandfilter, die Ozon- und die UV-Anlage. Das gereinigte Wasser durchströmt anschliessend die Brutkästen und Brutbecken, bevor es wieder in den See zurückgeleitet wird. Durch Herabsetzen der Wassertemperatur in der Fischzuchtanlage lässt sich die Entwicklung der Fischeier verlangsamen. Eine auf dem Kompressorprin-

zip arbeitende Kältemaschine kühl das Wasser (d.h. «steuert» das Schlüpfen der Fische) je nach den herrschenden Wetter- und Temperaturverhältnissen so stark ab, dass die kleinen Fische nach dem Aussetzen in der Natur auch tatsächlich Nahrung finden.

Für die Aufbereitung und Konditionierung des Seewassers fallen in der Fischzuchanstalt Kosten von 14 Rappen pro Kubikmeter Wasser an. Darin inbegriffen sind die Stromkosten sowie die Amortisation der Einrichtungen. Der Stromverbrauch beläuft sich pro Jahr auf rund 42 000 Kilowattstunden. Davon entfallen rund 10% auf die Wasserkühlung, 10% auf die Reinigung und Beleuchtung sowie etwa 80% auf die Pumpeinrichtungen und die übrigen Installationen.

Eine weitere – etwas unkonventionelle – Stromanwendung sind die im Greifensee ausgelegten 10 Netzgehege, worin Hechte bis zu einer Länge von 5 bis 6 cm gehalten werden. In jedem Gehege ist eine 20-Watt-Neonröhre installiert, deren Licht Plankton anzieht, womit sich die Fische ernähren. Dank dieser praktischen Einrichtung fallen die Kosten und die Zeit für die Futterbeschaffung praktisch weg.

## Statt 230 000 Tonnen Öl: Fernwärme aus Kaiseraugst

Dipl. Ing. Janos Fazekas, Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG, Baden, gab zu bedenken, dass rund drei Viertel der in der Schweiz verbrauchten Energie verschiedenen Wärmeanwendungen dienen. Zur Verminderung der Belastung der Luft durch Schadstoffe und zur Sicherung der Energieversorgung gewinnt gerade auch für unser Land die gezielte Nutzung der in Kernkraftwerken erzeugten Wärme zunehmend an Bedeutung. Durch die Wärme-Kraft-Kopplung liefern die Kernkraftwerke Beznau und Gösgen schon heute erhebliche Mengen sauberer Wärme. Weitere FernwärmeverSORGUNGEN sind ab den Kernkraftwerken Gösgen, Mühleberg und Leibstadt projektiert, ab Kernkraftwerk Kaiseraugst in der Rahmenbewilligung sogar vorgeschrieben. Und dies bedeutet: durch die Wärmeauskopplung aus dem KKW Kaiseraugst können allein jährlich über 230 000 Tonnen Öl eingespart werden!

## Neuer Berufsverband

Mitte Dezember 1985 fand in Bern die Gründungsversammlung der Vereinigung Schweizer Hartbetonbelags-Unternehmer statt. Gründungsmitglieder sind namhafte Hartbetonbelags-Unternehmungen der Schweiz.

Die Mitglieder dieser Vereinigung haben die Verbreitung des Hartbetonbelages, die Qualitätssicherung und -überwachung dieser Produkte, die Schaffung einheitlicher Leistungsbeschreibungen und Qualitäten, die Förderung eines einheitlichen Submissionswesens sowie die Hebung des Ansehens und Rufes seriöser Hartbetonbelags-Unternehmungen zum Ziel.

Die Mitglieder verpflichten sich zur Förderung des Anwendungsbereiches von Hartbetonbelägen und zur Schaffung von Richtlinien für deren Ausführung. Sie bekämpfen

unseriöse Geschäftsgebaren durch Vereinheitlichungs- und Ordnungsbemühungen im Submissionswesen und in der Ausführungsphase. Sie unterstützen die Arbeit eines Kontrollausschusses, welcher die Einhaltung von Leistungs- und Qualitätsbeschrieben, die korrekte Arbeitsausführung und das Verhalten bei Submissionen würdigt.

Das Sekretariat VSHU, Postfach 18, 8403 Winterthur, Tel. 052/29 05 94, erteilt gerne weitere Informationen und erteilt Auskünfte über Name und Adresse von Mitgliedsfirmen.

## Zusammenarbeit zweier namhafter Ingenieurunternehmungen

Zu Beginn des Jahres wurde in einem gediegenen Rahmen im Zunfthaus zur Meisen ein bemerkenswerter Zusammenschluss zweier namhafter Ingenieurunternehmungen einem Kreis von Bau-Beteiligten aus der öffentlichen Verwaltung, der privaten Bauherrschaft, der Hochschule, der Architektur und aus der Bauunternehmung vorgestellt. Dabei handelt es sich um die bekannten Ingenieurunternehmen Ernst Basler & Partner und die Fietz AG.

Im Vordergrund standen Gründe der Altersablösung im Büro Fietz und damit verbunden die Sicherung der Arbeitsplätze, die Verbesserung der beruflichen Entfaltungsmöglichkeiten der Mitarbeiter, dann aber auch das Bestreben, ergänzende Potentiale von Know-how sowie Leistungskapazitäten zu einem umfassenderen Dienstleistungspaket zusammenzulegen. Das Schwergewicht der vereinten Kräfte liegt bei der Bewältigung grosser Infrastrukturaufgaben, der ganzheitlichen, koordinierten Bearbeitung komplexer Vorhaben und insbesondere der in Zukunft noch stärker an Bedeutung gewinnenden sogenannten Vor- und Nachphase der eigentlichen Realisierung.

In einer Zeit immer noch ausgeprägter Technikfeindlichkeit und dauernder struktureller Anpassungserfordernisse darf dieser Zusammenschluss, geprägt von Verantwortungsbewusstsein hinsichtlich gewerblicher Grundpflichten und von Zuversicht hinsichtlich Bewältigung der Zukunftsprobleme, gewiss als bedeutungsvoller Schritt auch im Sinne der Festigung unseres Berufsstandes gewertet werden.

HUS

## Indische Auszeichnung für schweizerischen Ingenieur

Wie wir erst jetzt erfahren, ist unserem SIA-Kollegen Dr. Max Herzog in Aarau an der 65. Jahrestagung der Institution of Engineers (India) in Jaipur am 17. Februar 1985 *The Railway Board's First Prize for 1982-83* in Form einer Goldmedaille für seine bekannte Methode zur rechnerischen Voraussage der Bruchlast versteifter Kastenträger aus Baustahl [1][2] verliehen worden.

[1] Herzog, M.: Die Traglast versteifter Kastenträger aus Baustahl, Bauingenieur 52 (1977) S. 57-61

[2] Herzog, M.: Ultimate static strength of stiffened steel box girders. Journal of the Institution of Engineers (India) 64 (1984) pt. C1 4, S. 255-260