

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 108 (1990)
Heft: 35

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Randbedingungen

Die Lärmwerte sind sowohl in bezug auf den Strassenlärm als auch auf den Eisenbahnlärm wesentlich über den Toleranzwerten für ruhiges Wohnen. Es wird eines der Probleme des Wettbewerbs sein, durch die Situierung der Bauten, die Gestaltung der Grundrisse und weitere bauliche Massnahmen eine für das Wohnen angenehme Atmosphäre zu schaffen.

Der Hardturm an der Limmat ist ein mittelalterlicher Wehr- und Wohnturm. Der Umgebungsgestaltung ist im Bereiche dieses Schutzobjektes die gebührende Beachtung zu schenken.

Auf eine attraktive Gestaltung des Limmatufers in Verbindung mit der Umgebungsgestaltung des Wohnbereichs wird grosser Wert gelegt. Der Fischerweg ist längs des Areals B weiterzuführen.

Raumprogramm

Areale A und B

Die totale Ausnützung beider Areale zusammen beträgt 47 000 m² Bruttogeschossfläche

(inkl. Dachausbau). 66% der Bruttogeschossfläche (31 000 m²) oder mehr können für das Wohnen verwendet werden. Höchstens 34% (16 000 m²) dürfen für Büros oder stilles Gewerbe angewendet werden.

Die an der Limmat mit ihrer reichen Uferbegrünung und schönem Ausblick gelegenen Areale bieten vielfältige Möglichkeiten für Überbauungen von hohem Wohnwert.

Gewisse Probleme werden dabei der Lärm und die Orientierung bieten. Es sollen Lösungen mit hoher Qualität, aber keine eigentlichen Luxuswohnungen angestrebt werden. Vor allem werden Vorschläge erwartet, die zukunftsweisend sind. Mit ähnlichen Anteilen sind 21/2-, 31/2- und 4 1/2-Zimmer-Wohnungen vorzusehen.

Areal C

Die maximale Ausnützung in den Vollgeschossen beträgt 25 000 m² Bruttogeschossfläche. Dieses Mass darf nicht überschritten werden. Es sind Büros und ein Laden- und Dienstleistungszentrum vorzusehen.

als sein vor drei Jahren zum gleichen Thema erschienenen Buch (SI+A, 16/1987, S. 444). Es zeigt ausser den bereits erwähnten Bauten das Institut du Monde Arabe, Paris (Nouvel), das Kongresszentrum Ulm (Meier), die Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, die Erweiterung des Guggenheim-Museums, New York, das Museum für katalanische Kunst, Barcelona, das Louvre und die Gare d'Orsay, Paris, das Hydraulik-Museum, Murcia u.a. – ein äusserst informatives, weitgefächertes Panoptikum, im Augenblick wohl das Beste unter Vergleichbarem. In einem kurzen Einführungstext skizziert der Verfasser Entwicklung und Tendenzen des modernen Museumsbaues.

Bruno Odermatt

Wegweiser zum CAD-Einsatz im Bauwesen

Mit der Weiterentwicklung des CAD (Computer Aided Design) zu einem leistungsfähigen Arbeitsmittel für Architekten, Ingenieure und Zeichner verfügt das Bauwesen über ein Rationalisierungspotential, das nicht ungenutzt bleiben sollte.

Unternehmen, die sich mit einer CAD-Einführung beschäftigen, stehen vor erheblichen Problemen. Die Höhe der Investitionskosten und die Komplexität der Aufgabe verlangen, methodisch und planvoll vorzugehen.

Ziel des vorliegenden «Wegweisers zum CAD-Einsatz im Bauwesen» ist es, den Verantwortlichen Entscheidungs- und Einstiegshilfen an die Hand zu geben und dabei auch Einsteigern den Zugang zu dem Problemfeld CAD zu ermöglichen. Dieses Buch bietet eine geeignete Vorgehensweise, durch Beispiele und Checklisten ergänzt.

Das von der Rationalisierungs-Gemeinschaft «Bauwesen» herausgegebene Buch kostet 68 DM. Bestellungen sind an die RG-Bau, Düsseldorf Str. 40, 6236 Eschborn, zu richten.

Wanderungen auf historischen Wegen

17 Ausflüge zu Denkmälern der Kultur- und Verkehrsgeschichte. 264 S., Format 12×21,5 cm, 113 Schwarzweissbilder und Übersichtspläne, broschiert, Fr. 39.80. ISBN 3-7225-6404-2. Ott Verlag Thun, 1990.

Das IVS (Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz) und seine Mitarbeiter haben es sich zur Aufgabe gemacht, ein Inventar über schützenswerte historische Verkehrswege unseres Landes zu erstellen.

Für die 17 Wanderungen werden zunächst detaillierte Vorschläge gemacht mit Routenkärtchen und -beschreibung, Wanderzeit usw. Darüber hinaus gibt der Führer für jede Wanderung zahlreiche Hinweise auf die Landschaftsformen, die Bebauung, die Wirtschafts- und Verkehrsgeschichte sowie auf die Volkskunde der durchwanderten Gegend. Zahlreiche Abbildungen sowie Zitate aus historischen Dokumenten und der Literatur bereichern den Text zusätzlich.

Der Führer stellt nicht nur die spektakulären historischen Gebirgswege dar, wie z.B. die Route Brig-Simplon-Gondo, sondern auch weniger bekannte, kulturhistorisch aber nicht weniger ergiebige.

Bücher

Neue Museen – Räume für Kunst und Kultur

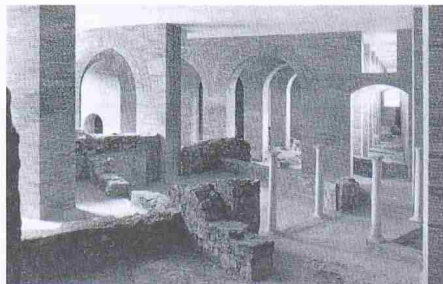
Von Josef Maria Montaner. 192 Seiten, mit vielen, grossformatigen Schwarzweiss- und Farbaufnahmen, Plandarstellung und Skizzen. Karl Krämer Verlag, Stuttgart/Zürich. Preis: 92 Fr.

Noch immer zählt der Museumsbau zu den Paradedisziplinen der modernen Architektur. Museen sind die elitären Vorzeigobjekte der Zunft, der Alt- und Grossmeister unter den Baukünstlern; kaum einer von ihnen hat nichts vorzuweisen in dieser Sparte, und wenn es nur von der linken Hand verfertigte Skizzen sind, die dann – tausendfach abgeleitet – ehrfürchtigen Novizen das Staunen lehren... Die Rolle, die vor einigen Dezennien vielleicht noch der Kirchenbau innehatte, kommt heute dem Ausstellungsbau im weitesten Sinne zu.

Es gibt in der Tat kaum eine andere Bauaufgabe, die dem schöpferischen Architekten mehr an Breite der Erfindung öffnet, die sich selbst differenzierter, komplexer in der Wechselbeziehung zwischen Hülle und einzuwühlender Substanz darbietet und die als umfassende Herausforderung an den subtilen und wandlungsfähigen Gestalter die Fähigkeit zur Synthese stärker beansprucht...

Äusserste Vielfalt zeichnet das Bild der jüngsten Museums generation: Das formale Spektakel durchmisst sprunghaft und von keiner Ideologie belastet alle Stationen von der aufdringlich geometrischen Allüre des Städtischen Museums Nagoya (Kisho Kurokawa) über das Ukiyo-e Museum in Matsumoto (Kazuo Shinohara) über den geistreich vortragenen strukturellen Exhibitionismus von Adrien Fainsilber im Zentrum «La Villette» in Paris, über die feinsinnige Neugestaltung der Whitechapel Art Gallery in London (Alan Colquhoun, John Miller), über die beispielhaften Umnutzungen alter Bausubstanz in Parma (Nationalgalerie, Guido Canali), Padua (Städtisches Museum, Marco Albani), Verona (Lapidarium Maffei, Arrigo Rudi) und Grenoble (Zentrum, für Zeitgenössische Kunst, Patrick Bouchain) bis zu Bottas Entwurf für das Kunstzentrum in Palermo, das mit Verlaub, nicht mehr ganz taufrische Tessiner Geschichten erzählt... Man könnte allerdings noch weiter gehen und am anderen Ende das perfekt gehandhabte Chaos von Libeskind's Entwurf zur Erweiterung des Berliner Museum nennen – das erscheint dann vielleicht in einem künftigen Band...

Das neue Werk von Josef M. Montaner ist umfassender und auch grosszügiger gestaltet



Museum für romanische Kunst, Mérida, Spanien

Nationalgalerie im Palazzo della Pilotta, Parma

Aktuell

Energiesparmassnahmen in Zürich beschlossen

(ki) Im Rahmen des Luftprogramms für den Kanton Zürich hat der Regierungsrat den Bericht der Baudirektion betreffend Energiesparmassnahmen genehmigt. Damit treten per 1. Januar 1991 verschärfte Wärmedämmvorschriften für Neubauten sowie Wärmeschutzaufgaben für Umbauten in Kraft. Die Baudirektion wurde beauftragt, einen Antrag an den Kantonsrat zur Änderung des Energiegesetzes und der Energieverordnung vorzulegen, welcher die Einführung der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung für bestehende Bauten und die Schaffung eines finanziellen Anreizinstrumentes für Energiesparinvestitionen umfasst.

Dieses ist als Risikogarantie konzipiert, welche Bauherren bei Investitionen für Energiesparmassnahmen bzw. für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien auch bei tiefen Energiepreisen eine Kosteneinsparung garantiert.

Elektronische Schaltkreise reparieren sich selbst

(pd) Im IBM-Forschungszentrum in Yorktown Heights, New York, wurde ein Verfahren entwickelt, das die Reparatur einer defekten Leitung zwischen integrierten Halbleiterchips selber auslösen und durchführen kann. Dieses Verfahren kann Fabrikationsfehler von Leitungen beheben, die beinahe oder ganz unterbrochen sind, oder sogar völlig neue Leiter herstellen.

Ein Leiter kann zwei verschiedene Defekte aufweisen: eine Verengung oder einen Unterbruch. Verengungen sind sehr schwierig zu lokalisieren. Eine Möglichkeit ist, diese mit sehr hohen Stromimpulsen ganz zu unterbrechen. Der dadurch verursachte Defekt lässt sich dann leicht finden und reparieren.

Der neue, sich selbst auslösende Reparaturprozess ist eine Variante der herkömmlichen Methode. Wenn genug starker Strom durch einen Leiter mit einer Verengung fliesst, wird an dieser Stelle Wärme erzeugt, denn je dünner der Leiter, desto grösser ist der elektrische Widerstand und desto mehr Wärme entsteht. Als Folge der Temperaturerhöhung wird ein Ablagerungsprozess ausgelöst, der die Verengung des Leiters mit Metall wie z.B. Kupfer überzieht. Das Metall fliesst von kühlen Teilen des Leiters zu den heissen

Stellen. Es wird nur sehr wenig Material benötigt, so dass keine Schäden am Rest des Leiters entstehen können.

Das Verfahren kann Defekte selber lokalisieren. Es braucht dazu lediglich den Anschluss an eine Wechselstromquelle. Ein Reparaturvorgang löst sich nicht nur selber aus, er schliesst sich auch selber ab. Sobald eine Verengung mit genügend Metall überzogen ist, nimmt der Widerstand und damit die Wärme an der defekten Stelle ab, und

die Reparatur ist beendet. Mehrere Verengungen am selben Leiter können gleichzeitig repariert werden. Die grössten Defekte erzeugen die grösste Wärme und ziehen dadurch am meisten Metall an, bis alle zu reparierenden Stellen wieder gleich grossen Widerstand aufweisen. Eine Überhitzung ist nicht möglich, da der Querschnitt einer Leitung bis zu 60% des Normalzustandes erweitert werden kann. Ein solcher Reparaturvorgang ist in weniger als fünf Minuten abgeschlossen.

Mehr Stauhöhe für mehr Winterstrom

(SWV) Rund 100 Mio. kWh mehr Winterstrom werden die Kraftwerke Mauvoisin im Wallis liefern können, wenn die zur Zeit von der Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG in Zürich durchgeführte Erhöhung der Staumauer um 13,5 m nächstes Jahr abgeschlossen sein wird und der im hintersten Teil des Val de Bagnes gelegene Stausee dadurch 30 Mio. m³ Wasser mehr fasst.

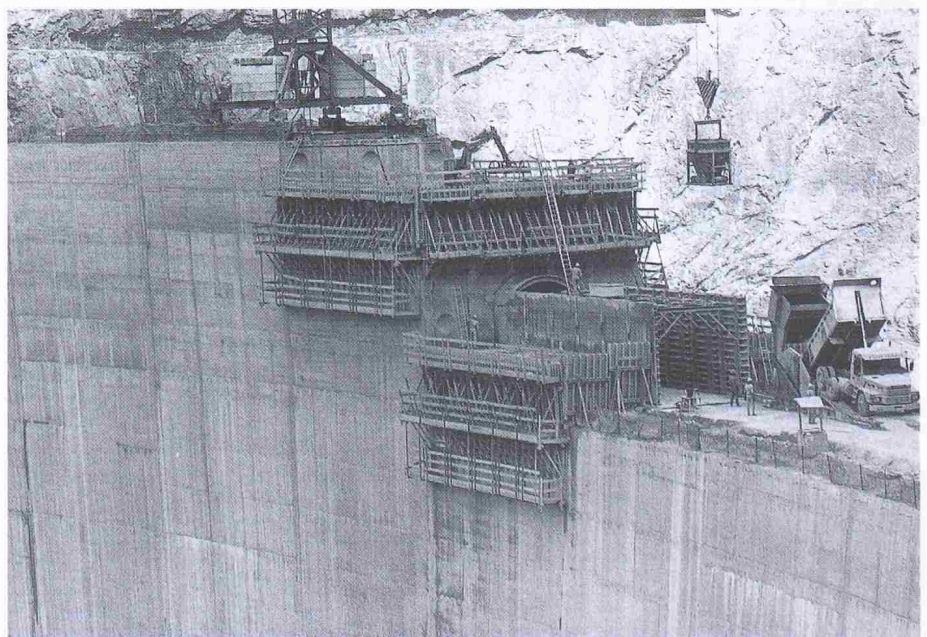
Kaum ein anderer Stausee ist hydrologisch so günstig gelegen wie derjenige von Mauvoisin: Das zu rund 50% vergletscherte Einzugsgebiet liefert mit 250 Mio. m³ regelmässig mehr Wasser, als der See mit seinen bisher 180 Mio. m³ Inhalt für die Winterproduktion zurückzuhalten vermag. Weil der See in der Regel schon vor Ende des Sommers voll ist, musste ein Teil des Wassers bereits im Sommer verwertet

werden und damit in einer Zeit, in der meist genügend Energie aus den Fluss- und Kernkraftwerken zur Verfügung steht.

Ein weiterer Vorteil der starken Vergletscherung ist die relative Unabhängigkeit der Stromproduktion von den jährlichen Niederschlagsmengen; die Gletscher mit ihren riesigen Eismassen wirken hier gleichsam als mehrjährige Puffer. Einzig kühle Sommer, in denen zuwenig Eis abschmilzt, können den Füllungsgrad des Staubeckens ab und zu einmal reduzieren.

Energiepolitisch sinnvoll

Weil Strom sich in grösseren Mengen bekanntlich direkt nicht speichern lässt, kann lediglich Wasser als Energielieferant mit Hilfe von Stauseen vom Sommer- ins Winterhalbjahr hinüber-



Mit nur 13,5 m Erhöhung der Bogenstaumauer von Mauvoisin im Wallis können jährlich 30 Mio. m³ Wasser vom Sommer in den Winter hinübergerettet und rund 100 Mio. kWh mehr Winterstrom erzeugt werden

gerettet werden. Jede Kilowattstunde, die im eigenen Land erzeugt werden kann, muss nicht importiert werden.

Die Erhöhung der Staumauer von Mauvoisin – ein Projekt von insgesamt rund 50 Mio. Fr. – ist daher ein Schritt in die richtige Richtung. Dies um so mehr, als sich die Oberfläche des Stausees lediglich von 206 auf 226 ha vergrössert und keine Gebiete unter Wasser gesetzt werden, die biologisch oder anderweitig von nationaler Bedeutung wären.

Keine Probleme gibt die Erhöhung der Mauerkrone auf: Statisch und dyna-

misch bestehen bei dem grossen Betonbauwerk ohnehin keine Schwierigkeiten; das neue, mit einem Tunnel zur Zentrale Chanrion versehene Mauerstück wird einfach auf die bestehende Mauerkrone aufgesetzt und verankert. Für die Betonarbeiten dienen zwei riesige Krane, die eigens aus Deutschland eingeführt werden mussten. Das notwendige Baumaterial ist bereits unmittelbar am Fusse der Staumauer vorhanden: Es besteht aus Kiesreserven, die schon für den Bau der ursprünglichen Mauer angelegt worden waren und jetzt genutzt werden können.

Sonnenenergienutzung auf dem Vormarsch

(KNS) Bedingt durch die gute Baukonjunktur und Massnahmen der Behörden im Rahmen von Umweltschutz- und Energiesparprogrammen haben sich – wie im Jahresbericht 1989 der «Eidg. Fachkommission für die Nutzung der Sonnenenergie» (KNS) festgehalten wird – die wichtigen Sparten der Sonnenenergieanwendungen im vergangenen Jahr positiv entwickelt:

□ Bei den *Sonnenkollektoranlagen* für Warmwasser und Raumheizung ist ein erfreulicher technischer Stand erreicht worden. Heute sind grössere Warmwasseranlagen kommerziell zu Wärmekosten von 15–25 Rp/kWh realisierbar.

□ Im Bereich der *passiven Sonnenenergie-Nutzung* ist eine zunehmende Zahl interessierter Architekten zu verzeichnen.

□ Bei den *Photovoltaik-Anlagen* ist das Jahr 1989 ein eigentliches Boom-Jahr gewesen. Die fortschrittlichen Empfehlungen des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) haben wesentlich dazu beigetragen (vgl. SI+A, H. 25/1988, S. 780).

Pilotanlagen sind wichtig!

In letzter Zeit ist je länger je mehr die Bedeutung von Pilot- und Demonstrationsanlagen für die Verbreitung der Solaranlagen in der Praxis erkannt worden. Ein entsprechendes Programm im Energiebereich des Bundes wurde unter Mithilfe der KNS initiiert und ist mitten in der Ausführung.

Das vielleicht spektakulärste Projekt in diesem Zusammenhang stellt die Photovoltaikanlage an der N13 bei Chur dar (s. Bild). Es handelt sich um die zur Zeit grösste Solarzellen-Anlage in der Schweiz (100 kW), die im vergangenen Jahr installiert wurde. Man rechnet mit einer Lebensdauer dieser Anlage von rund 25 Jahren. Die genauen Auswertungen werden noch bis ins kommende Jahr hinein laufen.

Nach Ablauf dieses aktuellen Programms soll 1991 eine ebenfalls 100-kW-Solarzellenanlage im Tessin parallel zu einem SBB-Trasse auf einer bestehenden Fernwärmeleitung aufgeständert werden. Ho



Die Photovoltaik-Anlage (100 kW) entlang der Autobahn N13 bei Chur

Diamanten schützen Mikrochips

(fwf) Einen neuen Typ von künstlichen Diamanten, der besonders geeignet ist, Überschusswärme von empfindlichen Mikrochips abzutransportieren, haben Wissenschaftler der General Electric Company im US-Bundesstaat New York, entwickelt. Er besteht fast vollständig aus dem Kohlenstoffisotop C-12 und leitet die Wärme bis zu 50% besser als natürliche Diamanten.

Ausgangspunkt für die Herstellung der neuen Diamanten sind kaum nadelöhrkleine Diamantkristalle. Ausserdem wird zu Pulver verarbeiteter, künstlich hergestellter C-12-Kohlenstoff benötigt. Bei einem Druck von etwa 70 000 Atmosphären und etwa 1400 °C bewirkt ein spezieller Metallkatalysator die Entstehung der begehrten C-12-Diamanten. Bis zur vollen Markteinführung dauert es nach Firmenangaben jedoch noch ein bis zwei Jahre.

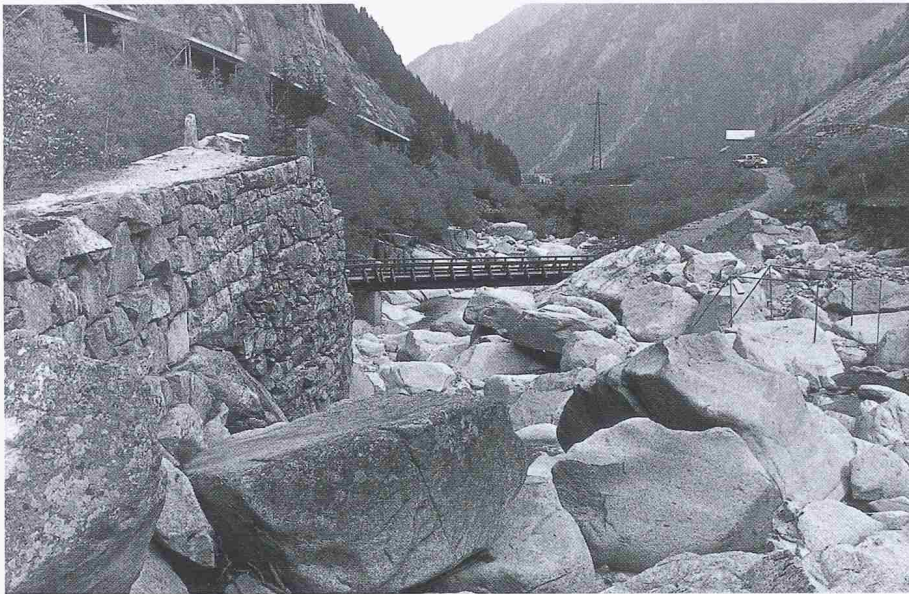
Prognos-Preis für Tour de Sol

(TdS) Die Tour de Sol erhält dieses Jahr den begehrten Prognos-Preis. Er wird verliehen an Persönlichkeiten, Unternehmen oder Institutionen, die zu einem wichtigen Zukunftsthema hervorragende Beiträge geleistet haben. Die Tour de Sol wird ausgezeichnet «für ihr Bemühen, die Leistungsfähigkeit von Solarmobilen unter Beweis zu stellen und so ihre Akzeptanz zu fördern. Die Tour de Sol zeigt, dass die Weiterentwicklung zur Alltagsauglichkeit der Solarenergie im Verkehrswesen keine reine Utopie mehr ist.»

Die in Basel domizilierte Prognos ist eines der führenden europäischen Forschungs- und Beratungsunternehmen mit weltweiten Aktivitäten.

Die weiteren diesjährigen Preisträger sind die Europäische Verkehrskonferenz (Cemt, Paris), Volvo-Chef Dr. Gyllenhammer und die Europäische Städtevereinigung für Elektrofahrzeuge (Citélec).

Der Prognos-Preis wird 1990 zum zehnten Mal verliehen. Die Preisübergabe erfolgt im Rahmen des von Prognos veranstalteten «Prognos-Forum Zukunftsfragen 1990» vom 28. September in Basel, das unter dem Thema «Verkehr im neuen Europa: mehr Mobilität – mehr Wohlstand?» steht.



Neuaufbau der zerstörten Häderlisbrücke über die Reuss

(Com.) Beinahe vollständig zerstört wurde 1987 während des grossen August-Unwetters die Häderlisbrücke oberhalb von Göschenen UR. Nun wird sie für 1 Mio. Fr. wieder aufgebaut.

Die alte, dreibogige Steinbrücke aus dem Jahr 1649 führt oberhalb von Göschenen über die Reuss und war Teil des ersten Säumerweges durch die Schöllenschlucht.

In diesem Sommer begannen auf Initiative des Schweiz. Baumeisterverbandes hin achtzig Maurerlehrlinge und Steinmetze mit dem Aufbau der Brückenpfeiler. Für den Wiederaufbau liefert ein alter, reaktiver Steinbruch in der Schöllenen das Baumaterial: Granitsteine. 1991 sollen die Hauptarbeiten, die Erstellung der drei Brückenbögen, in Angriff genommen werden. (Bild: Comet)

Der öffentliche Verkehr ist ein sparsamer Energieverbraucher

(Litra) Vom gesamten Endenergieverbrauch der Schweiz gehen rund 30% zu Lasten des Verkehrs. Die öffentlichen Verkehrsmittel auf Schiene und Strasse sind daran jedoch nur mit 4,5% beteiligt. Sie erbringen damit allerdings die respektable Transportleistung von 43,5% des Güter- und 18% des Personenverkehrs.

Energiefreundlicher Huckepackverkehr

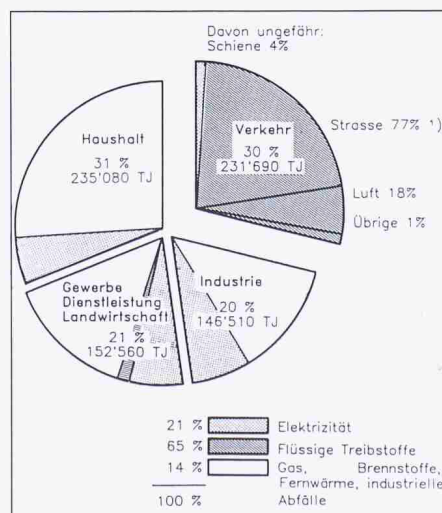
Auch wenn der Huckepackverkehr ausgebaut ist und Bahn und Bus 2000 sowie die neuen Eisenbahn-Alpentransversalen realisiert sein werden, wird der Energieverbrauch nur um 1% auf 6% Stromanteil steigen.

Wie die SBB berechneten, erlaubt ein einziger mit 21 Lastwagen vollbeladener Huckepackzug von Basel nach Chiasso, annähernd 3000 l Dieselkraftstoff einzusparen. (Dies im Vergleich zur Strassenfahrt der Lastwagen auf ihren eigenen Rädern.)

Strassentunnel als grosse Energieverbraucher

Ein ebenso eindeutiges Bild gibt der Energievergleich zwischen einem Strassen- und einem Eisenbahntunnel. Der

Gotthard-Strassentunnel verbraucht beispielsweise pro Jahr rund 15 bis 16 Mio kWh Strom für Lüftung, Beleuchtung und Hilfsbetriebe. Ein Eisenbahntunnel hingegen kennt keine solchen stromintensiven Tunnelanlagen.



Endenergieverbrauch in der Schweiz 1988 nach Verbrauchergruppen. Die ganze Kreisfläche entspricht 765 840 TJ oder 212 733 Mio kWh. (1) Anteil des öffentlichen Verkehrs auf der Strasse: 0,5%

Ganz kurz

Information und Kommunikation

(SATW) Die Schweiz. Akademie der Technischen Wissenschaften trat der **internat. Organisation Codata** bei, einer Dachorganisation der naturwissenschaftlichen Akademien. Man befasst sich zurzeit vor allem mit Fragen des Aufbaus und der weltweiten Zusammenarbeit von wissenschaftlichen Datenbanken aller Art.

(pd) Die deutsche **Datenbank In-stand** enthält Hinweise und Kurzfassungen von rund 7000 gegenwärtig gültigen internat. Normen, die von der ISO anerkannt sind. Weitere Normen der Komitees IEC, CEN und CENELEC werden noch hinzukommen.

(pd) Der Infodienst **ISDN News** berichtet in seiner Datenbank über die Integration von Telefon- und Datennetzen, Marketing-Massnahmen und über die Entwicklung von Normen. Enthalten sind auch Einsatzbeispiele von ISDN-Installationen, Berichte über neue Produkte sowie ein Veranstaltungskalender.

(VDI) Das weltweite **Kommunikationsnetz der IBM** wird auch die DDR einbeziehen. Anschlussknoten sind in Berlin und weiteren sechs Städten geplant. Die Anbindung an das BRD-Netz erfolgt bis zum Ausbau der Kabelverbindungen über Satellit.

(pd) 1991 wird es erstmals in der Sowjetunion eine internat. Fachmesse geben, die das gesamte Spektrum der Informations- und Telekommunikationsindustrie abdeckt. Die **Expo Comm '91** wird vom 5. bis 10. Juni in Moskau stattfinden.

(PTT) Der **Satellit Early Bird** (Intelsat I) wurde vor 25 Jahren in seine Umlaufbahn gebracht. Mit ihm wurde die Anzahl der gleichzeitig möglichen Übersee-Telefongespräche auf einen Schlag verdreifacht. Zudem wurden erstmals Fernsehdirektübertragungen zwischen den USA und Europa möglich.

(pd) In der Schweiz wurde Anfang Juli der 100 000ste Teilnehmer ans **Natel-C-Netz** angeschlossen. Damit besitzen hier etwa 15 von 1000 Einwohnern ein Mobiltelefon. Dieser Wert wird in Europa einzig von Island übertroffen, das es auf über 30 Anschlüsse auf 1000 Einwohner bringt.