

Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **102 (1984)**

Heft 43

PDF erstellt am: **10.08.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

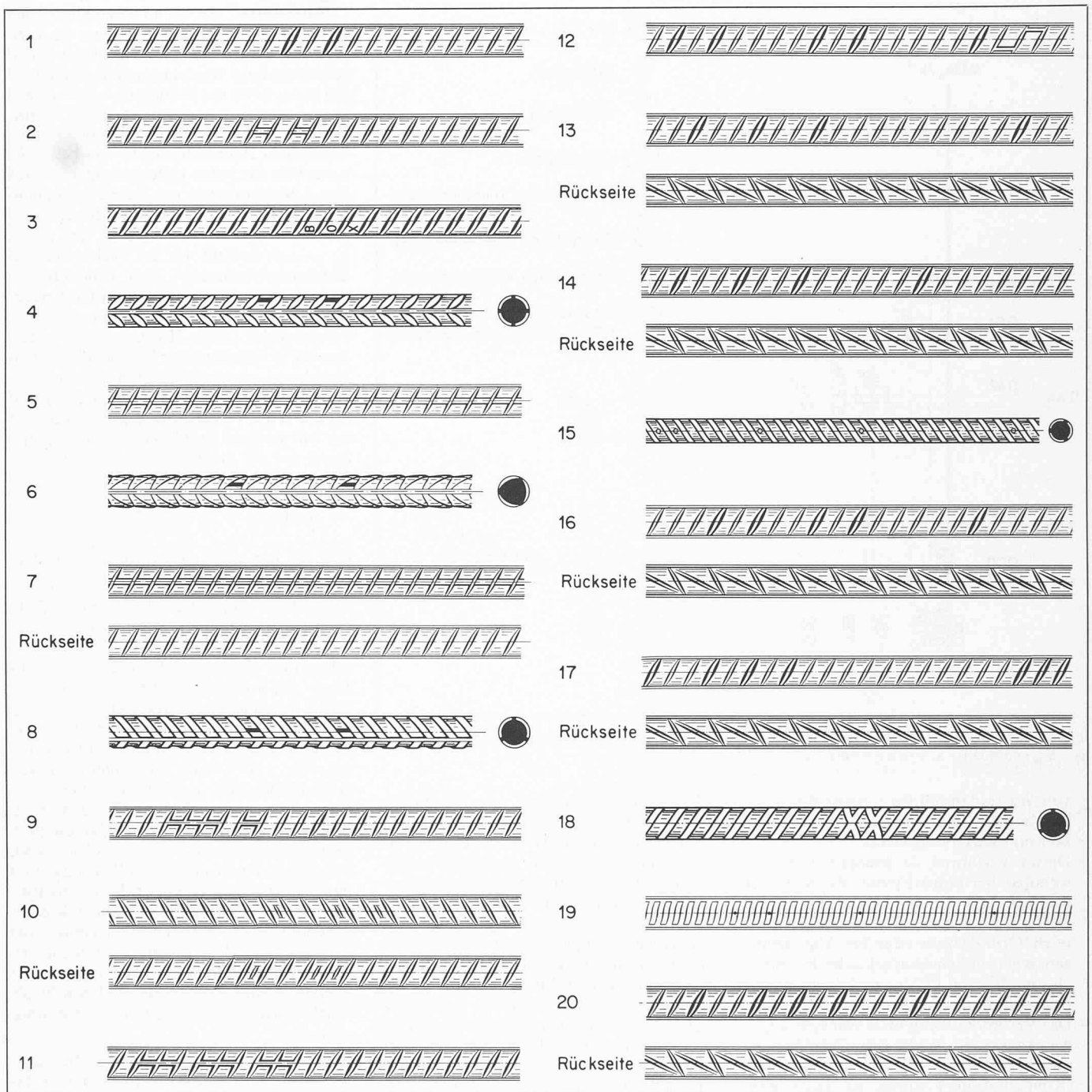
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung 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.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>



Walzzeichen der nonkonformen Betonstähle III gemäss Empfehlung SIA 162/101. Stand: September 1984

## Zuschriften

### Bemerkungen zum Vorschlag von R. Sagelsdorff: «Eine neue Methode zur einfachen Diffusionskontrolle von Aussenwänden»

In Heft 37/84 skizziert R. Sagelsdorff einen vereinfachten Diffusionsnachweis, der voraussichtlich auch in einer neuen Norm SIA 180 «Wärmeschutz im Hochbau» Eingang finden soll. Zur Begründung werden derzeit unrealistische Annahmen nach «alter SIA-180» oder nach DIN 4108 sowie «eher verwirrende Berechnungsmethoden» aufgeführt, welche zu einer gewissen Überbewertung der Diffusionsvorgänge geführt hätten. Die Normen des SIA müssten demgegen-

über den «Stand der Technik» wiedergeben, sich dabei aber auf das Notwendige beschränken und einfach anwendbar bleiben.

Es wird nun bezweifelt, ob das vom Verfasser als «einfachste Methode für die Diffusionskontrolle» skizzierte Verfahren den gestellten Anforderungen für eine Normierung genügt – insbesondere wenn man mitberücksichtigt, dass von der Verankerung dieses methodisch grundlegend neuen Nachweisverfahrens ungezählte, auf dem bisher-

gen Nachweismodell basierende Fach- und Firmendokumentationen und EDV-Programme betroffen wären.

#### Bedenken und Vorbehalte

- Der Ersatz der «graphischen Methode» durch die Einführung abstrakter Tabellenwerte – welche für den Anwender im einzelnen kaum reproduzierbar sind und «einfach geglaubt werden müssen», ist für die vom Verfasser geforderte «verantwortungsbewusste Beurteilung» eher ein Nachteil.
- Zu stark auf der sicheren Seite liegende Ergebnisse – wie sie sich je nach Konstruktion aus den vereinfachten Annahmen einstellen – könnten sich entgegen der berechtigten Absicht, die Bedeutung

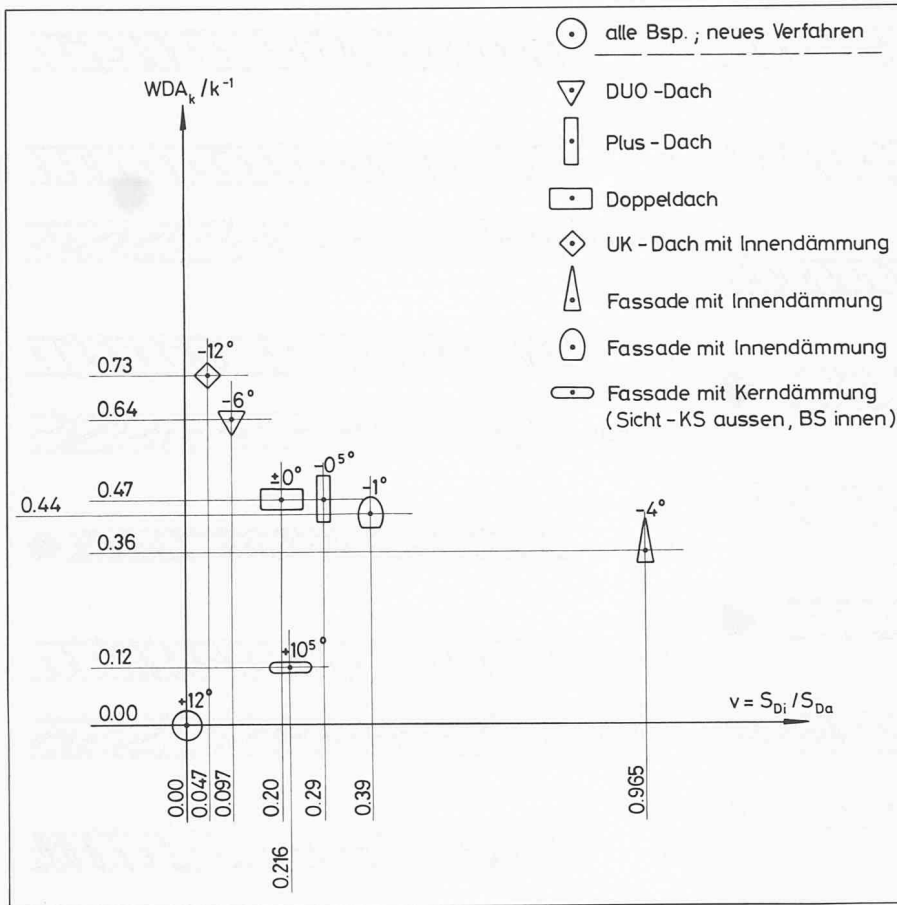


Bild 1. Kritische Aussenlufttemperatur zur Begrenzung der Kondensationsperiode, in Funktion von  $v = S_{Di}/S_{Da}$  und  $WDA_k / k^{-1}$ . Raumklima +20 °C/60% und  $RF_q = 80\%$

von Wasserdampfdiffusionsvorgängen zu relativieren statt überzubewerten, eher kontraproduktiv auswirken.

- Dieses Verfahren ist generell nicht anwendbar bei klimatisierten Räumen, bei Räumen mit Innentemperaturen  $\neq +20$  °C, bei beheizten Räumen gegen Erdreich/Grundwasser oder bei Abgrenzungen gegen unbeheizte/gekühlte Räume - also in all jenen Fällen, wo klimagerechte Nachweise angezeigt sind.
- Das Verfahren sollte m. E. nur dort angewendet werden, wo die getroffene Annahme: «Temperatur  $t_x$  in der untersuchten (Kondensations-) Ebene zu jeder Zeit identisch Aussenlufttemperatur  $t_a$ » in etwa zutrifft. Die ist aber nur beim «normalen Warmdach», bei der «Kompakt-Fassadendämmung» oder bei «homogener Aussenwand mit Deckschicht» der Fall - bei Konstruktionen also, welche dif-

fusionsmässig sowieso unproblematisch und damit uninteressant sind.

- Überall dort, wo in Wirklichkeit auch ein gewisser «Wärmedämmanteil-kaltseitig» ( $WDA_k$ ) der untersuchten Ebene  $x$  vorliegt, ergibt das neue Verfahren dagegen deutlich zu ungünstige, häufig auch «unzulässige» Resultate; davon sind verschiedene Arten von Renovations-Dachsystemen mit wärmetechnischer Verbesserung sowie die meisten Fassaden mit Kern-, und speziell mit Innendämmung betroffen. Solche Querschnitte werden nach dem neuen Vorschlag in ein Berechnungsmodell «gezwängt», das ihrer Wirkungsweise nur höchst unzureichend Rechnung trägt.

Fehlerquellen und Fehlergrößen

Die Resultate nach dem neuen Verfahren werden entscheidend beeinflusst von den

Tabellenwerten  $A_k$ ,  $B_k$  und  $m_j$ . Mit  $A_k$  als «Summe aller Pascaltage-innen» ist z. B. auch die Dauer der Kondensationsperiode bestimmt; nach Rechnungsmodell endet sie erst dann, wenn die Bedingung: « $t_x (= t_a)$  mit  $p_{s_x} = p_i (20 \text{ °C} \dots \%)$ » erfüllt ist. Diese Vereinfachung hat zur Folge, dass bei einer angenommenen Raumluftfeuchte von beispielsweise 60% für jeden beliebigen Querschnitt eine Aufsummierung von Pascaltagen solange erfolgt, bis im Jahreszyklus die kritische Aussenlufttemperatur von +12 °C ( $p_{s_x, 12 \text{ °C}} = p_i, 20 \text{ °C} / 60\%$ ) erreicht ist. Je nach «Wärmedämmanteil-kaltseitig» liegt aber für  $t_x = +12$  °C die kritische Aussenlufttemperatur und damit auch der reale Summenwert  $A_k$  entsprechend tiefer. Hinzu kommt weiter, dass die Kondensation in Wirklichkeit schon beendet ist, wenn die Beziehung  $\Delta p_i / S_{Di} = \Delta p_a / S_{Da}$  (bei welchem  $t_x$  auch immer) und nicht erst die Vereinfachung  $p_i = p_{s_x}$  gegeben ist. Allein dieses Verhältnis  $v = S_{Di} / S_{Da}$  hat damit auf die kritische Aussenlufttemperatur schon einen sehr grossen Einfluss:

$$\frac{p_i}{1 + 0,2 V} = p_{s_x} \rightarrow t_{x, krit} \equiv t_{q, krit}$$

(gilt für den Fall, dass  $t_x$  tatsächlich identisch  $t_a$ )

Um sich ein ungefähres Bild über die möglichen Fehlergrößen zu machen, werden abschliessend die kritischen Aussenlufttemperaturen für sieben verschiedene Beispiele (4 Dach- und 3 Fassadenkonstruktionen) angegeben. Je nach den Kennwerten  $v = S_{Di} / S_{Da}$  und  $WDA_k / k^{-1}$  der untersuchten Beispiele führen bei einem angenehmen Raumklima von +20 °C/60% und einer relativen Aussenluftfeuchte von 80% nur diejenigen Aussenlufttemperaturen zur Kondensation, welche unterhalb den in Bild 1 dargestellten Grenzwerten liegen. Es ist einleuchtend, dass sich daraus viel weniger Pascaltage und damit auch viel kleinere  $A_k$ -Werte ergäben als nach vereinfachtem Nachweis mit einer angenommenen Kondensationsgrenze bei  $t_x = t_a = +12$  °C. So ist denn auch nicht weiter verwunderlich, dass nach dem neuen Verfahren alle 7 Beispiele zu Unrecht als «nicht-normtauglich» taxiert werden müssten.

Es erhebt sich damit abschliessend die Frage, wie künftig all jene Konstruktionen zu behandeln sein werden, die nach neuem (Norm-)Nachweis nicht bloss auf der sicheren Seite liegende, sondern darüber hinausgehende, d. h. «unzulässige» Resultate liefern werden.

Heinz Bangarter, Zürich

Persönlich

Prof. V. Prelog, Ehrenmitglied der Gesellschaft Deutsche Chemiker

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) ernannte Prof. Dr.-Ing. Drs. h.c. V. Prelog, Zürich, zu ihrem Ehrenmitglied. Diese höchste Auszeichnung der GDCh wurde Prelog in Anerkennung seiner grund-

legenden Arbeiten auf dem Gebiet der Organischen Chemie, besonders seiner Beiträge zur Strukturaufklärung und Synthese von biologisch wichtigen Naturstoffen, z.B. aus der Gruppe der Alkaloide und Antibiotika, seiner Arbeiten zur Stereochemie von Ringverbindungen mittlerer Ringgrösse und seiner Untersuchungen über den Mechanismus enzymatischer Reaktionen, in Auszeichnung seiner hervorragenden Verdienste um das Verständnis und die Terminologie ste-

reochemischer Phänomene, die diesem wichtigen Teilgebiet der Chemie entscheidende und bleibende Impulse verliehen haben, sowie in besonderer Würdigung seiner Förderung der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Chemie zuteil. Mit Prelog wurde einer der führenden Chemiker unserer Zeit geehrt, dessen Wirken für die chemische Forschung über Jahrzehnte hinweg Vorbild war und weltweite Anerkennung gefunden hat.

## Umschau

### Swissdata 84 – aus der Sicht des Architekten

In Basel zeigte vom 25.–29. September die 3. Computer-Fachmesse «Swissdata 84» im Rahmen des Ausstellungsbereichs «EDV im Bauwesen» zahlreiche Geräte und Programme für den Arbeitsbereich des Architekten.

#### Entwicklungstrends

Gegenüber dem Stand vor einem Jahr war nochmals eine deutliche Verbreiterung des Leistungsangebotes und eine gleichzeitige Senkung der Produktkosten festzustellen: Tischgeräte (Personal Computer) mit Softwarepaketen für Devisierung, Offertvergleich, Werkvertrag, Baukostenüberwachung und Büroadministration wurden im Bereich zwischen Fr. 20 000.– und Fr. 30 000.– angeboten, leistungsfähigere Mehrplatzsysteme ab etwa Fr. 65 000.–. Die meisten Systeme sind im Leasing zu 5-Jahres-Sätzen unter 2% zu haben.

Verschiedene Firmen vermieten ihre eigenen Systeme an externe Benützer oder offerieren dem Architekten projektbezogene Dienstleistungen (Suter+Suter AG design systems, Rechenzentrum Dr. Walder + Partner AG, Interactive Computer Products S.A.). Damit sind neue, computerunterstützte Hilfsmittel und Arbeitsinstrumente nicht nur für das grosse, sondern nun auch für das kleine und das mittlere Architekturbüro in einen wirtschaftlichen Bereich gerückt.

Auf grosses Interesse stiessen erwartungsgemäss die an verschiedenen Ständen praktisch vorgeführten CAD-Systeme zur Herstellung von Plänen und Zeichnungen (STAR, General Drafting System, Super Viewing System, Gebäudeentwurf, Medusa, Autocad, IVS SIX/80, ARCOS, CAD Brain und RDS 40). Nicht zu übersehen war dabei die oft krasse Diskrepanz zwischen routinierten Verkaufsstrategien der aktiven Anbieter und recht unbeholfenen Fragestellungen interessierter Besucher: Hier sorglose Versprechen für umfassende Lösungen aller Probleme der Bauplanung – und da die fehlende Klarheit des Interessenten über seine tatsächlichen Bedürfnisse und deren spezifische Problemstellung.

#### Systemevaluation – aber wie?

Der interessierte Architekt muss sich deshalb fragen, wie er der heutigen Vielfalt von Geräten und Programmen überhaupt noch kompetent begegnen kann. Aus der Sicht EDV-erfahrener Architekten ist in einer erfolgreichen Evaluation entscheidend, in welchem Arbeitsbereich der Schwerpunkt eines Betriebes liegt; dort können in einem ersten Schritt die wirkungsvollsten Verbesserungen erreicht werden. Besteht der grösste Arbeitsaufwand – wie bei den meisten traditionell arbeitenden Architekturbüros – zum Beispiel im Erstellen und Revidieren von Zeichnungen und Plänen, dann sollte bei einer gezielten Evaluation in erster Linie untersucht werden, wieweit die zu evaluierenden Geräte und Programme zur Steigerung der Effizienz und Qualität dieser Arbeit beitragen.

Solche oder ähnliche Fragen wurden jedoch an den wenigsten Messeständen besprochen.

Vierorts scheint es demgegenüber recht einfach zu sein, EDV-unerfahrene Architekten mit technischem Computerlatein, flimmernden Bildschirmen und ratternden Listendruckern zu «zukunftsorientierten» Kaufentscheidern zu bewegen.

Leistungsfähige, computerunterstützte Arbeitsinstrumente sind heute für den Architekten greifbar geworden. Nun ist es die anspruchsvolle Aufgabe des Architekten, das Neue in seinem wirklichen Nutzen auch zu begreifen.

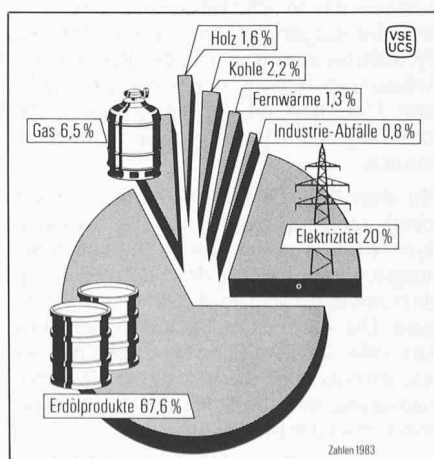
Jürg Bernet, dipl. Arch. ETH, Weidstrasse 4a, 6300 Zug

### Hochauflösende Sensoren für die Erdbeobachtung

Hochauflösende Infrarot-Sensoren mit integrierten Ausleseschaltungen auf der Basis von Silizium-Technologie erlangen eine zunehmende Bedeutung z. B. in der Medizin, Weltraumforschung und bei militärischen Erkennungssystemen. Im Entwicklungszentrum für integrierte Schaltungen von AEG-Telefunken wird an Infrarot-Charge-Coupled-Devices (IR-CCD) für die monolithische und hybride Integration von Detektoren und Signalauslesung gearbeitet. Dabei wurden lineare Silizium-Detektorzeilen mit 128 Elementen entwickelt. Im Auftrag der European Space Agency (ESA) wird zur Zeit eine Studie für Infrarot-CCD-Detektormodule zur wissenschaftlichen Erdkundung mit Satelliten durchgeführt. Bei diesen optoelektronischen Scannern bildet man die Erdoberfläche quer zur Flugrichtung des Satelliten zeilenweise auf dem CCD-Modul ab. In jedem der 128 Silizium-Detektoren des CCD wird entsprechend der Helligkeit des gerade abgetasteten Bodenstreifens eine elektrische Ladung erzeugt. Anschliessend werden diese Ladungspakete seriell ausgelesen, in digitale Werte umgewandelt und auf einem Magnetband an Bord des Satelliten gespeichert. Am Boden können sie dann in Ruhe ausgewertet werden.

### Energieträger in der Schweiz

(VSE). Die Schweiz deckt gegenwärtig über zwei Drittel ihres Energiebedarfs mit Erdöl. Die Statistik zeigt, dass seit der ersten Erdöl-



krise vor gut zehn Jahren der Anteil des «schwarzen Goldes» am gesamten Energieverbrauch von fast 80 Prozent auf heute rund 68 Prozent sank. Diese Entwicklung ist vor allem dem Umsteigen der Bevölkerung und der Wirtschaft auf andere Energieträger (Substitution) zuzuschreiben: So stieg der Stromanteil von rund 15 (1973) auf 20 Prozent und jener von Gas von 1,6 auf 6,5 Prozent. Die Fernwärme und die Industrieabfälle stehen heute knapp über bzw. unter einem Prozent, wobei sie allerdings erst seit 1978 in der Energiestatistik erscheinen. Die Energieträger Kohle und Holz bewegten sich in der Berichtsperiode zwischen 1,9 bzw. 1,5 Prozent (1973) und 2,2 bzw. 1,6 Prozent (1983). Der Krebsgang, insbesondere der Kohle (einschliesslich Koks), muss vor dem Hintergrund gesehen werden, dass noch im Jahre 1963 fast ein Fünftel unserer Energie aus diesem Brennmaterial stammte.

## ETH Lausanne

### Forum EPFL 1984

#### Des étudiants rencontrent des industriels.

Les 8 et 9 novembre 1984, étudiants et industriels se rencontreront dans le cadre du Forum EPFL 1984. Organisée par la Junior Entreprise, fondée par des étudiants de l'École polytechnique fédérale de Lausanne dans le but d'intensifier les contacts avec les milieux économiques, cette manifestation constituera une occasion unique de rencontre et de communication entre les dirigeants d'entreprises et les diplômés de l'école lausannoise. Le Forum de cette année est structuré en conférences, entretiens personnalisés, présentations d'entreprises et visites de laboratoires de l'EPFL.

«L'initiative.» C'est le thème choisi cette année pour le Forum EPFL. Dans la matinée du 8 novembre, un cycle de conférences permettra à quatre personnalités du monde politique et industriel de s'exprimer sur divers aspects de ce vaste thème. Après de déjeuner «contact», l'après-midi est consacré à des visites guidées de laboratoires, visites de stands et exposition de projets de diplômes. Le vendredi est réservé aux entretiens personnalisés et à la présentation des entreprises. Ces deux jours seront également l'occasion de découvrir les diverses activités de la Junior Entreprise.

**Programme:** Jeudi, 8 novembre, 9 h, prof. B. Vittoz (prés. de l'EPFL): Ouverture du Forum EPFL. Conférences: P. Dubois (Conseiller d'état, canton de Neuchâtel): «Pouvoirs publics et initiative», F. Mariotti (Prés. pour l'Europe, Hewlett-Packard): «L'initiative au sein d'une grande entreprise de haute technologie», A. Jenny (Dir. Granit SA): «Les nouveaux entrepreneurs confrontés à leur environnement». Remise des prix de la Fondation NCR. Présentation du lauréat du Prix Bilanz-Hebdo.

13 h Déjeuner-contact.  
15 h Visite des stands et exposition de projets de diplôme. Présentations d'entreprises.  
Vendredi, 9 novembre, 8 h 30 Entretiens, suite des présentations d'entreprises. 18 h Fin.

**Renseignements:** Forum EPFL, Case postale 32, 1015 Lausanne, Tél. 021/47 20 35.