

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 102 (1984)
Heft: 43

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

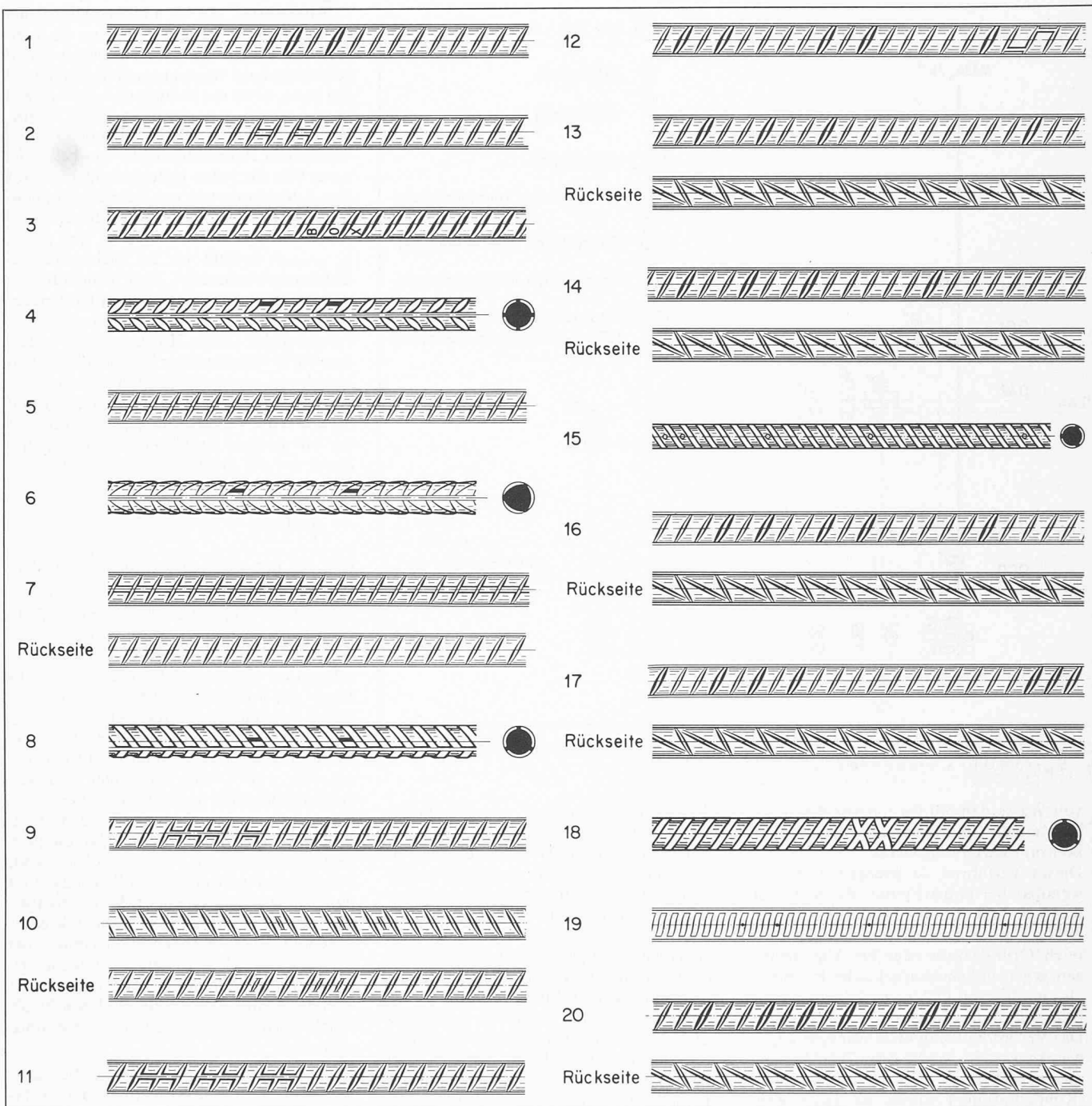
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://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

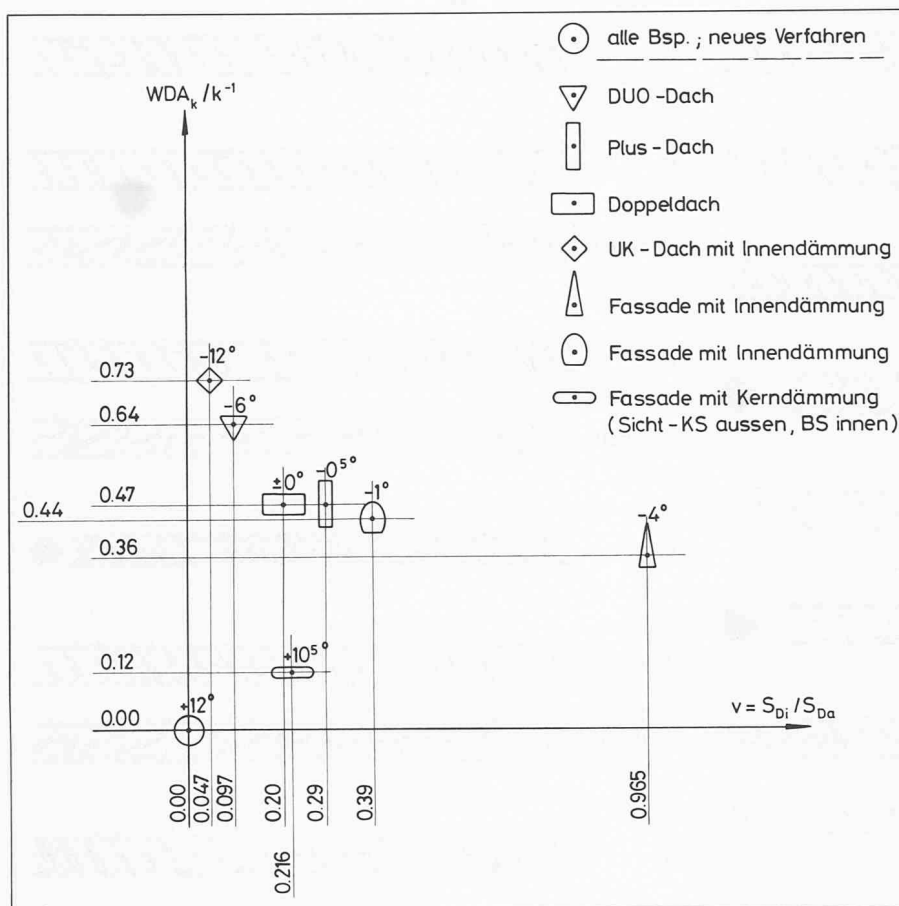


Bild 1. Kritische Aussenlufttemperatur zur Begrenzung der Kondensationsperiode, in Funktion von $v = S_{Di}/S_{Da}$ und WDA_k/k^{-1} . Raumklima +20 °C/60% und $RF_q = 80\%$

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 $ps_x = p_i (20 \text{ °C} \dots 60\%)$ » 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 Aussentemperatur von +12 °C ($ps_{x, 12 \text{ °C}} = p_{i, 20 \text{ °C} / 60\%}$) 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 $p_i = ps_x$ gegeben ist. Allein dieses Verhältnis $v = S_{Di} / S_{Da}$ hat damit auf die kritische Aussenlufttemperatur schon einen sehr grossen Einfluss:

$$\frac{p_i}{1 + 0,2 V} = ps_x \rightarrow t_{x, \text{krit}} = t_{q, \text{krit}}$$

(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 angenommenen 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 Bangerter, 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 Ring-Verbindungen 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 Benutzer 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.

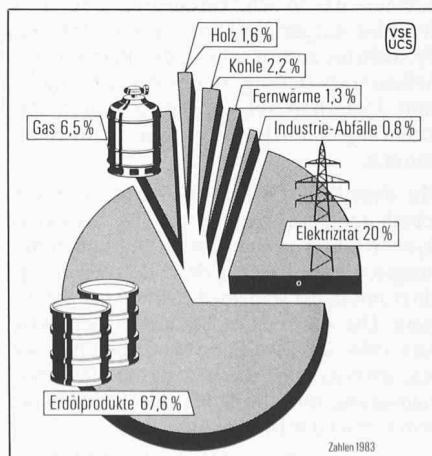
Jürg Bernet, dipl. Arch. ETH, Weidstrasse 4a, 6300 Zug

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'Ecole 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.