

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 41

## 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:** 22.02.2026

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

# Stellungnahmen

## Schweizer Energie-IngenieurInnen zur Halbzeitbilanz von «Energie 2000»

### Halber Weg oder halbe Lösung?

Das Aktionsprogramm «Energie 2000» des Bundesamtes für Energiewirtschaft feiert die 50%-Marke. Leider nicht auf den Erfolg des Programms bezogen, sondern lediglich in bezug auf die Zeit. Das Programm, als Reaktion auf die im Herbst 1990 angenommene «Moratoriumsinitiative» in Szene gesetzt, ist nach Meinung des Vereins Schweizerische Energie-IngenieurInnen (SEI) nach fünf Jahren Laufzeit keineswegs dort, wo es sein sollte.

«Energie 2000» hat die Aufgabe, durch aktive Fördermassnahmen den Energieverbrauch der Schweiz so zu beeinflussen, dass der fossile Energiekonsum auf den Wert von 1990 sinkt und der Elektrizitätsverbrauch ab dem Jahr 2000 stabilisiert wird. Auf der Produktionsseite sollte die Bereitstellung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse usw.) gefördert werden. Dazu kommen die aus verschiedenen Kreisen umstrittenen Leistungserhöhungen bei den Wasserkraftwerken und den bestehenden Kernkraftwerken. Die eigentlichen Verbesserungen sollten aber auf freiwilliger Basis erfolgen. Aber genau hier liegt der Schwachpunkt. Mit den tiefen Heizölpreisen fällt es dem Durchschnitts-Hausbesitzer nicht leicht, die grossen Investitionen für beispielsweise eine Solaranlage zu tätigen. Auch in der Industrie erschweren die tiefen Energiepreise die Realisierung von Energiesparmassnahmen und die Einführung von modernen, umweltfreundlicheren Technologien. Damit ist es auch klar, dass die Freiwilligkeit mit der freundlichen moralischen Unterstützung des Bundesamtes für Energiewirtschaft (BEW) nicht ausreicht.

Auf der positiven Seite haben die mit bescheidenen Mitteln durchgeführten «Startprogramme» für solarthermische und photovoltaische Anlagen doch einigen Anlagen zum Erfolg verholfen, aber eine grosse Breitenwirkung ist ausgeblieben. Auch in der Energiebranche hat es sicher eine - wenn auch bescheidene - Zunahme des Arbeitsumfangs ergeben. In Sachen Freiwilligkeit sind nicht nur einzelne Idealisten, sondern auch das Gewerbe und die Industrie aktiv. Dort wo Ökologie und Ökonomie in Einklang sind, werden energetische Massnahmen auch umgesetzt, meist in Form von Energieeffizienzsteigerung,

Abwärmenutzung, Wärmerückgewinnung und Sanierungen von Beleuchtungen. Dies ist natürlich sehr zu begrüssen. Auf der Strecke bleiben meistens aus Wirtschaftlichkeitsgründen die erneuerbaren Energien, es sei denn, sie dienen der ökologischen Unternehmensprofilierung oder weiteren PR-Zwecken.

Was ist denn zu machen? Der marktwirtschaftliche Ansatz ist in den verschiedensten Kreisen bereits ausgiebig diskutiert worden. Die Kostenwahrheit bei den Energieträgern soll energieeffiziente Lösungen und die mit relativ kleiner ökologischen Belastung verbundenen erneuerbaren Energien zur Wirtschaftlichkeit verhelfen. Praktisch alle Kreise, von den Umweltverbänden bis zu den Grossunternehmungen und den Wirtschaftsverbänden, sind prinzipiell damit einverstanden. Auf der politischen Bühne sieht es allerdings ganz anders aus: Der relativ zahnlose Vorschlag für eine CO<sub>2</sub>-Abgabe und der Entwurf eines Energiegesetzes wurden zerzaust und auf die lange Bank «für die Zeit nach 2000» geschoben. Diese politische Inkonsistenz kann bedeuten, dass das Programm «Energie 2000» genau dort steckenbleibt, wo es heute ist, nämlich auf (nicht einmal) halbem Weg.

Es gibt wenigstens zwei Silberstreifen am Horizont: Die Solarinitiative sieht die befristete Direktförderung der Solarenergien vor, und die Energie- und Umweltinitiative schlägt eine staatsquoten neutrale Energieabgabe vor. Über diese Initiativen wird wahrscheinlich noch vor dem Jahr 2000 abgestimmt. Auch bei einer Annahme dieser Initiativen geht es erfahrungsgemäss noch mehrere Jahre, bis die Gesetzgebung mit der Umsetzung so weit ist. Wenn etwas im Sinne des Programms «Energie 2000» erreicht werden soll, geht es vermutlich nur entweder mit Notrecht - was unwahrscheinlich ist - oder doch mit Freiwilligkeit!

Folgender Vorschlag ist als Beispiel und als Anregung zu verstehen: Die Elektrizitätswirtschaft benützt häufig den Mechanismus der Mischrechnung. «Billige» Elektrizität aus alten Laufkraftwerken an den Flüssen des Mittellandes wird mit «teurem» Strom aus neueren Kraftwerken «gemischt» und zum Mischpreis verkauft. Auch saisonale und tageszeitliche Belastungsschwankungen spiegeln sich in den Tarifstrukturen. Wenn dieser Gedanke weitergesponnen wird, könnte «teurer» Solarstrom (z. B. aus Photovoltaikanlagen) auch in die Tarife «hineingemischt» werden. Bei der vollen Erreichung des Energie-2000-Ziels (0,05% der Stromerzeugung aus Photovoltaik), würde

sich der durchschnittliche Elektrizitätspreis für den Endkonsumenten um weniger als 0,1 Rappen pro Kilowattstunde (0,5%) erhöhen. Dass eine solche Mischrechnung auch funktioniert und nicht nur ein Wunschtraum ist, zeigen die Industriellen Betriebe der Stadt Burgdorf, welche den Solarstrom dem Produzenten für Fr. 1.- abkaufen.

Es ist zu hoffen, dass in der zweiten Halbzeit «Energie 2000» mehr Wind im Rücken hat.

*Alan Hawkins, SEI-Vorstand*

## Leistungsvergleich statt Honorarkonkurrenz

Die Qualität der Ingenieurleistungen und damit die Qualität der Bauwerke hängt wesentlich von der Qualifikation und der Erfahrung der Ingenieure sowie von leistungsgerechten Honoraren ab. Im Bereich des Ingenieurwesens kann sich die Konkurrenz naturgemäß nicht in erster Linie auf der Preisebene abspielen. Die wahre Konkurrenz zwischen Ingenieuren wird auf dem Niveau von Qualität, Engagement, Erfahrung, Innovation, Kreativität usw. ausgetragen; jede echte Konkurrenz kann nur eine Leistungskonkurrenz sein. Genau diesen entscheidenden Elementen kann das Submissionsverfahren für Ingenieuraufträge nicht gerecht werden; es fördert vielmehr zwangsläufig eine Scheinkonkurrenz bloss auf der Preisebene.

### Gründe gegen Honorarkonkurrenz

Konkurrenz, in denen ausschliesslich die Honorarbeiträge, nicht aber die Eignung, Erfahrung und Leistungsfähigkeit des Ingenieurs miteinander verglichen werden, können zu Qualitätseinbussen führen. Der Ingenieur kann bei solchen Konkurrenzen dazu verleitet werden, finanzielle und qualitative Risiken einzugehen, die in keiner Weise mit seiner umfassenden Verantwortung vereinbar sind. Auftraggeber, die Ingenieurarbeiten bewusst zu ungenügenden Honoraren vergeben, übernehmen deshalb eine Mitverantwortung für allfällige Qualitätseinbussen des Bauwerks.

Ungenügende Honorare gefährden zudem die leistungsgerechte Entlohnung gut ausgebildeter Fachleute. Die Folgen davon sind ein Verlust an Attraktivität der gesamten Ingenieurbranche und längerfristig ein Rückgang des notwendigen Nachwuchses und die Abwanderung von bewährten Fachleuten, was bereits heute bemerkbar ist. Es kann nicht im Interesse der Auftraggeber liegen, dass immer komplexere Bauaufgaben von ungenügend aus-

gebildeten und zuwenig erfahrenen Leuten bearbeitet werden.

#### Empfehlungen zur Ingenieurauswahl

Aufgrund obiger Argumente ist auf Honorarkonkurrenz zu verzichten. Je nach Grösse, Komplexität und Schwierigkeit eines Bauvorhabens können jedoch Verfahren zur Auswahl des Ingenieurs angewendet werden, bei denen in einer ersten Phase die Eignung des Ingenieurs beurteilt wird. Dabei sollen vor allem Kriterien wie Vertrauenswürdigkeit, fachliche Qualität, Leistungsfähigkeit, Fachkenntnisse, Erfahrungen beurteilt werden.

Erst in einer zweiten Phase ist die Honorierung des Ingenieurs aufgrund eines Honorarvorschlages und aufgrund eines persönlichen Gespräches, in dem auch die Vertrauenswürdigkeit des Ingenieurs erkennbar ist, festzulegen.

#### Was ist ein fairer Ingenieurvertrag?

Ein Ingenieurvertrag ist dann fair, wenn er sowohl den Bedürfnissen des Auftraggebers als auch denjenigen des Ingenieurs Rechnung trägt und so die Voraussetzungen für hochwertige Leistungen des Ingenieurs sowie für eine kooperative und vertrauensvolle Zusammenarbeit unter den Vertragspartnern sowie mit dem Architekten und den anderen Fachleuten schafft.

Die Erfahrung zeigt, dass durch eine gute Ingenieurleistung eine Vergünstigung der Baukosten erreicht werden kann. Solche Einsparungen sind oft höher als die Honorarsumme.

#### Fazit

Zusammengefasst lässt sich sagen: Der Rahmen der Honorarordnungen und der Wettbewerbe bietet durchaus Platz für eine gesunde Verhandlungslage. Ein Submissionsverfahren für Ingenieuraufträge wäre genau so unsachgemäß und sinnwidrig wie ein Submissionsverfahren für Anwalts-, Treuhand- oder Arztaufträge.

Das bei flüchtigem Hinschauen verfängliche Argument der Befürworter einer Submission auf dem Projektierungs- und Planungssektor erweist sich beim näheren Prüfen nicht als stichhaltig. Es beruht auf einer Missachtung des grundlegenden Unterschiedes zwischen einem Werkvertrag und einem Auftrag. Unter einer ausschliesslich oder doch vorwiegend am Preiskampf orientierten Vergebungspraxis müssten die Leistungsqualität und der Leistungsumfang zwangsläufig sinken, und in zunehmendem Masse wäre die Sicherheit der Bauwerke gefährdet, was sich letztlich sehr zum Schaden des Auftraggebers auswirken würde.

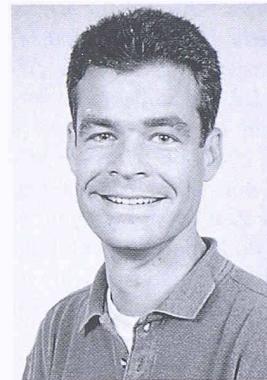
Herbert Hediger, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Zürich.

## In eigener Sache

### Neuer Redaktor für den Ingenieurbereich des SI+A

Der für unsern Ingenieurbereich zuständige Redaktor Dr. *Paul Lüthiger* wünschte nach einjähriger Tätigkeit aus persönlichen Gründen zurückzutreten. Der Verwaltungsrat der Verlags-AG hat deshalb im Sommer auf Vorschlag der Verlagsleitung zu seinem Nachfolger *Martin Grether*, dipl. Bauing. ETH/SIA aus Zürich, gewählt.

Martin Grether war nach seiner Diplomierung an der ETHZ im Jahre 1991 in verschiedenen Ingenieurbüros tätig und arbeitet seit 1993 selbstständig im Bereich des Ingenieurwesens mit Projektierungen, Umbauten, Sanierungen und mit dynamischen Berechnungen aufgrund finiter Elemente. Als früherer Student der Germanistik ist er auch im Ingenieurbereich an der sprachlichen Kommunikation und damit an einer verständlichen Vermittlung von techni-



schem und fachspezifischem Wissen interessiert und war deshalb bisher schon journalistisch tätig.

Martin Grether hat seine Mitarbeit auf der Redaktion, die sich auf 60 Prozent seiner Arbeitszeit erstreckt, am 1. September aufgenommen. Verlag und Redaktion freuen sich über den neuen Mitarbeiter, der unseren Leserinnen und Lesern das Ingenieurwissen vermitteln wird.

Benedikt Huber, Verlagsleitung

## Zuschriften

### Entwicklung eines neuen solaren Flachdachelements

#### Zum Beitrag in SI+A 37, 7. September 1995

Wenn eine Projektgruppe aus Vertretern der Wirtschaft und der EPFL sich das Ziel setzt, mit Unterstützung von Steuergeldern des Bundesamts für Energiewirtschaft ein solares Flachdachelement zu entwickeln, könnte man eigentlich einen interessanten Beitrag zum Umweltschutz erwarten. Um so mehr, wenn ein Artikel zu diesem Thema aus der Feder eines Umweltingenieurs stammt und im offiziellen Verbandsorgan des SIA erscheint. Aber für den nüchternen Betrachter mit einiger Sachkenntnis handelt es sich hier um reine Wirtschaftsförderung, sprich: Falschpropaganda im eigenen Interesse - unter dem Deckmantel von Energiesparmassnahmen und Umweltduselei.

Die Photovoltaik hat sich bislang als völlig unbrauchbare Technik der Stromerzeugung erwiesen; ihr Wirkungsgrad ist geradezu lächerlich niedrig. Das ist bei Fachleuten eine seit Jahrzehnten bekannte

Tatsache, denn physikalische Gesetze bestimmen die Grenzen des Wirkungsgrads. Auch wenn bald jeder Tausendsassa glaubt, endlich diese Gesetze als falsch beweisen und die von ihnen bestimmten Grenzen durchstossen zu können, wird es ihm vermutlich genausowenig gelingen, wie den Alchemisten die Erzeugung von Gold. Man dürfte doch eigentlich erwarten, dass all das nun endlich auch bis zum hintersten Bundesamt und zum letzten Lehrer an den ebenfalls mit Steuergeldern finanzierten Hochschulen durchgesickert sei und von ihnen wahrgenommen wird, damit sie nicht noch mehr ihrer kost(!)baren Zeit mit solchem Unfug verschwenden.

Meines Wissens ist der Beweis einer positiven Gesamtenergiegleichung für die Photovoltaik noch immer zu erbringen, d. h. dass photovoltaische Zellen während ihrer ganzen Lebensdauer mehr Energie erzeugen können als die Menge der zu ihrer Herstellung benötigten nicht erneuerbaren Energie. Ferner wissen wir, dass das einzige heute bekannte, einigermassen effiziente photovoltaische System - wenn auch nur mit einem Wirkungsgrad von rund 15% - aus hochwertigem, schwer abbaubarem

Rohstoff hergestellt wird, Galliumarsenid. Dass Gallium und Arsen die Umwelt schwer belasten, ist auch nichts Neues.

Meine erste mit Sonnenenergie betriebene Warmwasseranlage habe ich vor 48 Jahren (!) erstellt. Damals verwendeten wir alte Heizschlangen und Heizkörper, die wir samt den Böden der Kollektoren schwarz anstrichen und unter Glas montierten - übrigens eine nützliche Form der Wieder-verwendung von altem Baumaterial, immerhin einige Zeit bevor man den werbewirksamen Modebegriff «Recycling» erfand. Der Wirkungsgrad lag nicht wesentlich unter dem, den heute die industriell her-

gestellten Sonnenkollektoren für die Warmwasseraufbereitung erbringen; auch da gelten halt die von physikalischen Gesetzen bestimmten Grenzen! Weil Sonnenlicht und -wärme am effizientesten Wärme erzeugen, ist die Erhitzung von Wasser bis heute auch die einzige brauchbare Art, um Sonnenenergie umweltfreundlich als Energiesparmaßnahme einzusetzen. Die Photovoltaik ist dies aber nicht.

Und der Gipfel? Dass sich unser Fachblatt(!) noch blauäugig für solche Gratis-propaganda hergibt!

*Arthur Lindsay, dipl. Arch. SIA, Ponte Cremenaga*

kationen über Energiekennzahlen 1981/82 von Wohn- und Schulbauten trugen Früchte: SIA-Normen über Flachdächer, über Energiekennzahlen und über optimierte Energiebilanzen wurden geschaffen. Mit Impulsprogrammen des Bundesamtes für Konjunkturfragen wurden die Kenntnisse der wärmetechnischen Gebäudesanierung und der energiesparenden Haustechnik an regelmässigen Statusseminarien an der ETH vielen jüngeren Ingenieuren und Architekten weitergegeben. Speziell seine Untersuchungen im Schulbereich und die daraus folgenden Publikationen im In- und Ausland wurden zum europäischen Qualitätsstandard für den Energieverbrauch.

Ich habe Bruno Wick in diesen 20 Jahren in vielen Rollen erlebt: Als älteren Kollegen, der alles im grösseren Zusammenhang sah, als unkonventionellen Ingenieur, dem die Interaktion mit Architekten leicht fiel, als geistreichen und immer innovativen Brainstormer, der offen für neue Ideen war, als exakten Forscher im interdisziplinären Team, als charismatischen Umsetzer in politisch schwierigen Situationen, als motivierenden Lehrer für viele Studenten und jüngere Kollegen, als einleuchtenden Ökopolitiker mit christlichem Hintergrund, schliesslich auch als Pater Familias in seinem schönen Heim auf dem Mutschellen und - am liebsten als persönlichen Freund, mit dem wir viele Jahre gemeinsam für eine bessere Umwelt gearbeitet haben.

Vor einem Jahr hat er sein Ingenieurbüro jüngeren Kollegen übergeben und sich aus der aktiven Energieszene zurückgezogen. Krankheit hat seinen Körper rasch aufgebraucht. Viele seiner Ideen leben weiter.

*Conrad U. Brunner*

## Nekrologie

### Bruno Wick, Pionier des energie- sparenden Bauens

Am 18. September ist *Bruno Wick*, dipl. Bauing. ETH/SIA, im Alter von 62 Jahren verstorben.

Vor gut 20 Jahren haben sich unsere Wege zum erstenmal gekreuzt: Bruno Wick, der sich als bestandener Geschäftsleiter der florierenden Sika Zürich innovativ mit Wärmedämmung und Dichtungstechnik befasste. Als erstes hatten wir zusammen mit Bruno Wick 1975 die Gelegenheit, am Laborgebäude des Kantonschemikers in Zürich alle Ideen von der Hochwärmédämmung der gesamten Gebäudehülle über die passive Solarnutzung bis zur aktiven Wärmerückgewinnung und -speicherung, der aktiven Solarnutzung und der Wärmepumpentechnik durchzudenken und zu realisieren. Bereits im August 1973 hatte Peter Steiger in Zürich zusammen mit anderen ökologisch interessierten Planern und Architekten die Plenar-Gruppe gegründet. 1974 hatten wir unsere erste gemeinsame Publikation, «Planung - Energie - Architektur», veröffentlicht und damit versucht, eine Marke in der Energiearchitektur zu setzen.

1975 wagte Bruno Wick einen neuen Sprung, machte sich selbstständig und eröffnete in Widen AG mit weitem Blick über das Reusstal ein Beratungsbrüo für Energiefragen. Bruno Wick war in seinem Element: Sein unermüdlicher Geist und seine theoretische Kompetenz beflogelten die Arbeiten für Nationalfonds-Forschungsprojekte über ein neues Energiebilanzmodell, seine praktische Baustellen-erfahrung half, komplexe technische De-

tails wie zum Beispiel des unterirdischen Wärmespeichers im Massstab 1:1 zu lösen. Wir begannen Energiekennzahlen zu entwickeln, gesamtschweizerische Erhebungen durchzuführen und zu publizieren und damit den Standard zu setzen, wie gut ein Einfamilienhaus, ein Mehrfamilienhaus oder ein Schulhaus in Zukunft werden könnte.

Bruno Wick und wir suchten nach einer neuen Form der Energienutzung, bei der Abwärme und Solarwärme gezielt in energetisch optimierten Häusern genutzt werden konnte. Die Ergebnisse flossen 1977 in den Bericht der eidgenössischen Gesamtenergiekonzeption GEK ein. 1978 wurden die interdisziplinären Beiträge der Plenar-Gruppe mit einem internationalen Umweltschutzpreis ausgezeichnet. Der Wärmeverbund Zumikon war 1979 für Bruno Wick der persönliche Erfolg einer Pionieranwendung dieses schweizerischen Konzeptes, das zeigte, wie mit Abwärmenutzung ein Niedertemperatursystem energetisch und ökologisch sinnvoll vernetzt werden kann.

Bruno Wick führte zahlreiche Forschungsvorhaben mit Mitteln des Bundesamtes für Energie, des Schweizerischen Nationalfonds und des Nationalen Energieforschungsfonds, verschiedener Kantone, Gemeinden und Industriebetriebe durch. Er blieb nicht nur in der Theorie stecken, sondern er verfolgte das Ergebnis bis in die Praxis: Messerfahrung wie zum Beispiel beim Pilotobjekt Schulhaus Gumpenwiesen gaben den Ausschlag, wie das Zusammenspiel von Benutzern, Baukonstruktion, Haustechnik und Klima ein optimales Ergebnis geben konnte.

Seine vielen bedeutenden und innovativen Anstösse und breit beachteten Publi-

## Persönlich

### Tihamer Koncz zum 70. Geburtstag

Unser SIA-, ASIC- und IVBH-Kollege *Tihamer Koncz* vollendete am 1. Oktober sein siebzigstes Lebensjahr.

Er wurde in Budapest geboren und durchlief dort auch die Schulen. Im Jahre 1947 hat er an der Technischen Universität Budapest sein Bauingenieurdiplom erworben. In Ungarn hat er früh Karriere gemacht auf dem Gebiet der Vorfabrikation, die später, 1959, auch sein Promotions-thema an der T.U. Braunschweig war. Die Dissertation wurde in drei Fortsetzungen in der «Bautechnik» veröffentlicht. Er ist Dott.