


SCHWEIZER SOLARPREIS 1995 PRIX SOLAIRE SUISSE 1995 EUROPEAN SOLAR PRIZE 1995/96



LES MEILLEURES INSTALLATIONS SOLAIRES SUISSES
DIE BESTEN SCHWEIZER SOLARANLAGEN



SWISSOLAR 



 2000

ASEM 1995
ALPINE SOLARMOBILEEUROPA MEISTERSCHAFT

SOLAR 91

Information

Arbeitsgemeinschaft

SSES/TdS/SGS
Schweizerische
Vereinigung
Für Sonnenenergie
Tour de Sol
Schweizerische
Greina-Stiftung

Projektleiter

Gallus Cadonau
Sonneggstrasse 29
8006 Zürich

Telefon 01/261 98 73
Telefax 01/251 81 68

Dir. projet adj

Lucien Keller
Clos Rollin
1175 Lavigny

Telefon 021/808 64 29
Telefax 021/808 53 30

Finanzdelegierter

Beat Gerber
Belpstrasse 69
3007 Bern

Telefon 031/371 80 00
Telefax 031/371 80 00

Respl. tech. Romandie

Jean-Christophe Hadorn
5, Chemin des fleurettes
1007 Lausanne

Techn. Leiter Deutschschweiz

Raimund Hächler
Tittwiesenstrasse 55
7000 Chur

Comité d'organisation

SSES/TdS/SGS
Société Suisse
pour l'Energie Solaire
Tour de Sol
Fondation Suisse
de la Greina

Telefon 021/616 28 31
Telefax 021/616 28 31

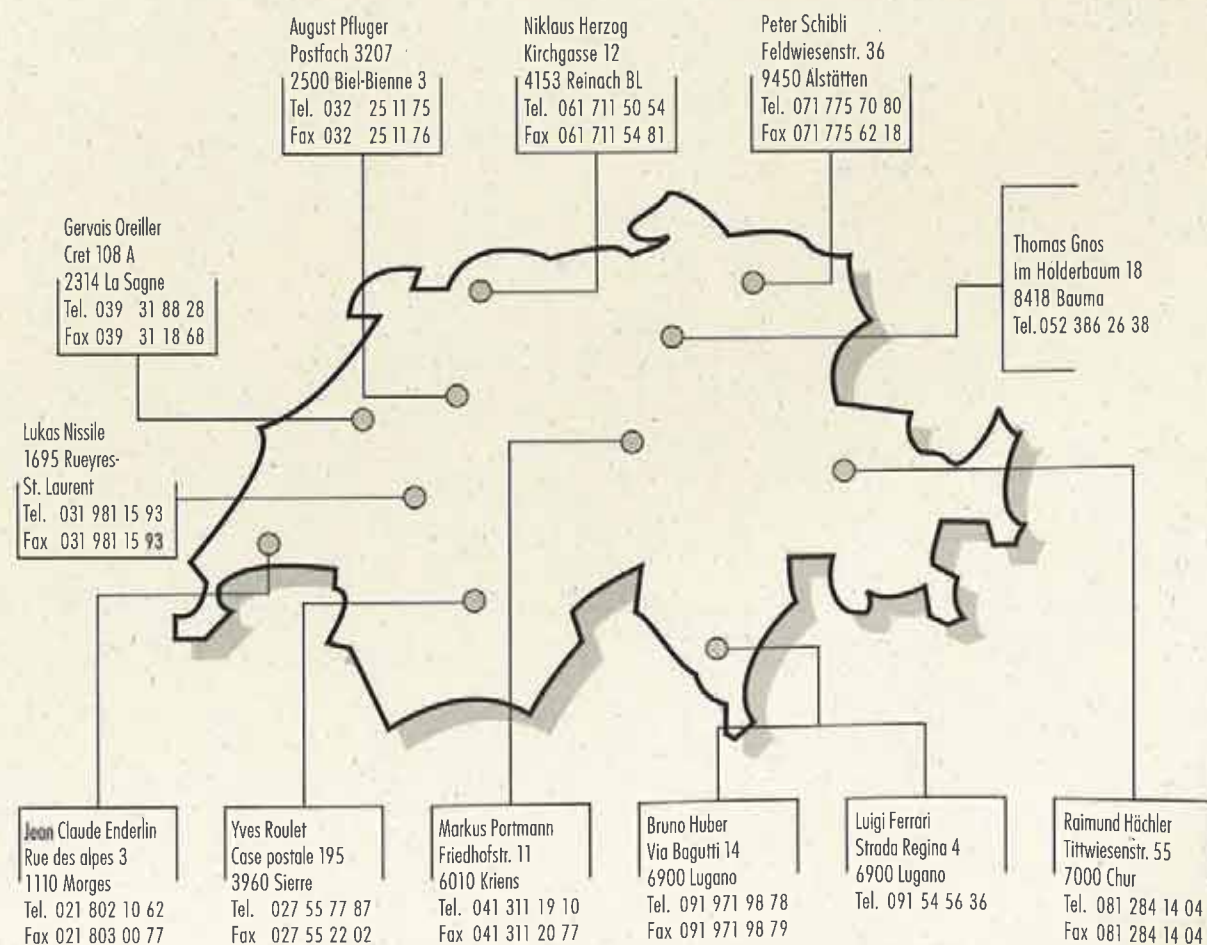
Telefon 081/284 14 04
Telefax 081/284 14 04

Koord. Solardelegierte

Pius Hüsser
c/o Infoenergie, Postfach
5200 Brugg

Telefon 056/441 60 80
Telefax 056/441 20 15

Delegierte Délégués Delegati Delegati



PRÉFACE

VORWORT

In der Halbzeit von Energie 2000 wurde der Schweizer Solarpreis zum 5. Mal vergeben. Wir hatten die Einladung, anlässlich der «Energie-Tage Wettingen» angenommen, die Verleihung des Schweizer Solarpreises und die Nomination der Europäischen Solarpreiskandidaten in Wettingen, im Kanton Aargau vorzunehmen. Im Verlaufe der vergangenen Jahre hat der Kanton Aargau bezüglich Solarförderung zur Spitzengruppe der Kantone Bern, Baselland, Baselstadt, Genf und Neuchâtel aufgeschlossen. Der Kanton Aargau ist auch der erste Kanton der Schweiz, welcher die Verleihung des Solarpreises auf kommunaler Ebene durchgeführt hat. 1995 folgten die Kantone Basel diesem Beispiel. Der Kanton Aargau gehört auch zu jenen Kantonen, welche die High-Tech Produkte aus verschiedenen Schweizer Regionen beim Europäischen Solarpreis unterstützen.

Für den Schweizer Solarpreis 1995 meldeten sich 259 Kandidaten. Das Solarpreisgericht zeichnete 6 mit dem Schweizer Solarpreis 1995/96 aus, wie Sie den Seiten 8 - 43 entnehmen können. Nebst dem Schweizer

Solarpreis wurden 12 Kandidaten, welche die engste Wahl, aber nicht die höchste Stufe erreichten, mit einer Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes ausgezeichnet.

Damit sollen auch diese beispielhaften Anlagen in der Öffentlichkeit bekanntgemacht werden. Auch diese Anlagen gehören zu den besten Anlagen der Schweiz. Die Frage stellt sich, ob auch die öffentlichen Bauten, welche heute errichtet wurden, diesen Kriterien standhalten. Betrachtet man die ausgezeichneten Solarbauten, fragt man sich, ob die öffentliche Hand nicht mindestens gleichwertige Bauten errichten sollte. Die ausgezeichneten Solarbauten brauchen diesbezüglich keine Vergleiche zu fürchten.

Zur Solarpreisverleihung 1995 wurden auch die Energieartikel des vorgeschlagenen Entwurfes der neuen Bundesverfassung in Wettingen diskutiert (vgl. S. 52-54).

Der Schweizer Solarpreis durfte auch dieses Jahr mit Unterstützung des Bundesamtes für Energiewirtschaft

(BEW), E2000 und Swissolar durchgeführt werden. Wir danken allen am Schweizer Solarpreis Beteiligten bestens, besonders möchten wir auch jenen Kantonen danken, welche eine Beteiligung am Europäischen Solarpreis 1995/96 ermöglichen: den Regierungen der Kantone Aargau, Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, Baselland, Baselstadt, Bern, Solothurn, Schwyz, Thurgau, Uri und Zürich. Einen Ausblick auf energiewirtschaftliche Bereiche und Solarenergie im Verkehrssektor finden Sie ab S. 52 dieser Publikation.

Für das Schweizer Solarpreisgericht

Prof. Dr. Hans Urs Wanner
Präsident

Für die Arbeitsgemeinschaft Solar 91

Gallus Cadonau
Projektleiter

	Seite		Seite
♦ Vorwort	3	♦ SPF Solartechnik, Prüfung Forschung an der Ingenieurschule ITR, 8640 Rapperswil/SG	33
♦ Inhaltsverzeichnis	4	♦ Ligue Suisse pour la Protection de la nature Centre LSPN 1400 Yverdon-les-bains	34
♦ Impressum	4	♦ Ingenieurschule ISB, 3400 Burgdorf	35
♦ Schweizer Solarpreis 1995/96 und Nominationen für den Europäischen Solarpreis 1995/96	5	♦ Elektra Baselland, Liestal/BL	36
SCHWEIZER SOLARPREIS 1995/96 UND AUSZEICHNUNGEN DES SCHWEIZER SOLARPREISGERICHTES 1995/96			
Kategorie A: Gemeinden			
♦ Commune, 1000 Lausanne	8	Kategorie F: Bestintegrierte Anlagen:	
♦ Einwohnergemeinde, 7112 Duvin/GR	11	♦ WASAG, Bürstentechnologie Oberentfelden/AG	39
♦ Einwohnergemeinde, 4712 Laupersdorf	12	♦ PSI, Paul Scherrer Institut 5303 Würenlingen/AG	42
Kategorie C: Planer/Architekten/Ingenieure			
♦ ERTE Ingénieurs, 1227 Carouge/GE	15	♦ Solarhaus, 6644 Orselina/TI	43
♦ Wohn- und Lagerhaus, Hundwilerhöhe 9664 Hundwil/AR	18	EUROPÄISCHER SOLARPREIS 1995/96	
♦ Solarhäuser, WBG Wydacker, 3052 Zollikofen/BE	19	♦ Schweizer Umwelttechnologie an der Spitze in Europa und weltweit	44
Kategorie D: Eigentümer/Inhaber			
♦ Vierfamilienhaus, Holinger 4436 Oberdorf/BL	22	♦ Nominierte Projekte aus der Schweiz für Europäischen Solarpreis 1995/96	45
♦ Alterswohnungen, 8752 Näfels/GL	25	♦ Europäische Solarpreisträger 1995/96	46
♦ Fam. Kym-Zobrist, 4131 Bennwil/BL	26	ENERGIEPOLITIK	
Kategorie E: Persönlichkeiten/Institutionen			
♦ Hans-Ruedi Schweizer, 8908 Hedingen/ZH27	30	♦ Volksdiskussion und Sonnenenergie	52
♦ Appenzellische Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien 9102 Herisau/AR	30	♦ Mehr Marktwirtschaft in der Energiepolitik dank der Solarinitiative	55
ALPINE SOLAR-EUROPA-MEISTERSCHAFT 1995			
75			

pressum

Tirage/Auflage: 2000

Editeur/Herausgeberin: Groupe de travail Solar 91
Arbeitsgemeinschaft Solar 91, C. P./Postfach 2272,
8033 Zürich, Tel. 01 / 261 98 73, Fax: 01 / 251 81 68
unter Patronat und mit Unterstützung von BEW, E2000
und Swissolar

Rédaction/Redaktion:

Gallus Cadonau, Pius Hüssler, Lucien Keller, Marlise
Filli-Koch, Michael Koss, Henriette Rothschild

Layout: Marlise Filli Koch

Impression/Druck: Spescha & Grünenfelder, 7130 Ilanz

© AG Solar 91, September 1996

Bild Frontseite

Solarpreisträger der Kategorie D, Eigentümer/Inhaber:
Vierfamilienhaus Holinger, 4436 Oberdorf BL
Gesamtansicht des Hauses mit Photovoltaikanlage im
Vordergrund.

SCHWEIZER SOLARPREIS 1995/96 UND NOMINATIONEN FÜR DEN EUROPÄISCHEN SOLARPREIS

- ♦ Das Ozonloch über unserer Erdhälfte ist erneut grösser geworden.
- ♦ Die Hautkrebsrate der australischen Kinder nimmt in einem rasanten und fast unheimlichen Ausmass zu.
- ♦ Laut E 2000 beträgt die Auslandsabhängigkeit der Schweiz im Energiesektor immer noch rund 85%.

Allein diese drei Tatsachen bestärken die Arbeitsgemeinschaft Solar 91, dass das 1991 gesetzte Ziel von Solar 91 nach wie vor volle Geltung hat: Alle Gemeinden, Privatunternehmen und Einzelpersonen sind eingeladen, bis im Jahr 2000 in jeder Schweizer Gemeinde mindestens eine Sonnenenergieanlage zu bauen, welche Elektrizität oder Wärmeenergie liefert. Dies soll auf überbautem Grund und ohne 1 m² Grünfläche zu beanspruchen, erfolgen. Diese Ziele sind im übrigen identisch mit der breitabgestützten und zur Zeit beim Bund hängigen Solarinitiative.

Dass wir 1995/96 die Solarpreisverleihung im Kanton Aargau und in Zusammenar-

beit mit den Koordinatoren der «Energie-Tage Wettlingen» durchführen dürfen, ist für uns eine besondere Ehre. Dafür möchten wir den Organisatoren und dem Kanton Aargau ganz herzlich danken. Wenn der Kanton Aargau bisher auch in anderer Form als Energiekanton bekannt war, so dürfen wir nicht länger verschweigen, dass eine initiative Regierung und eine innovative Energieabteilung der kantonalen Verwaltung hier in den letzten Jahren vorbildliche Arbeit geleistet haben.

Vorbildliche Kantone

Der Kanton Aargau ist nämlich der erste Kanton der Schweiz, welcher auf kantonalen Ebene eine Solarpreisverleihung eingeführt hat. Der Kontakt zu den Gemeinden, die Beteiligung der Gemeinden am Solarpreis ist vorbildlich. Dazu möchten wir dem Kanton und insbesondere dem zuständigen Departement aufrichtig gratulieren. Der Dank geht aber auch an das Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) und Swissolar. Die Zusammenarbeit mit dem BEW und Swissolar ist ausgezeichnet.



Adjunkt Rudolf Humm, Abt. Energiewirtschaft des Kantons Aargau

Dank der Unterstützung und der fachlichen Mithilfe in allen Energiefragen ist es möglich die besten High-Tech Produkte im energetischen Solar-Bereich entsprechend zu würdigen und auszuzeichnen.

Danken möchten wir aber auch den neun Kantonen, welche die Beteiligung an den Europäischen Solarpreis bereits zum zweiten Mal ermöglichen. Dieser Dank geht an die Regierungen der Kantone Aargau, Appenzell-Innerrhoden, Baselland, Basel-Stadt, Bern, Uri, Zürich, Thurgau und Solothurn.

Diese Unterstützung führte zu interessanten Aufträgen aus unseren europäischen Nachbarländern für Schweizer Firmen, welche in der Schweiz Arbeitsplätze schaffte.

**Von 1990 bis 1995:
1'458 Anmeldungen für
den Schweizer Solarpreis**

Seit Beginn unserer Solarpreisverleihung 1990/91 bis 1995/96 wurden insgesamt 1'458 Solaranlagen für den Schweizer Solarpreis angemeldet und vom Schweizer Solarpreisgericht beurteilt. Die 259 Anmeldungen für 1995 liegen etwas über den Durchschnitt früherer Jahre und rund 30% höher als im vergangenen Jahr. Beizufügen ist, dass die Anzahl der Photovoltaikanlagen im Abnehmen begriffen ist. Die Budgetkürzungen im Bereich der Photovoltaik erfüllt uns mit grosser Sorge. Denn die drei Bundesämter, Bundesamt für Energiewirtschaft, Amt für Bundesbauten und Bundesamt für Konjunkturfragen veröffentlichten ausgezeichnete Wirtschaftsgrundlagen zur Kostenwahrheit im Energiesektor.

Mehr Marktwirtschaft

Die externen Kosten von 11 bis 16 Mrd. Franken, welche vor allem auf den Einsatz fossiler Energieträger zurückzuführen sind, verursachen diese Umweltkosten. Solange diese massiven externen Kosten von den fossilen Energieträgern nicht bezahlt werden, müssen Aus-

gleichleistungen zu Gunsten der neuen Energieträger, wie Sonnenenergie, welche keine externen Kosten verursachen, geleistet werden. Denn die externen Kosten sind z.B. bei der Solarenergie bereits internalisiert. Nur so erhalten wir die Kostenwahrheit und die Grundvoraussetzung für eine faire und funktionierende Marktwirtschaft im Energiesektor. In diesem Sinn plädieren wir für die *Kostenwahrheit im Energiesektor, um der Marktwirtschaft in diesem Bereich eine Chance zu eröffnen.*

Die Preisträger/Innen

Die Solarpreisträgerinnen und Solarpreisträger und alle, welche eine Auszeichnung des Schweizer Solarpreisgerichtes entgegennehmen dürfen, haben in diesem Bereich Überdurchschnittliches geleistet. Mit grossem persönlichem Engagement haben sie sich dafür eingesetzt, um Zeichen zu setzen und zu zeigen, was heute im Bereich der Solartechnologie bereits technisch möglich ist. Sie liefern den Beweis, dass wir unser Land *zukünftig viel energieunabhängiger konzipieren könnten.* Nehmen wir ein Beispiel an diesen Pionieren! Als Projektkoordinator für den Europäischen Solarpreis freut es mich ganz besonders, dass wir auch dieses Jahr ausgezeichnete Projekte für den Europäischen Solarpreis



Der Schweizer Solarpreis wird jedes Jahr unter dem Patronat des Bundesamtes für Energiewirtschaft vergeben. Bild: Frau Beatrice Frei-Eigenmann, Leiterin Dienst E2000



Prof. Dr. Hans Urs Wanner, Präsident des Solarpreisgerichtes



Von links: Frau Beatrice Frey-Eigenmann, Leiterin Dienste, Energie 2000, BÉW; Rudolf Humm Adjunkt Abt. Energiewirtschaft Kt. Aargau; Prof. Dr. Hans-Urs Wanner, Präsident Solarpreisgericht; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

nominieren durften. Auch dafür herzliche Gratulation.

Es ist äusserst wichtig, dass wir weiterhin alle Anstrengungen unternehmen, um diese umweltverträglichen und zukunftsgerichteten Energien zu fördern und den Technologievorsprung der Schweiz zu erhalten und auszubauen. Von den 259 Solarpreisanmeldungen konnten 18 für die engste Wahl vorgesehen werden, 12 davon mit der Anerkennung für eine überdurchschnittliche Solaranlage; sechs werden mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet.

Leider konnten das Solarpreisgericht unter dem Vorsitz von Prof. Dr. H. U. Wanner viele vorbildliche Solaranlagen nicht auszeichnen. Wir möchten aber diesen Pionieren, welche heute nicht namentlich erwähnt werden, ganz herzlich gratulieren und für den grossen Einsatz danken. Denn auch sie tragen dazu bei, dass dank neuester Technologie und gewerblichem Erfindergeist *jedes Jahr über 1'000 Tonnen Erdöl mehr durch Sonnenenergie substituiert werden.*

Allein für 1994 lieferte die PV-Stromproduktion rund 5 Mio. kWh. Die Sonnenkollektoren substituierten 1994 rund 9'000 Tonnen Erdöl und verminderten so den CO₂-Ausstoss in der Schweiz um rund 27'000 Tonnen. Dies sind konkrete Beiträge zur Umweltentlastung und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Dahinter stehen zahlreiche Arbeitsplätze und Aufträge in allen Regionen! Beispielhafte und bewundernswerte Solarpreisträgerinnen und Solarpreisträger 1995.

Herzliche Gratulation!
Gallus Cadonau
Projektleiter Solar 91
Zürich

COMMUNE, LAUSANNE/VD

Deux installations solaires comprenant l'une 1296 panneaux photovoltaïques (65 kW_a), l'autre 24 capteurs thermiques (48 m²) ont été posées au «stade olympique» de Lausanne. La surface totale de ces installations est de 624 m², ce qui correspond à 0.173 m² de panneaux et 0.013 m² de capteurs par employé de la ville. Grâce à une bonne information de la population, et malgré certaines oppositions politiques, cette installation a pu être réalisée à un endroit privilégié, bien ensoleillé, et ne porte pas atteinte à l'environnement construit. Des manifestations internationales et les reportages liés à ces manifestations augmentent son effet démonstration. Pour ces raisons la Ville de Lausanne obtient le Prix Solaire Suisse et le Prix Solaire Européen 1995/96 dans la catégorie des communes/villes.

But du projet

De manière évidente, l'énergie électrique produite par effet photovoltaïque dépend:

- ♦ de l'intensité et de la durée du rayonnement solaire du lieu considéré;
- ♦ des performances physiques des panneaux photovoltaïques utilisés;
- ♦ de l'étendue, orientation, et inclinaison de la surface de captage photovoltaïque.

Il est non moins évident que seule cette dernière, la surface de captage, est directement sous contrôle du maître de l'ouvrage d'autant plus lorsqu'il s'agit d'une collectivité publique telle que la commune de Lausanne. Cette dernière doit en outre affronter un handicap supplémentaire: cette surface se situe dans un milieu densément construit.

Afin d'apporter une contribution significative à l'énergie solaire, la ville de Lausanne a porté son choix sur la toiture des tribunes du stade olympique qui s'est révélée être une candidate, réunissant à elle seule toutes les caractéristiques recherchées:

- ♦ un emplacement de 1'300 m², favorablement

ensoleillé et dégagé de tout ombrage;

- ♦ une zone urbaine active aux alentours;
- ♦ une architecture aux contours adaptés à la pose de panneaux photovoltaïques.

Sans compter la possibilité de pouvoir multiplier cette réalisation sur de nombreux autres stades de Suisse existants ou à venir.

Historique

Début 1992, le service de l'énergie de la Direction des services industriels a élaboré le concept global d'une installation photovoltaïque de 65 kW DC destinée à être mise en place au stade olympique de la Pontaise. Après avoir été agréé par la Municipalité, ce projet a été approuvé et le budget voté par le Conseil communal de la Ville de Lausanne en novembre 1992.

L'année 1993 fut consacrée à l'établissement des plans de détail, des soumissions et à l'examen des offres des entreprises. Malheureusement, la construction dut être repoussée afin de permettre la réparation de l'étanchéité du béton de la toiture.

Les premiers travaux relatifs à la pose de la structure métallique ont débuté en automne 1994. L'ensemble de la réalisation a suivi rapidement, et le 15 décembre 1994 a pu avoir lieu la première injection dans le réseau de distribution électrique lausannois.

La Pontaise

Comme pour toute station photovoltaïque, les étapes de la construction de la station de la Pontaise comprennent deux volets principaux: la construction métallique et le câblage électrique.

La construction métallique est nécessaire car la toiture des tribunes ne permet pas la «pose telle quelle» de panneaux photovoltaïques. En effet, d'une part la chape de béton est trop mince et recouverte d'une couche étanche trop fragile pour pouvoir supporter une quelconque charge additionnelle; et d'autre part, la géométrie est inhabituelle: le maintien est assuré par des sommiers inversés en béton armé dont seuls les flancs sont utilisables comme fixations.

Cette configuration constructive a donc déterminé le choix du système de support des panneaux. Des longerons en acier ont été fixés à fleur des sommiers renversés afin de soutenir des traverses en acier. Les fixations ont nécessité l'emploi de tampons chimiques. Cette solution offre l'avantage supplémentaire d'avoir à disposition des chemins de câbles tout prêt, en l'occurrence la partie creuse des longerons.



La toiture du «Stade Olympique» Pontaise, Lausanne; Station photovoltaïques de 1296 panneaux Photowatt PWX5000, 65 kWp; 24 capteurs thermiques (48 m²)

La station photovoltaïque

Le câblage électrique établit les liaisons physiques nécessaires entre les panneaux photovoltaïques, l'onduleur ainsi que le couplage avec le réseau électrique.

Compte tenu des 1296 panneaux photovoltaïques retenus (Photowatt PWX5000, nominal 17.0 Volts et 2.94 Amp) et de l'onduleur choisi (Ecopower 60 kW, 2 x 380 Volts avec point milieu), la configuration électrique qui intègre au mieux tous ces éléments est la suivante:

1. la surface des tribunes est partagée en deux parties égales est et ouest (nominal 408 Volts et 80 Ampères) dont les raccords arrivent dans la boîte principale,
2. chacune de ces parties est subdivisée en cinq champs raccordés aux boîtes secondaires, équipées de deux paratensions et six diodes,
3. selon sa position en toiture, chaque champ est lui-même constitué de quatre, cinq ou six groupes. Au total on obtient ainsi 54 groupes pour l'ensemble de la toiture,
4. à leur tour, chacun de ces groupes est scindé en trois

De gauche à droite: Prof. Dr. Heinrich Koller, Dir. Office fédéral de justice; Béatrice Frey-Eigenmann, OFEN; Mr. Daniel Brelez, Conseiller municipal, Directeur des services industriels, Lausanne

chaînes de modules raccordées en série, avec au nominal 408 Volts et 2.94 Ampères,

5. finalement, chaque chaîne comporte huit modules connectés en série.

Lors du câblage électrique, représentant une longueur de plus de 4000 m, la situation est-ouest de la toiture a été prise en compte afin de ne pas créer de déséquilibre du point milieu.

Contrôle et suivi

Un appareil d'acquisition de données couplé à un modem permet le contrôle à distance, voire la commande, de l'onduleur. Les mesures ainsi récoltées ont déjà permis plusieurs ajustements des réglages, ainsi que la détection d'une défectuosité sur 3 panneaux photovoltaïques.



PARTICIPANTS

Mandatées par le service de l'énergie des Services Industriels de Lausanne, les entreprises suivantes ont collaboré à cette réalisation:

maitre d'oeuvre

- ♦ Ville de Lausanne
Direction des Services Industriels
Service de l'Energie
Tel. 021 / 315 83 53

construcion métallique et génie-civil:

- ♦ Bureau REALINI & Bader SA., Epalinges
- ♦ Entreprise FENAROLI SA., Bussigny

électricité:

- ♦ Entreprise CIEL, Lausanne
- ♦ Bureau AMAX SA., Gland

panneaux:

- ♦ PHOTOWATT SA., Fully

onduleur:

- ♦ INVERTOMATIC SA.
Riazzino

EINWOHNERGEMEINDE, DUVIN/GR

In der Einwohnergemeinde Duvin befinden sich drei thermische und sechs photovoltaische Anlagen mit total 78,5 m² resp. 0,934 m² pro Einwohner/in. Damit werden pro Einwohnerin von Duvin jährlich fast 50 kg Erdöl oder 500 kWh durch Solarenergie ersetzt. Die Ziele von Energie 2000 (0,25 m² pro Kopf) sind um 3,7 Mal überschritten. Es handelt sich um private Solaranlagen, darunter die erste Selbstbauanlage in der Surselva. Der eigentliche Beitrag der Gemeinde Duvin besteht in der vorbildlichen Bewilligungspraxis für Solaranlagen. Für diese Leistungen erhält die Einwohnergemeinde Duvin eine Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995.



Duvin GR, Einfamilienhaus Frau Imelda Akeret-Cameinsch mit thermischer Solaranlage 24 m²

Duvin liegt 1185 m.ü.M. auf einer Sonnenterrasse des Tales Lugnez in der Bündner Surselva. Dank der langen Sonnenscheindauer eignet sich der Ort sehr gut für Solaranlagen. Das Bergdorf hat eine Fläche von 1790 ha. In 27

Haushaltungen leben 84 Einwohner. Würden alle Einwohner/innen der Schweiz «solar handeln» wie in Duvin, würden 3.5 Mrd. kWh produziert und dafür fossile Energieträger ersetzt.

Thermische Anlagen

- ♦ EFH, Frau Imelda Akeret 24 m²
- ♦ EFH, Christian Camenisch 34 m²
- ♦ EFH, Cleto Camenisch 15 m²

Photovoltaische Anlagen

- ♦ EFH Cleto Camenisch 0.5 m²
- ♦ EFH, G. Capeder-Buchli 2 m²
- ♦ EFH, Babina Candrian, 1 m²
- ♦ EFH Christian Candrian 0.5 m²
- ♦ Alphütte Culiez 0.5 m²

EINWOHNERGEMEINDE, LAUPERSDORF/SO

Das Schulhaus II der Gemeinde wurde saniert. Dabei wurde eine Photovoltaikanlage mit 57,3 m² Absorberfläche (6,88 kW) installiert, was einer durchschnittlichen Fläche von 0,035 m² pro Einwohnerin und Einwohner entspricht. Die gut integrierte Anlage hat einen starken Demonstrationseffekt. Das finanzielle Engagement ist bedeutend und die Gemeinde forderte vom Planer von Beginn weg eine Sonnenenergie-lösung. Für diesen Einsatz erhält die Einwohnergemeinde Laupersdorf die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995.

Ausgangslage

Die Photovoltaikanlage wurde im Rahmen der Sanierung und Erweiterung des Schulhauses II in die Südfassade integriert. Bei dieser fassadenintegrierten Lösung der Photovoltaik (PV) stand nicht primär nur eine maximale Leistungsoptimierung im Vordergrund. Vielmehr war die Integration einer auf Standardmodulen aufbauenden Photovoltaikanlage in die Südfassade wichtig, ohne dabei die leistungsbestimmenden Aspekte zu vernachlässigen.

So standen für diese Art der fassadenintegrierten Photovoltaikanlage folgende Grundgedanken im Vordergrund:

PV im Schulunterricht

Die Nutzung der Sonnenenergie, die Umsetzung der einstrahlenden Energie in elektrischen Strom soll für den Primarschüler zugänglich und verständlich sein. So soll die solare Energietechnik nicht einfach nur eine andere Art der Energiegewinnung sein, die, irgendwo auf dem Dach oder in Techniknebenräumen untergebracht, dem Verbraucher Energie zur Verfügung stellt. Vielmehr soll die Photovoltaikanlage sichtbar und er-

lebbar den Schüler sensibilisieren. Zur Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien braucht es auch einen sorgsamen Umgang mit der elektrischen Energie.

Die Schüler/innen können auf einer hausinternen Messungsanzeige jederzeit und bei jeder Witterung die Relation vom momentanen gesamten hausinternen Stromverbrauch und der zur Zeit erzeugten Solarstromproduktion ablesen.

Solar-Technologie und Natur

Die Photovoltaik soll nebst der solaren Energieproduktion dem energietechnisch sanierten und erweiterten Schulhaus II auch als «Brise Soleil» dienen. Die im Brüstungsbereich pro Stockwerk jeweils in zwei Bändern angebrachten Solarpaneele beschatten im Sommer bei Sonnenhöchstständen bis zu 66° die Glasflächen der unteren Geschosse. Im Winter kann die Sonne mit (min. Einfallswinkel 19°) ungehindert in die Schulzimmer eindringen, ohne dabei die aktive Sonnenenergienutzung zu schmälern. Die vormontierte, auf einer Art Stahlpergola befestigte Photovoltaik wird zur zusätzlichen Raumzone. Sie ist als

äussere räumliche Übergangszone begehbar. In ihr spiegelt sich das stetige auf und ab der Sonnengänge zwischen Winter und Sommer in einer hohen plastischen Tiefenwirkung der Südfassade wieder. Die unmittelbar hinter den Solarpanelen verlaufenden vertikalen Stoffstoren, die von innen manuell betrieben werden, unterstützen diese Wirkung und geben der Fassade zusätzlich das bewegte Spiel einer lebendigen Schulhausfassade.

Engagierte Gemeinde

Die Photovoltaikschicht oder «Energie-Schatten-Spender», ist von allen Schulzimmern aus über eine Fenstertüre im Lehrerbereich zu erreichen. Somit bildet dieser äussere Laubengang nicht nur ideale Zugänglichkeit zur «Wartung» und Reinigung der Solarpaneele, sondern auch für die Südfassadenfensterfronten.

Diese Photovoltaikanlage wurde trotz den grossen Anforderungen an die konzeptionelle Integration der einzelnen Solarpaneele, der Panelserien und deren sichtbaren Verkabelung auf der Stahlkonstruktion mit Standardmodulen erstellt. So konnte nebst dem finanziellen Vorteil auch den technischen Aspekten sowie der «austauschbaren Verfügbarkeit» von standardisierten Grosseriemodulen Rechnung getragen werden.



Schulhaus II, Laupersdorf mit 6,9 kW-Photovoltaikanlage

Aus Sicht der Planer ist noch zu erwähnen, dass diese Anlage in ihrer heutigen, etwas speziellen Fassadenintegration so realisiert werden konnte, weil die engagierte Gemeinde Laupersdorf deren Erstellung von Planungsbeginn an forderte und die Realisation zu keinem Zeitpunkt in Frage stellte.

Anlagebeschreibung

Ein grundlegendes Problem dieser Anlage bestand darin, dass durch die vorgenannten Ziele in der Anlageauslegung und in der masslichen Gestaltung durch die bestehende und in den Anbau übernommene Fassadengliederung sehr viele Parameter bereits festgelegt waren. Es musste sich also ein Standardmodul finden lassen, das folgende Anforderungen erfüllte:

Es durfte nicht breiter als 400mm sein, da sonst die Schulzimmerfenster und die Sichthorizonte der Kinder zu stark durch die vorgehängten Paneele eingeschränkt wären. Zudem wäre die volle Nutzung der passiven Sonnenenergie im Winter durch die Fensterflächen reduziert worden.

Das Standardmodul durfte nicht länger als 1085 mm sein, da sonst die Solaranlage nicht mehr in das charakterhafte Bild der Südfassade integriert werden konnte, sondern bänderförmig, ohne Gliederung und Bezug zur Schulhausfassade und Pergolastahlbau hätten montiert werden müssen. Aus der gesamten Anzahl der so in vier Reihen auf die Fassadenlänge zu montierenden Standardmodulen mussten sich immer gleiche Serien bil-

TECHNISCHE DATEN:

Solarpanele:

- ◆ Siemens Solar M 65
43 Watt / 18 Volt DC

Anzahl:

- ◆ 160 Normpanele

Installierte Fläche:

- ◆ 57,3 m², 6,88 kW

Installierte Leistung:

- ◆ 6,88 kW

Anzahl Serien:

40 zu 72 Volt DC:

- ◆ 14x4 M65
- ◆ 13x4 M65
- ◆ 13x4 M65

Wechselrichtertyp/Anzahl

- Top Class 3000 Grid
- ◆ 3 Stk. / 48-90 Volt DC

Netzeinspeisung:

- 3 Phasen zu
- ◆ 14x4 M65
 - ◆ 13x4 M65
 - ◆ 13x4 M65

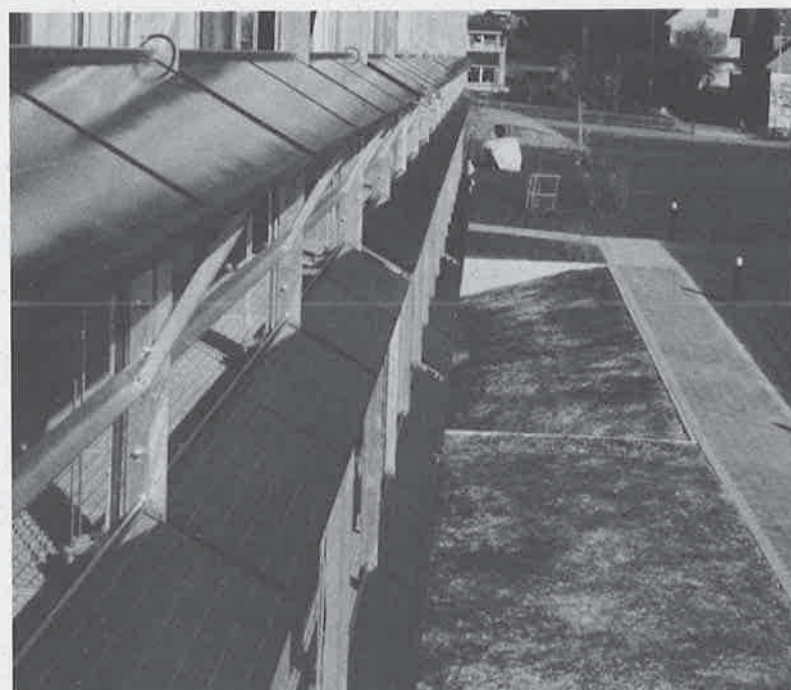
BETEILIGTE PERSONEN:

Architekturbüro:

- ◆ Marbet Scheidegger
Wicki, 4600 Olten
Tel. 062 / 296 04 08

Projektleiter:

- ◆ Fredy Wicki, Olten



Schulhaus II, Laupersdorf; Ansicht Fensterfront mit Photovoltaikmodulen

den lassen, ohne dass Blind-elemente oder irgendwo zusätzliche Panele notwendig waren. Die Anzahl der in einer Serie zusammengefassten Standardmodule musste sich nebst der Kompatibilität zu den verwendeten Wechselrichtern auch masslich in den Raster der Stahlbaurahmen einfügen lassen. Damit konnte die vertikale Kabelerschliessungsebene verwendet werden, ohne zusätzliche Kabel in der horizontalen Ebene der Panele zu führen.

Mit dem Standardsolar modul Siemens M65 konnten sämtliche Anforderungen erfüllt werden. Die 160 Module sind in 40 Serien (4x18V=72V) zu 4 Panele unterteilt. Auf einer Schulzimmerlänge finden so pro Solarreihe je 2 Serien Platz, womit sich die vertikale Verkabelung sehr direkt und vereinheitlicht lösen liess.

ERTE INGÉNIEURS, CAROUGE/GE

Une installation solaire thermique de 1400 m² a été construite dans la commune de Plan-les-Ouates. Elle est située sur un bâtiment comprenant 82 appartements et 1700 m² de surfaces commerciales. La surface de captage est d'environ 7 m² par personne. L'indice de dépense énergétique est de 260 MJ/m²/a. Cette installation fait part d'une conception énergétique exemplaire; elle est parfaitement intégrée dans la courbure de la toiture. Cette importante installation sur un immeuble commercial et locatif aura un grand effet de démonstration. Toute l'énergie solaire captée est utilisée sur place. Pour ces raisons le bureau «ERTE Ingénieurs Conseils SA» et ses partenaires pour le secteur A de la Cité solaire obtiennent le Prix Solaire Suisse 1995 dans la catégorie ingénieurs et architectes.



La Cité solaire de Plan-les-Ouates. La toiture solaire de type «AS» assume l'étanchéité et la ventilation d'une toiture normale. Elle a une épaisseur de 2,5 cm, est non-vitrée et produit 300 kWh/m²/a.

L'indice énergétique de la Cité solaire de Plan-les-Ouates sera en effet de 260 MJ/m²/an, c'est à dire la moitié de la nouvelle recommandation fédérale. La construction de ce complexe immobilier de 82 appartements et 1700 m² de commerces a démarré en janvier 1994 près de Genève. Les deux tiers de sa toiture sont constitués de capteurs solaires faisant office de couverture de toiture.

La Cité solaire sera à son terme composée de 9 immeubles répartis en quatre unités urbaines, dont la première a été terminée en automne 1995.

Une fois achevée, elle sera couverte par 3'000 m² de capteurs solaires thermiques d'un type nouveau. Il s'agit d'un projet pilote.

Objectifs de la commune:

- ◆ Limiter au maximum la consommation d'énergies non-renouvelables
- ◆ Ainsi que les atteintes à l'environnement
- ◆ Ceci de la façon la plus économique possible

Penser globalement

L'accent n'a donc pas été mis uniquement sur les capteurs solaires thermiques, mais éga-

lement sur un concept énergétique global tenant compte de toutes les contraintes, exigences, possibilités ainsi que du rapport prix/performances.

Intégrer l'expérience

Les installations de ce bâtiment, de taille notablement inférieure, sont en fonctionnement depuis 1993 et leur optimisation n'a jamais cessé. Les données qu'elles fournissent ont été très utiles à l'élaboration du concept énergétique.

Economies d'énergie et d'écologie

1400 m² de capteurs solaires thermiques préchauffent l'eau sanitaire et contribuent également au chauffage du bâtiment: la couverture des besoins devrait atteindre 100% de juin à octobre.

La grande nouveauté: ces capteurs remplacent la couverture de toiture aux endroits où ils sont disposés. Ils ont été courbés pour s'adapter à celle-ci. Ils assurent donc l'étanchéité et la ventilation d'une toiture normale. Ces capteurs ne sont pas vitrés et ne mesurent pas plus de 25 mm d'épaisseur. Ils sont de couleur noire et ne sont visibles que d'un côté des bâtiments; on remarque à peine leur existence.

Le prix du kWh solaire devrait descendre bien en-dessous des 20 cts./kWh dans les prochaines années, pour se situer

entre ceux du mazout et de l'électricité. Ce prototype de capteur intégré sera donc bientôt un concurrent sérieux au gaz et au mazout.

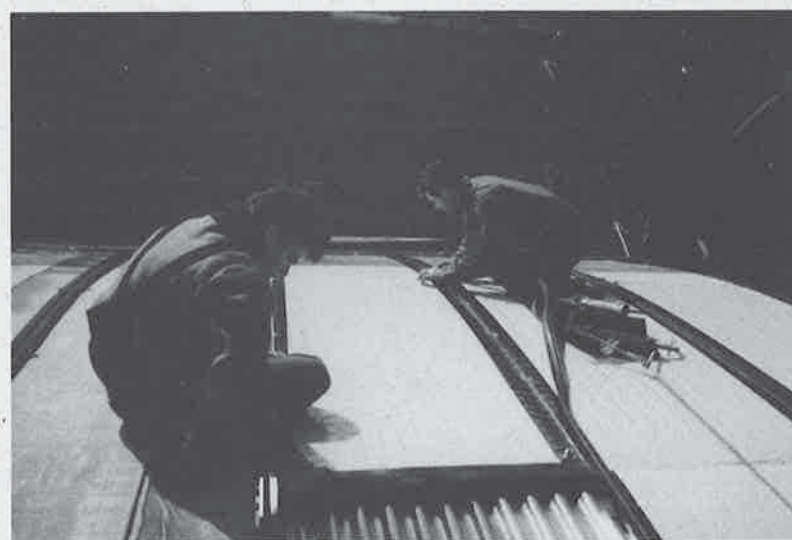
Puits canadien

Il s'agit d'un collecteur terrestre formé d'un ensemble de tuyaux de type canalisation enterrés sous les parkings. En hiver, l'air neuf (0 à -5°C) qu'aspirent les monoblocs de ventilation prévus pour l'aération des locaux, traverse ce collecteur, où il gagne de 5 à 10° C par récupération de l'énergie contenue dans le terrain (préchauffage), dont la température au cours de l'année se situe entre 10 et 15°C; puis cet air entre dans les monoblocs de ventilation. Cette technique est comparable au système de préchauffage de l'eau chaude sanitaire par des

capteurs solaires. Ce puits canadien est réversible: il peut fonctionner en été comme une installation de rafraîchissement, puisque l'air extérieur (25 à 30 °C) serait rafraîchi et non plus préchauffé.

Avec le système d'aération mécanique permanent et automatique, l'air de chaque pièce se trouve renouvelé toutes les 1 à 2 heures. La chaleur contenue dans l'air vicié est récupérée. Pour empêcher l'air froid de pénétrer dans les locaux, on crée une surpression intérieure.

La distribution d'air est faite derrière les radiateurs, ce qui augmente leur rendement. Avant d'être éjecté à l'extérieur, l'air vicié est pulsé dans les parkings au sous-sol afin de récupérer le solde de chaleur du



La pose de la toiture de type «AS» est rapide, grâce à sa structure modulaire. Des joints en caoutchouc compensent la dilatation et assurent l'étanchéité.



De gauche à droite: Conseil national, Dr. Fulvio Caccia; Mme. Béatrice Frey-Eigenmann, OFEN; Mr. G. Spöhrle et Mr. Werner Ulrich, ERTE SA.

bâtiment, ce qui épargne une coûteuse installation de ventilation des parkings.

Régulation dynamique

De type numérique et dynamique, elle est préprogrammée et réagit immédiatement à chaque apport thermique (des personnes, du soleil). Elle tient compte de l'inertie du bâtiment, des charges internes et même du microclimat extérieur. Cette régulation gère de manière automatique et interactive les capteurs et l'accumulateur solaire, la chaudière, les secteurs de chauffage, la ventilation et le puits canadien.

Accumulateurs solaires

Toute l'énergie thermique produite y est stockée sous forme d'eau chaude. D'une contenance d'environ 50'000 litres cha-

cun, les deux accumulateurs assurent une autonomie d'eau chaude sanitaire en été et peuvent servir à tempérer les locaux en mi-saison.

Conclusion

Ce projet valorise chaque mesure, qu'elle soit conventionnelle ou nouvelle, et l'exploite pleinement pour en profiter sur les plans du confort, des économies d'énergie et de la qualité de la vie. Chacune d'elle a été optimisée en fonction de nombreux paramètres, tels que la durée de vie, le confort, la qualité, le prix, la simplicité, les économies d'énergie etc. Il en résulte des installations à la fois simples et d'une grande qualité, d'une grande durabilité avec d'excellentes garanties. Un atout supplémentaire: des charges faibles pour les locataires.

LPARTICIPANTS

Maître d'oeuvre

- ♦ Commune de Plan-les-Ouates

Planificateurs

- ♦ ERTE Ingénieurs Conseils S.A. Ingénieur CVS (chauffage, ventilation, sanitaire), 1227 Carouge Tel. 022 / 300 21 20 Fax 022 / 300 21 60
- ♦ Koechlin - Mozer - Muller - Stucki - Architectes
- ♦ Compagnie privée de Gérance + EFF Promotions - Pilote, régisseur
- ♦ Ecobâtir SA - Ecobiologie
- ♦ Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne - Experts
- ♦ Fischer Claude S.A. - Ingénieur civil
- ♦ Ingénieurs Conseils Scherler S.A. - Ingénieur E (électricité)
- ♦ SOLAB - Ingénieur géologue

Entreprises

- ♦ Alphacan Somo - Tuyaux du puits canadien
- ♦ Climatechnique - Traitair Ventilation
- ♦ Ecoconfort - Ventilation
- ♦ Energie Solaire SA - Capteurs solaires
- ♦ Heierli Werner SA - Régulation
- ♦ Jenni Energietechnik AG - Accumulateurs de chaleur
- ♦ Mino C. & F. - Installations thermiques
- ♦ Pharisa R. S.A. - Sanitaire
- ♦ Stücklin & Cie AG - Vases d'expansion
- ♦ Ygnis - chaudières

WOHN- UND LAGERHAUS HUNDWILERHÖHE, HUNDWIL/AR

Das vorliegende Objekt zeichnet sich durch ein gutes Gesamtkonzept unter Einbezug der passiven «Transparenten-Wärme-Dämmung» (TWD) mittels 45 m² TWD-Absorber und der aktiven thermischen Solarnutzung auf dem Dach des angrenzenden Restaurants aus. Weiter wird der elektrische Strom teilweise mit Wind und der Restwärmebedarf für Warmwasser und Heizung mit Holz erzeugt. Trotz den schwierigen Rahmenbedingungen (keine Baustellenzufahrt, exponierte Lage, kostengünstige Bauweise) ist es dem Architekten und den zugezogenen Ingenieuren gelungen, ein interessantes Gebäude zu erstellen, welches vielleicht, auch in voralpinen und alpinen Regionen Nachahmung findet. Für diese Leistung erhält das Architekturbüro Peter Dransfeld, Ermatingen, die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995.

TECHNISCHE DATEN

Wohnfläche: 200 m²

Fläche TWD-Wand: 45 m²

Aussenwandaufbau Süd:

25cm Kalksandstein, Faserzementplatte, 12 cm TWD, Luft, Glas

Aussenwandaufbau Nord, West, Ost:

Gipsfaserplatte, 24 cm Zellulosefaser, Gipsfaserplatte, Luft, Schalung

Heizenergiebedarf:

75 - 100 MJ/m²a

(20 - 30 kWh/m²a),

Brennholzverbrauch

zwei Ster Nadelholz

(=300 - 400 kg Öl)

BETEILIGTE PERSONEN

Architektur und Energiekonzept

Peter Dransfeld, Ermatingen

Tel. 071 / 664 26 34

Beratung Architekt:

Jörg + Kuster AG,

Architekturbüro, Degersheim

Bauingenieur:

Steiner, Jucker, Blumer AG und

Reto Moggi AG, Herisau

Beratung Energie:

Prof. Dr. B. Keller, ETHZ und

Ernst Schweizer AG, Hedingen

Förderung:

Bundesamt für Energiewirtschaft, Kt. Appenzell AR,

IKEA-Stiftung

Energiefassade:

Ernst Schweizer AG, Hedingen



Hundwilerhöhe: Restaurant und Wohn-/Lagergebäude

Auf der Hundwiler Höhe, einem voralpinen Gipfel im Appenzellerland 1300 m.ü.M., ist ein Niedrigenergiehaus entstanden. Es zeichnet sich aus durch:

- ◆ erstmalige Anwendung transparenter Wärmedämmung in vorgefertigten Modulen
- ◆ hochisolierende Gebäudehülle in Holzbauweise (Aufrichtzeit zwei Tage)
- ◆ autonome und energieunabhängige Sandfilterkläranlage.

SOLARHÄUSER WBG WYDACKER, ZOLLIKOFEN/BE

Die sehr spezielle Architektur dieser Erdhäuser ist einerseits mit der Nutzung der Sonnenenergie zur Beheizung und zur Stromerzeugung und andererseits mit einem wirkungsvollen Lärmschutz zu begründen. Die Photovoltaikanlage von 55 m² (6,75 kW) erzeugt pro Jahr rund 7500 kWh oder ein Drittel des Strombedarfs dieser Siedlung. Die Häuser verfügen über einen sehr niedrigen Heizenergiebedarf (QH=12 MJ/m²/a) und eine Energiekennzahl von 187 MJ/m²/a. Sie sind mit einer Lüftungsanlage ausgerüstet. Die Restwärmeerzeugung erfolgt mit Gas. Trotz dem nicht alltäglichen Erscheinungsbild sind die acht Reihen-Einfamilienhäuser alle ab Plan verkauft worden. Dies zeigt, dass für spezielle und kostengünstige Immobilien noch immer eine Nachfrage vorhanden ist. Für die Planung dieser Siedlung erhält das Büro Aarplan, die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995.

Ideal für Familien

Die Wohnüberbauung Wydacker liegt nicht im Grünen, sondern mitten in der Agglomeration. Das Postauto hält vor der Haustüre. Der Bahnhof, Einkaufsmöglichkeiten, PTT, Kindergarten, Schulhäuser, Sportanlage, Kirche, Altersheim und Gemeindeverwaltung sind alle zu Fuss in wenigen Minuten erreichbar.

Die Solarhäuser sind so situiert, dass der Verkehrslärm der nördlich des Grundstücks gelegenen Strasse - trotz den bis zu 500 Fahrzeugen pro Stunde - der Wohnqualität nichts anhaben kann. Die begrünte Hängedachkonstruktion schützt die Bewohner wirksam vor Lärm.

Effiziente Energietechnik

Die Diane-Gebäudesimulation zeigt, dass der Verbrauch für die Heizung eines Mittelhauses bis auf Energiekennzahl von 12 MJ/m²/a gesenkt werden kann.

Das einfache Lüftungssystem, die Gebäudemassen und die «Bedarfsheizung» sind die für den niedrigen Energiebe-

darf verantwortlichen technischen Elemente. Das wichtigste «Element» ist aber der/die Bewohner/in, der/die mit seinem/ihrer Verhalten den Verbrauch massgebend bestimmt. In dem aus drei Zonen bestehenden Gebäude, dient der Wintergarten der Aufwärmung der für den Luftwechsel benötigten Aussenluft.

Die massiven Mauern und die Plattenböden speichern die Sonnenenergie und sorgen dafür, dass diese über die Sonnenscheindauer hinaus genutzt werden kann. In der rückwärtigen Kellerzone wird über einen Ventilator Unterdruck erzeugt. Die vorgewärmte Luft fliesst dadurch vom Wintergarten her durch das Gebäude. Mit Lüftungsklappen in den inneren Fensterfronten kann die Luftzufuhr fein dosiert werden. Der Luftwechsel braucht nur dort stattzufinden, wo sich Personen aufhalten.

Baumasse als Energiespeicher

Der mittlere Wohnteil hat mit seinen Wand-, Boden-, und Deckenkonstruktionen eine

grosse Speichermasse. Die einstrahlende Sonnenenergie wird in diese schweren Gebäude-teile eingelagert und erwärmt sie. Die Raumluft sorgt als Transportmedium dafür, dass die direkt bestrahlten Bauteile sowie auch die übrigen Bau-massen aufgeladen werden. Um diese Auf- und Entladung zu gewährleisten wird mit Temperaturdifferenzen in der Raumluft gearbeitet.

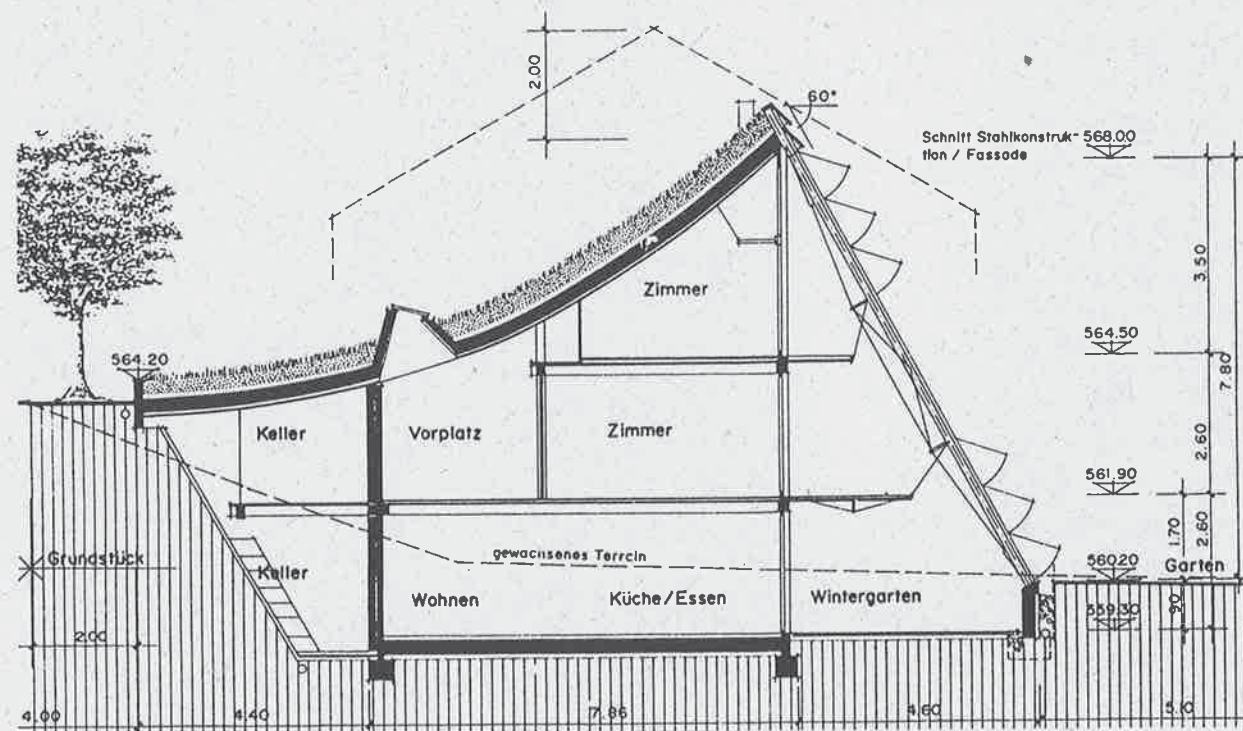
Die Heizregelung

Am Morgen fällt die Temperatur zum Beispiel bis auf 18 oder sogar auf 17°C. Wenn im Winter gegen 10 Uhr die Sonneneinstrahlung einsetzt, werden die über Nacht geleerten Speichermassen wieder aufgeladen. Die Raumtemperatur kann bis an die obere Grenze

der Behaglichkeit (ca. 24-25°C) ansteigen, damit die Speichermasse optimal genutzt werden kann. Die Regelung der Heizung ist auf diese Gegebenheiten abgestimmt. Um mit der Sonne statt mit der Gasheizung die Gebäudemasse aufzuladen wurde ein einfaches Regelungssystem gewählt: Die Heizung muss von Hand eingeschaltet werden; nach einer Stunde schaltet sie automatisch aus.

Auch bei den hohen Temperaturen im Sommer lag die Temperatur im Dachgeschoss zwischen 23-25°C, im Erdgeschoss stieg die Temperatur bei geschicktem Verhalten nicht über 21°C. Voraussetzung ist, dass die Aussentemperatur nachts tief liegt.

Querschnitt Solarhäuser Wydacker



Solarhäuser WBG Wydacker, Zollikofen/BE: Ansicht schräge Wintergartenfassade mit Photovoltaikanlage im Firstbereich

Die Photovoltaikanlage:

Auf eine Warmwasseraufbereitung mit Sonnenenergie musste leider verzichtet werden. Der günstige Gastarif war eine zu starke Konkurrenz. Dafür wurde eine Photovoltaikanlage erstellt. Diese Photovoltaikanlage erzeugt mit 55 m² ca. 30% der gebrauchten Elektrizität. Die erzeugten ca. 7'500 kWh werden ins Netz eingespiessen.

90 Standardmodule des Typs M 75S der Firma Siemens sind in den Firstbereich der schrägen Wintergartenfassade integriert worden. Während die Schrägfassade eine Neigung von 60° aufweist, die für die Nutzung der Sonnenenergie in der Heizsaison

optimal ist, haben die Module der Photovoltaikanlage eine Neigung von 45°. Diese Neigung ist auf die das ganze Jahr in Betrieb stehende Stromerzeugung ausgerichtet. Damit entsteht ein Firstabschluss der die Schrägfassade optisch klar begrenzt und mit seinem Schattenwurf eine gestalterisch erwünschte «Linie» zieht. Die Photovoltaikanlage ist ideal situiert; auf den First ist kein Schattenwurf möglich.

Für die 8 Bauherren entstehen je ca. Fr. 210.- Mehrkosten jährlich. Mit diesem Betrag wird immerhin ein Drittel der benötigten elektrischen Energie oder ca. 1'000 kWh pro Haus selbst erzeugt.

TECHNISCHE DATEN

Bauvolumen:

- ◆ Grosses Mittelhaus mit Wintergarten: 822 m³ SIA
- ◆ Kleines Mittelhaus mit Wintergarten: 631 m³ SIA

Preis:

- ◆ pro m³ SIA: ca. Fr. 470.-
- ◆ pro Einheit incl. Land: Fr. ca. 470'000.- bis 550'000.-

Bruttogeschossfläche mit Wintergarten:

- ◆ Grosses Mittelhaus 155 m²
- ◆ Kleines Mittelhaus 125 m²

Konstruktion, Material:

Streifenfundamente, Wohnungstrennwände Springsteine, EG-Boden mit Schaumglasschüttung, Holzbalkendecken, Holzzwischenwände, Bodenbeläge, Asphaltplatten auf Splitt verlegt, begrüntes Hängedach

K-Werte:

W/m²K Dach 0.125, Seitenfassade 0.165, Boden EG 034, WG Fassade 2.9, innere Fassade 1.6

Energiekennzahl

Mittelhaus:

187 MJ/m²a nach Gebäudesimulation Diane 2000

Energieverbrauch Heizung:

Grosses Mittelhaus 340 kWh/m²a, entsprechen 34 kg Öl/m²a

Warmwassererzeugung:

konventionell mit Gas

Photovoltaikanlage:

Die PV-Anlage mit 6,75 kW und Netzeinspeisung erzeugt ca. 7500 kWh/a, und deckt etwa einen Drittel der benötigten elektrischen Energie.

BETEILIGTE PERSONEN

Aarplan, 3014 Bern
Tel. 031 / 332 51 51

VIERFAMILIENHAUS HOLINGER OBERDORF/BL

Heinrich Holinger erbaute in Oberdorf BL ein Vier-Familienhaus, das sowohl thermisch wie elektrisch fast ausschliesslich mit Sonnenenergie versorgt wird (ca. 80%). Dies erfolgt durch Dach- und Fensterwärmeluftkollektoren von 105 m² und 12 m²-Vakuum- sowie einer 7,2 kW-Monokristallin-Photovoltaikanlage.

Dank hervorragender Baukonstruktion ist der Wärmebedarf sehr gering, sodass die Mehrkosten für die solare Energieversorgung auch wirtschaftlich vertretbar sind. Die Energiekennzahl beträgt 77 MJ/m²/a:

- ♦ Heizung 34 MJ/m²/a
- ♦ Warmwasser 20 MJ/m²/a
- ♦ Elektrizität: 23 MJ/m²/a

Für diese beispielhafte Leistung erhält der Solarpionier, Heinrich Holinger, den Schweizer Solarpreis 1995 der Kategorie Inhaber/Eigentümer.

Niedrigenergie-Haus

Das zu 100% mit erneuerbarer Energie versorgte 4-Familienhaus zeigt das zurzeit wohl beste Kosten/Nutzenverhältnis für die Bauart der Zukunft. Das Haus ist der Prototyp mit den höchsten Chancen der Reproduzierbarkeit.

Das konsequent solararchitektonische Konzept, die gute Wärmedämmung und die Wärmerückgewinnung zeigen, dass auch in Mitteleuropa der Energieverbrauch für Gebäudeheizung auf einen Bruchteil des sonst üblichen Energieverbrauchs gesenkt werden kann. Der Rest-Wärmebedarf wird mit einem Solar-Wärmeluft-System und mit Holzöfen gedeckt. Dieses Mehrfamilienhaus wird ohne fossile (oder andere nicht erneuerbare) Energieträger versorgt, und zwar für Heizung, Warmwasser und Elektrizität.

Eine Regenwasseranlage versorgt die WC-Spülungen, die Waschmaschine und die Gartenbewässerung. Dadurch kann der Trinkwasserverbrauch um rund 50% gesenkt und damit wiederum Energie gespart werden. Es wurden

konsequent umweltgerechte Materialien verwendet.

Passive

Wärmeenergiegewinnung

Ein grosser Anteil der Wärmeversorgung erfolgt über *passive* Gewinnung durch die südorientierten Fenster. Die aktive Gebäudeheizung erfolgt über ein Luft-Solarkollektorsystem (ausgeführt in den südorientierten Fenstern und im Süddach). Die Energiespeicherung ist nicht-saisonal und auf niedrigem Temperatur-Niveau ausgeführt. Die Luftumwälzung erfolgt durch einen thermostatisch gesteuerten Ventilator.

100% erneuerbare Energie

Zusätzlich verfügt jede Wohnung über einen gemauerten Kleinspeicherofen, der über eine Halbwertszeit von über 12 Stunden verfügt und dem neuesten Stand der Schadstoff-Minimierung (Stickstoff) bei Holzfeuerungen entspricht. Die Solar-Heizung weist einen Eigendeckungsgrad von rund 80% auf. Zusätzlich werden jährlich 1.5 Ster Buchenholz pro Wohnung benötigt.

Jede Wohnung verfügt über eine Belüftungsanlage, die für gutes Klima im Winter und im Sommer sorgt. Im Winter ist zudem eine Frischluftvorwärmung mit Wärmetauscher aktiv. Der Gebrauch der Lüftungsanlage ist individuell.

Warmwasser

Die Warmwasseraufbereitung erfolgt mit dem auf dem Süddach montierten Vakuum-Sonnenkollektoren. Ein zentraler Speicher mit 2000 Litern gewährleistet eine hohe Autarkie. Dieser Speicher kann bei schlechter Einstrahlung auch mit dem Holzofen aufgeheizt werden.

Die Sonnenkollektoren ermöglichen einen Warmwas-

ser-Eigen-Deckungsgrad von rund 80%. Die übrigen 20% entsprechen rund 2,5 Ster Buchenholz pro Jahr. *Eingespart* werden für Heizung und Warmwasser pro Jahr ca. 8000 Liter Heizöl mit entsprechenden CO₂-Emissionen von 24'000 kg/a.

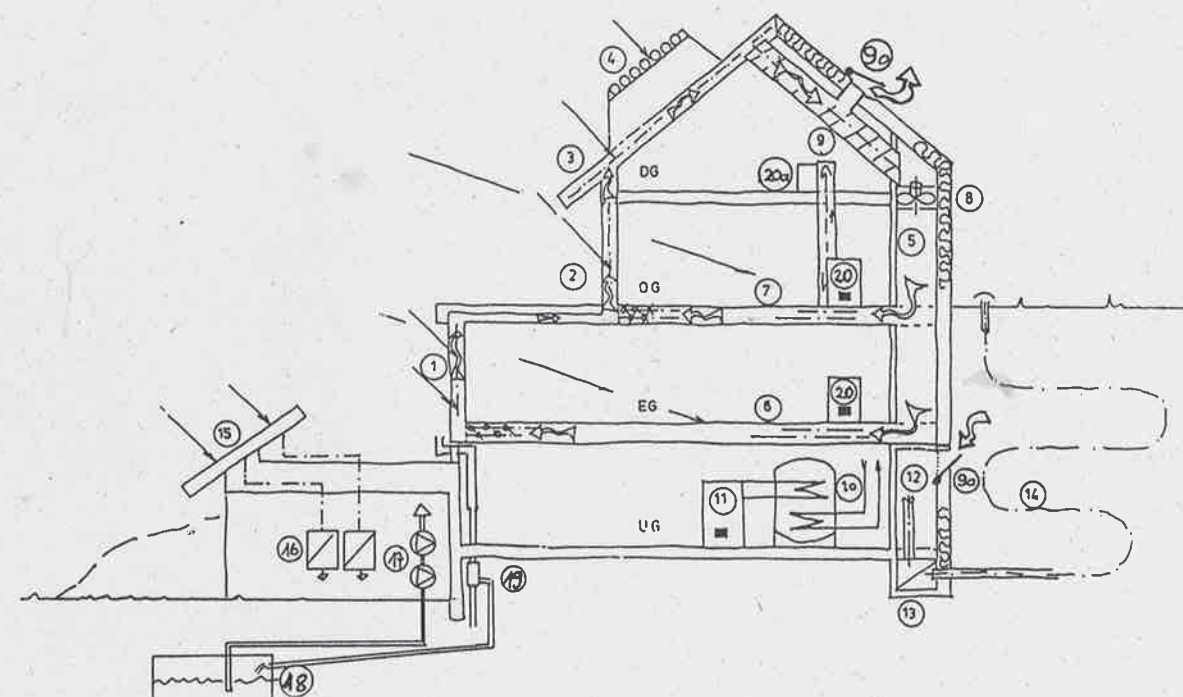
Photovoltaikanlage

Die Solarstromanlage deckt den Jahres-Stromverbrauch der Haushalte (Beleuchtung, Kühlen, Kochen), der Hilfsbetriebe (Ventilatoren, Pumpen etc.) zu 100%. Allfälligen Mehrverbrauch durch Leicht-Elektromobile (LEM) wird vom Netz bezogen (z.B. über die Beteiligung an einer anderen Photovoltaikanlage).

Energiesystem Vierfamilienhaus Holinger Oberdorf

Legende zu Schema (unten)

- 1 Fensterkollektor EG
- 2 Fensterkollektor OG
- 3 Dachluftkollektor
- 4 Vakuumröhrenkollektoren f. WW-Bereitung
- 5 Verbindungskanal/Energie-schacht
- 6 Speicherboden EG
- 7 Speicherboden OG
- 8 Ventilator
- 9 Verbindungskanal
- 10 WW-Speicher mit Ladung v. Vakuumröhrenkollektoren Pos 4, und Holzkessel Pos 11
- 11 Stückholzkessel kW
- 12 Frischluft vorgewärmt nach Wohnräume
- 13 Frischluft-Wärmerückgewinnungsanlage
- 14 Frischluft-Erdkollektor
- 15 Photovoltaikanlage
- 16 Holzofen/Kachelofen im DG Verteilung über Hypokaust



TECHNISCHE DATEN

Sonnenkollektoren

Warmluft:

50 m² Dach, 55 m² Fenster

Warmwasserkollektoren:

12 m² Vakuum Röhren,
Ertrag ca. 7500 kWh/a

Photovoltaik-Anlage:

7.2 kW, 55 m² Monokristal-
lin, Ertrag ca. 6500 kWh/a

Bewohner:

8 Erwachsene, 11 Kinder

Energiebezugsfläche:

673 m²

Bruttogeschossfläche:

567 m² nach SIA 116

Volumen:

tot. 2750 m³, 1818 m³ beheizt

Energiekennzahlen:

Heizung 34 MJ/m²a

Warmwasser 20 MJ/m²a

Elektrisch 23 MJ/m²a

Total 77 MJ/m²a

Vergleich

SIA Zielwert: 510 MJ/m²a

BETEILIGTE PERSONEN

Bauherrschaft:

Holinger Solar AG
Rheinstrasse 17
4410 Liestal

Holinger Heinrich
Talweg 17
4436 Oberdorf

Architekt:

F. Meier, Reinach

Solare Haustechnik Erfolgskontrolle:

Holinger Solar AG, Liestal,
Tel. 061 / 921 07 57

Aussenwände:

Im Keller Beton, ab Erdge-
schoss 2-Schalenmauerwerk
mit sichtbaren, glatten Back-
steinen 12,5 cm, mehrfarbig,
Isolation 15 cm Steinwolle

Innenwände:

Sichtmauerwerk, z.T. gestri-
chen (mit offenporigem lö-
sungsmittelfreiem Kreide-
weiss)

Böden EG und OG:

Betongeschossdecken ca.
60 cm stark mit eingebauten
Wärmetauscherrohren zur En-
ergiespeicherung (Luft als
Wärmeträger)

Böden EG und OG:

Schiebeböden aus Föhrenholz

Dach:

Satteldach, Dachstuhl in ein-
heimischer Föhre, Dach
im Süden Luft-Sonnenkollek-
toren mit Glasabdeckung; im
Norden Ziegeldach; 120 mm
Wärmedämmung

Fenster:

Südfenster: Kastenfenster als
Sonnenkollektor, aussen Dop-
pelverglasung mit Holzrah-
men metallbeschichtet; innen
Isolierverglasung beschichtet
mit Holzrahmen, dazwischen
Lamellenstoren elektrisch als
Absorber

Übrige Fenster: Isolierverglä-
sung mit metallbeschichtetem,
z.T. Dreh-Kippflügelmecha-
nismus;

Alle Fenster mit lösungsmit-
telfreien Produkten behandelt

Elektro:

- ♦ alle Installationen PVC-frei,
Netzfreeschalter
- ♦ energiesparende PURE-HA-
LOGEN-Kochfelder
- ♦ energiesparende, FCKW-
und FKW-freie Kühlschrän-
ke
- ♦ Geschirrspüler und Wasch-
maschine am Solar-Warm-
wasserkreis angeschlossen

Umgebung:

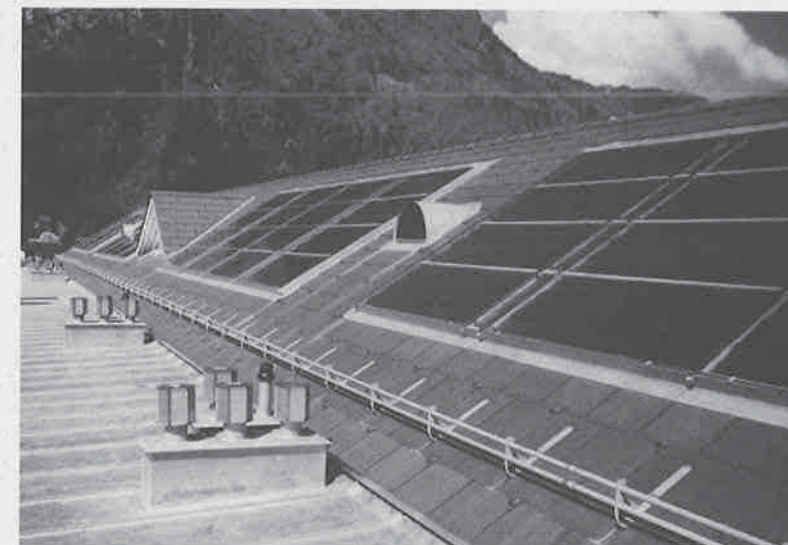
Der gemergelte Vorplatz lässt
das Wasser versickern. Drei
Besucher-Parkplätze sind be-
nutzbar. Die gedeckte, nach
vorne offene Garage lässt viel
Raum für die Lagerung von
sperrigen Gütern und zum
Holztrocknen. Die Umgebung
zur Strasse ist naturnah gestal-
tet und mit vielfältigen Pion-
nier-Pflanzen (per Windbesa-
mung) bewachsen.



Von links: Nationalrat Dr. El-
mar Ledergerber übergibt
Herrn Heinrich Holinger den
Schweizer Solarpreis 1995.

ALTERSWOHNUNGEN, NÄFELS

Das Dach der neuen Al-
terswohnungen Näfels ist
mit 90 m² Sonnenkollek-
toren für Warmwasser
und Heizung ausgerüstet.
Dank dieser Solaranlage
können rund 72% oder
ca. 35'000 kWh des
Warmwasserverbrauches
von ca. 48'000 kWh/a so-
lar gedeckt werden. Die
Energiekennzahl beträgt
225 MJ/m²/a. Für diese
Leistung erhält die Ge-
nossenschaft Alterswoh-
nungen Näfels eine Aner-
kennung des Schweizer
Solarpreisgerichtes 1995.
Ohne den engagierten
und nachahmenswerten
Einsatz der Sonnenkol-
lektor-Selbstbaugruppe
«Alterswohnungen Nä-
fels» wäre dieses Werk
wohl kaum möglich
gewesen.



Alterswohnungen Näfels; 90 m² Sonnenkollektoranlage (Selbstbau)

TECHNISCHE DATEN

Kollektortyp:

Solar Graubünden, Selbstbau-
Flachkollektor, Typ K6, Kollektor
wurde an der Solarprüfstelle Rap-
perswil getestet; Wirkungsgrad wie
käufliche Kollektoren des gleichen
Prinzips. Kollektorfeld: 64 Kolle-
toren, total 90 m²

Speichervolumen:

- ♦ 6'750 Liter (integrierte Wasser-
erwärmer 2 x 250 Liter)

Maximalleistung:

- ♦ ca. 60 kW

Heizenergiebedarf:

- ♦ 125'000 kWh (gemäss Energie-
nachweis SIA 380/1)

Energiebedarf Warmwasser:

- ♦ 48'000 kWh (gemäss Energie-
konzept)

- ♦ EKZ RH = 225 MJ/m²/a,
EKZ WW = 87 MJ/m²/a

Solarer Deckungsgrad:

- ♦ 72% (ca. 3/4 der Energie für das
Warmwasser)
- ♦ 20% (ca. 1/5 der Energie für
Warmwasser und Heizung)

Zeitaufwand Selbstbau:

1'100 Arbeitsstunden (für Absor-
berbau, Vormontage, Kollektor-
gehäuse, Montage Kollektorfelder)

Mehrkosten für Sonnenkollektoranlage:

Fr. 57'000.-

BETEILIGTE PERSONEN

Energieprojekte Fischli,
Autschachen 1, 8752 Näfels
Tel. 055 / 622 32 72

FAMILIE KYM-ZOBRIST, BENNWIL/BL

Der Landwirtschaftsbetrieb mit Wohnhaus wird dank einer Photovoltaikanlage von 10 kW und einer Warmwasser-Sonnenkollektoranlage von 36 m² in der Jahresbilanz - solarautark betrieben. Bei solarer Überschussproduktion liefert das landwirtschaftliche Solarkraftwerk Solarstrom ins Netz und bezieht die Energie wieder bei Bedarf. Der Bauernhof schont dank Holzheizung unsere Ressourcen maximal und belastet die Umwelt dank Nutzung von Sonnenenergie und Regenwasser minimal. Für die konsequente Realisierung dieses modernen Energiekonzeptes erhält die Familie Kym-Zobrist die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995.



Hof Strickmatt, Bennwil; Ansicht Wohnhaus mit Wintergarten Sonnenkollektoranlage von 36 m²

TECHNISCHE DATEN

Photovoltaikanlage:

10 kW Anlage, 90 m², kristallin, teilweise zwangshinterlüftet, netzverbunden, Marke BP-Solar

Warmwasserkollektoren:

36 m², dachintegriert, Marke Thermodynamik, Speicher, 18 m³, Marke Jenni

Holzsnitzelheizung:

35 kW, zum Heizen, Kochen und Backen, Marke Meva

Steildächer:

Begrünt nach nordischem Vorbild, Effekte: Regenwasser läuft langsam ins Erdreich ab und kann sofort wieder als Grundwasser genutzt werden; ausgeglicheneres Klima keine Witterungsschäden.

Heutrocknungsanlage:

Das eintägige noch frische Gras wird über das Warmwasser der

Kollektorenanlage entfeuchtet und innert kürzester Zeit getrocknet. So entfallen viele CO₂-trächtige Ernte- und Transportarbeiten.

BETEILIGTE PERSONEN

Bauherr:

Kurt und Trudi KYM-Zobrist
Strickmatt
4431 Bennwil

Tel. 061 / 951 22 40

Fax. 061 / 951 22 64

Architekt:

LBA Landwirtschaftliches Bauamt,
3626 Heiligenschwendi

Energieberatung:

ALTENO AG
4437 Langenbruck

Ausgleichsbeiträge:

- Kanton Baselland, AEU Energie,
Herr Stucki/Graf, 4410 Liestal
- Bundesamt für Energiewirtschaft
BEW, Herr Wolfer, 3003 Bern

HANS RUEDI SCHWEIZER, HEDINGEN/ZH

Herr Hans Ruedi Schweizer, geboren am 7. Juni 1948, von Flurlingen ZH erhält den Schweizer Solarpreis 1995 für Persönlichkeiten und Institutionen. Sein Einsatz für die Förderung der Sonnenenergie ist in verschiedenen Bereichen, wie im eigenen Betrieb, für innovative Solarprojekte, solargestützte Niedrigenergiehäuser und Gewerbebauten, Einsatzprogramme zur Förderung der Sonnenenergienutzung beispielhaft. Herr Hans Ruedi Schweizer war 1993 auch einer der ersten Industrieunternehmer, welcher die Solarinitiative nicht nur unterstützte, sondern sie von Anfang an im Solar-Initiativkomitee der innovativen Unternehmer anführte. Er war Präsident der Schweiz. Zentralstelle für Fenster- und Fassadenbau (SZFF) und amte von 1984 bis 1992 als Präsident des Sonnenenergie Fachverbandes Schweiz (SOFAS).

Zur Person:

Mit Hans Ruedi Schweizer trat 1977 die zweite Generation in das Hedinger Unternehmen ein. Damals sank das Konjunkturbarometer durch die Baurezession und die weltweite Energiekrise auf den Tiefpunkt. Eine Herausforderung für den jungen Unternehmer Hans Ruedi Schweizer, die er von Anfang an mit beispielhaftem Einsatz und unkonventionellen Ideen anging. So waren beispielsweise der Bericht «Grenzen des Wachstums» von Dennis Meadows, die Thesen des Clubs of Rome und die damals aktuellen Energiesparprogramme die auslösenden Impulse für ihn und die Geschäftsleitung, sich intensiv mit diesen Themen auseinanderzusetzen. In Zusammenarbeit mit externen Spezialisten wurden konkrete Zukunftsstrategien entwickelt. «Ökologische Verantwortung und ökonomische Vernunft» wurde mit dem neuen Leitbild die Basis der neuen ganzheitlichen Unternehmensstrategie.

Den Worten folgten die Taten

Auf Basis dieses Grundsatzes konnten 1977 die



Entwicklung und die Produktion von Sonnenkollektoren für Warmwasser und Heizung aufgenommen werden. Und nochmals zwei Jahre später wurde für das ganze Unternehmen eine Energiestudie erarbeitet. Auf der Basis dieser Erkenntnisse und eines daraus erarbeiteten Energiekonzeptes für Betrieb und Büro im Jahre 1979 realisierte Schweizer bis heute mehr als fünfzig interne Projekte und Einzelmassnahmen.

Die Resultate dieser Anstrengungen dürfen sich sehen lassen. Die Ergebnisse der seit rund 17 Jahren praktizierten ökologischen Unternehmensführung der Ernst Schweizer AG bestätigen dies eindrücklich: Heute werden 30% weni-

ger Energie verbraucht bei einem um über 100% gestiegenen Umsatz und rund 60% mehr Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Dazu beigetragen hat, um nur ein Beispiel zu nennen, die Inbetriebnahme des umweltschonenden Lackierwerks.

Produkte für die ökologische Bauweise

Die kontinuierliche Überarbeitung der Produktpalette und die Entwicklung neuer Lösungen sind wesentliche Bestandteile der ökologischen Unternehmensführung bei Schweizer. Dabei wird der Energie- und Umweltaspekt von A bis Z berücksichtigt; das heisst bei der Materialwahl über die Fertigung bis zum eigentlichen Produkteinsatz und der Recycling. Im Vordergrund steht die Entwicklung von Produkten zur umweltschonenden Energiegewinnung und rationalen Energienutzung. Auch 1995 - im Jubiläumsjahr - ist es dem 75-jährigen Unternehmen gelungen, mit neuen und verbesserten Technologien willkommene Beiträge für ressourcenschonendes Bauen zu leisten.

Die Sonne im Haus

Einen besonderen Stellenwert nehmen die Produkte zur aktiven und passiven Sonnenenergienutzung ein. Sie haben sich im Laufe der Jahre von Insider- zu eigentlichen Trendprodukten mit einem immer

bedeutenderen Umsatzanteil entwickelt. Sonnenkollektoren für den Einbau in Dach und Fassade garantieren eine umweltschonende und effiziente Wassererwärmung. Speziell konzipierte Sonnenenergie-Paneele eignen sich für die einwandfreie Integration in Metallfassaden. Neu hat Schweizer ein Einbaukit für Einfamilienhäuser zu einem attraktiven Preis auf den Markt gebracht. Damit wird die Nutzung der Sonnenkraft für Kleinverbraucher interessant.

Einen festen Platz im Sortiment haben sich die vielseitigen Glasfaltwände erobert. Bei Neubauten und Sanierungen kann mit der Verglasung von Sitzplätzen und Balkonen die Sonnenenergie sinnvoll genutzt und gleichzeitig mehr Komfort erzielt werden.



TWD - Transparente Wärmedämmung am Beispiel «Wohn- und Lagerhaus Hundwilerhöhe»

Im Kommen: die transparente Wärmedämmung

Am Anfang stand die Idee, nicht nur das Dach, sondern auch die Gebäudehülle für eine wirkungsvolle Nutzung der Sonnenenergie einzusetzen. Das Entwicklungsteam von Schweizer hat sich in den letzten Jahren intensiv mit verschiedenen Lösungsmöglichkeiten auseinandergesetzt und in der sogenannten transparenten Wärmedämmung (TWD) den Schlüssel zum Erfolg gefunden. Eine der ersten, von einer breiten Öffentlichkeit wahrgenommene Anwendung ist die Fassade des Heureka-Niedrigenergiehauses. Seither hat Schweizer kontinuierlich in die Weiterentwicklung dieser vielversprechenden Technologie investiert. Das Engagement hat sich gelohnt. Heute verfügt das Unternehmen über eine

attraktive TWD-Produktpalette mit industriell vorgefertigten Modulen für unterschiedliche Anwendungen.

TWD: Energielieferantin und Klimaschutz

Kernstück der Technologie ist ein hochwertiger und lichtdurchlässiger Kunststoff in röhren- oder wabenförmiger Struktur. Eine TWD-Fassade lässt die Sonnenwärme ins Haus, setzt aber dem Wärmeabfluss von innen nach aussen Widerstand entgegen. Damit wird die Gebäudehülle multifunktional - sie ist Klimaschutz und Energielieferantin in einem. Als Verkleidung vor massiven Wänden dienen TWD-Bauelemente zur Raumheizung. Sie werden aber auch als durchscheinende und gut isolierte Verglasungselemente für die Tageslichtnutzung verwendet. Dieses «Hauskleid der Zukunft» eignet sich für den Einsatz bei den unterschiedlichsten Gebäuden: vom Wohngebäude im Mittelland bis zum Berggasthaus, vom Schulhaus bis zum Gewerbe- und Industriebau. Architekten, Planer und umweltbewusste Bauherren haben diese neuen Lösungen sehr positiv aufgenommen und bei verschiedenen Gebäuden eingesetzt.

Mehr Glas und trotzdem bessere Isolation

Der Wunsch nach grossen Fensterflächen mit möglichst schmalen Profilen ist bei Ar-



Von rechts: der Solarpreisträger, Hans Ruedi Schweizer; Frau Béatrice Frey-Eigenmann; Nationalrat Marc F. Suter; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

chitekturfachleuten wie bei Bauherren zentral. Bisherige Lösungen liessen verschiedene Wünsche offen. Dies war für Schweizer Ansporn, in eine neue Generation des bisherigen Fenstersystems zu investieren. Das Resultat: ein hochisolierendes Fenster-System mit schlanker Konstruktion. Ein Produkt, das Qualität, Ästhetik und Ökologie optimal vereint. Und dem man nicht ansieht, dass hinter dem Profil mit der Top-Wärmedämmung eine raffiniert konstruierte Isolierzone steckt. Selbstverständlich ist das Produkt - nach einer langen Lebensdauer - in einzelne, bezeichnete Bauteile demontierbar und kann so weitgehend wiederverwertet werden. Das Echo im Markt ist für diese neue Systemgeneration ist positiv.

Nachhaltige Entwicklung auch in Sachen Arbeitsplätze

Auch die sozialen Komponenten in der Unternehmensführung wird bei Schweizer mit oberster Priorität behandelt. Die Rezessionen der siebziger und der neunziger Jahre hat vom Unternehmen viel Kreativität, Durchhaltewillen und Solidarität abverlangt. Damals wie heute gilt das Ziel, keine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus konjunkturellen Gründen entlassen zu müssen. Bestehende Arbeitsplätze zu sichern und neue zu schaffen war nicht zuletzt dank der Entwicklung energiesparender Produkte mit Zukunftspotential und hoher Wertschöpfung sowie mit einer umweltschonenden Produktion möglich.

APPENZELISCHE VEREINIGUNG ZUR FÖRDERUNG UMWELTFREUNDLICHER ENERGIEEN, HERISAU/AR

Die im September 1991 gegründete und breitabgestützte Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien bezweckt die Förderung erneuerbarer Energien in Appenzell. Sie vertritt Ihre Ziele gegenüber Behörden, Unternehmen der Energiewirtschaft und zeichnet sich durch eine vielschichtige Informationstätigkeit aus. Seit 1991 erstellte die Vereinigung 34 Anlagen mit 663 m² Sonnenkollektorfläche und eine 6,3 kW PV-Anlage an der Berufsschule Herisau welche neben der Stromproduktion auch der Ausbildung der Elektromonteurlerlinge an der Berufsschule dient. Allein mit den 34 Sonnenkollektoranlagen werden jährlich über 33 Tonnen Erdöl substituiert. 15 Solaranlagen sind im Bau. Für diesen sehr engagierten Einsatz zur Förderung der Sonnenenergie im Kanton Appenzell erhält die Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien den Schweizer Solarpreis 1995 für Persönlichkeiten und Institutionen.

Interessenvertretung

Der Kanton Appenzell Ausserrhoden liegt, gefolgt von Innerrhoden, beim BEW Sonnenkollektoren-Förderprogramm in der Nutzung der Sonnenenergie durch Sonnenkollektoren gesamtschweizerisch an der Spitze. In dieser Region werden immer mehr Sonnenkollektoranlagen gebaut. Es handelt sich vor allem um Hausbesitzer aus allen Schichten: Lehrer, Gewerbler, Gemeinde, Grüne oder politisch Konservative, bauen solche oder fassen sie mindestens ins Auge. Dies ist gewiss auf die verschiedenen Aktivitäten der appenzellischen Vereinigung zurückzuführen. Die

Vereinigung vertritt ihre Ziele und die Interessen von Anlagebetreibern bei Behörden und den Elektrizitätswerken und konnte auf politischem Weg einige wichtige Verbesserungen erreichen.

Durch die Stellungnahme zur kantonalen Energieverordnung sowie durch Vorstösse der Mitglieder der Vereinigung im Kantonsrat konnten der Grundsatz, die Rahmenbedingungen und der «Wille» zur Förderung der erneuerbaren Energien in die Verordnung eingebracht werden. Dass die Regierung diesen Grundsatz ernst nimmt, zeigen die nachfolgenden Beispiele:



Von rechts: Heini Schneider Vorstandsmitglied und Markus Rutsch Präsident der Vereinigung; Frau Béatrice Frey-Eigenmann, BEW; Nationalrat Rolf Engler CVP/AI; Gallus Cadonau

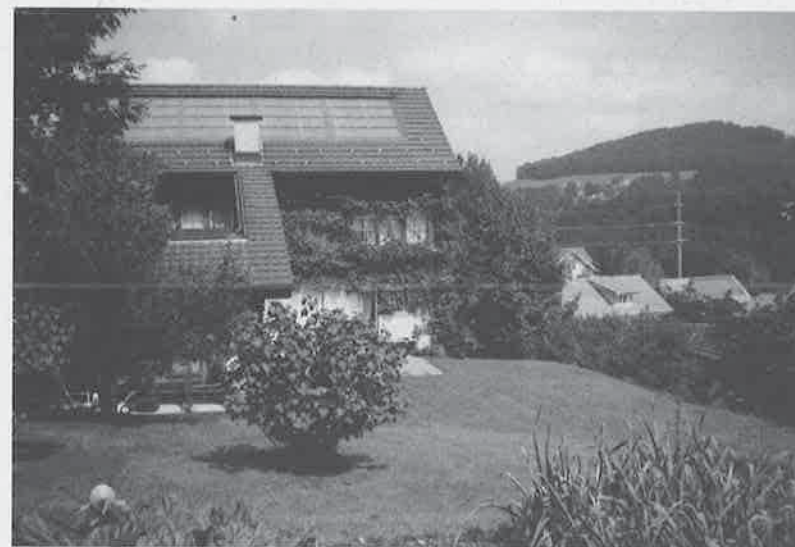
- ♦ Halbierung der Wasserzinse für Kleinwasserkraftwerke
- ♦ Keine abgelehnte Baugesuche für Sonnenkollektoranlagen mehr
- ♦ Kosten für die Nutzung von erneuerbaren Energien können bei den Steuern zu 100% als Gebäudeunterhalt abgezogen werden
- ♦ Die Vereinigung wird von der Regierung zu Vernehmlassungen, wie z.B. zur CO₂-Abgabe, eingeladen
- ♦ Namhafte finanzielle Beiträge an unsere Gemeinschaftsanlagen und Eigenbaugruppen.

Information

Private, Gewerbetreibende, Behörden und Schulen nutzen das Informationsangebot der Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien.

Schulung

- ♦ Allgemeine Information über erneuerbare Energien und Podiumsveranstaltungen
- ♦ Besuchstage/Führungen durch eigene Anlagen oder Anlagen von Mitgliedern
- ♦ Informationsabende, Grund- und Vertiefungskurse über Energiesparen, Sonnenenergie (Passivnutzung, Warmwasserkollektoren, Photovoltaik)
- ♦ Fachkurse für Architekten,



Zwei Selbstbauanlagen in Stein/AR

Holzbaufachleute, Dachdecker, Elektroinstallateure

- ♦ Installations- und Eigenbaukurse

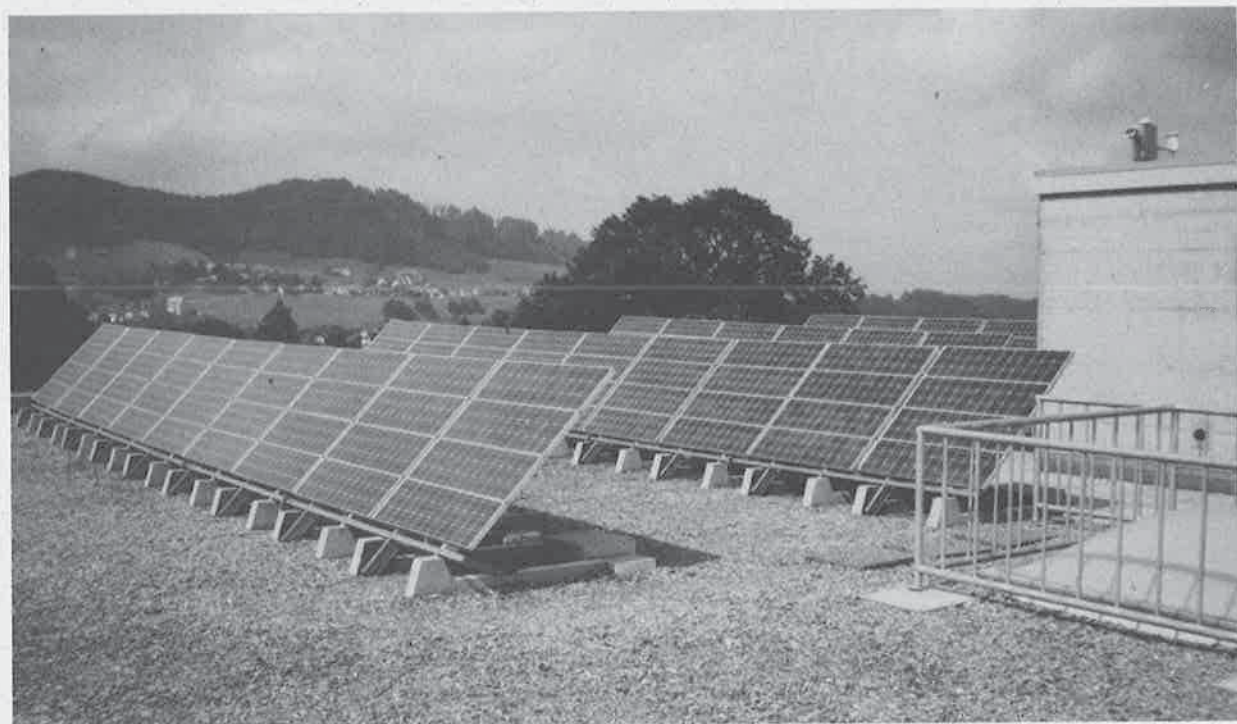
Beratung

Beratung in Zusammenarbeit mit bereits vorhandenen Organisationen, wie z.B. INFO-ENERGIE:

- ♦ Übersicht Fachliteratur, Fachartikeln und Referaten, Adressen von Beratern, Planern und Herstellern vermitteln
- ♦ Grundberatung über mögliche Alternativen
- ♦ Erfahrungsaustausch mit Anlagenbesitzern
- ♦ Vorgehensberatung sowie «Begleitung» durch Bewilligungsverfahren

Sonnenkollektoren-Selbstbaugruppe:

Die beiden Selbstbaugruppen der Appenzellischen Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien haben unter der Leitung von Ernst Keller, Schwellbrunn, und den beiden Baugruppenleitern, Josef Koster, Appenzell, und Noldi Zellweger, Stein, bereits 34 Anlagen mit 663 m² Kollektorfläche in Betrieb genommen (AR 16, AI 9, SG 7, TG 1, SH 1). Eine dritte Gruppe mit 15 Anlagen ist an der Arbeit.



6,3 kW PV-Anlage, Berufsschule Herisau

Gemeinschaftsanlagen

Die Gemeinschaftsanlagen sind eine der Grundideen der Vereinigung. Nicht nur jammern, sondern selbst etwas tun! Nicht jedermann hat zu Hause ein Dach oder andere Möglichkeiten zur Nutzung von erneuerbaren Energien, oder es fehlen ihm - was öfters der Fall ist - die finanziellen Mittel für die Anlagen.

Eine Beteiligung an den vereinseigenen Gemeinschaftsanlagen bietet die Möglichkeit, sich den eigenen Energieverbrauch für den Haushalt oder für den Betrieb eines Elektromobils umweltfreundlich ins SAK-Netz einspeisen zu lassen. Dabei wollen wir die drei

wichtigsten erneuerbaren Energien unserer Region, Sonne, Wind und Wasser, nutzen.

Photovoltaikanlage Trüen, Trogen:

Diese von den IG-Solar-Mitgliedern aus Trogen geplante und finanzierte 3,6 kW-Anlage produziert seit dem 21. Juni 1993 Solarstrom. Sie wurde am 20. November 1993 eingeweiht und der Vereinigung übergeben. Die Anlage steht der Kantonschule Trogen zur Verfügung.

Photovoltaikanlage Berufsschule Herisau:

Diese 6,3 kW-Anlage ist mit verschiedenen Messeinrichtungen versehen, deren Re-

sultate laufend auf die grosse Anzeigetafel im Treppenhaus sowie via Modem ins Informatikzimmer übermittelt werden. Sie dient u.a. zur Ausbildung der Elektromonteur-Lehrlinge der Berufsschule Herisau und der Elektrofachschule St. Gallen. Die Anlage wurde im Frondienst durch die Mitglieder und Lehrlinge der Berufsschule Herisau montiert. Dabei wurde die Vereinigung aus Gewerbe und Industrie mit Gratislieferungen oder mit Material zu äusserst günstigen Konditionen unterstützt. Seit dem 13. Oktober 1993 ist die PV-Anlage am Netz.

SPF SOLARTECHNIK PRÜFUNG FORSCHUNG AN DER INGENIEURSCHULE ITR, RAPPERSWIL/SG

Die Solarenergieprüf- und Forschungsstelle der Ingenieurschule Rapperswil erhält die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995 für die kompakte, thermische Solaranlage zur Brauchwassererwärmung im Einfamilienhaus: SOLKIT®. Diese standardisierte, kompakte «Low-Flow Sonnenkollektoranlage» besteht aus einem Kollektor mit einer Absorberfläche von 4,2 m² und einem präzise abgestimmten Speicher mit integrierter Verbindungsleitung. Die ganze Anlage ist konsequent auf einen minimalen, rezyklierbaren Materialeinsatz und maximalen Energieertrag konzipiert.

TECHNISCHE DATEN

Von den insgesamt ca. 40 installierten Prototyp-Anlagen wurden 20 mit einer einfachen Instrumentierung versehen. Als Beispiel für die Darstellung der Leistungsfähigkeit wird die erste installierte Anlage, Nr. 1, vorgestellt.

Messdatenerfassung:

- ♦ Wärmezähler Brauchwarmwasser ab Wassererwärmer
- ♦ Nacherwärmung, Energieumwälzpumpe und Regulierung mittels Elektrozähler
- ♦ Die Geräte werden durch den Betreiber 1 Mal wöchentlich abgelesen.

Berechnung des effektiven Deckungsgrades der Anlage:

Um einen praxisorientierten Wert des solaren Deckungsgrades zu bestimmen, wird der Wärmeverlust des Speichers im reinen Elektrobetrieb abgeschätzt. In dieser Anlage beträgt der tägliche Wärmeverlust 1.5 kWh, d.h. pro Jahr 547.5 kWh. Der Verbrauch der Pumpe und die Regulierung belaufen sich pro Jahr auf ca. 140 kWh. Der aus den Messdaten bestimmte Wert

des Kollektorertrags ist somit nur der Anteil des Ertrags der auch genutzt wurde. Überhöhte Wärmeverluste durch die erhöhten Betriebstemperaturen des Speichers im Sommer werden mit dieser Betrachtungsmethode nicht dem Solarsystem als Ertrag zugerechnet. Spezifischer solarer Nettoertrag pro m² Absorberfläche ca: 400 kWh/m².



«SOLKIT®» Thermische Solaranlage zur Brauchwassererwärmung im Einfamilienhaus

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, CENTRE LSPN, YVERDON-LES-BAINS/VD

Le centre de la la Ligue suisse pour la protection de la nature (LSPN) à Champ-Pittet se voit décerner l'hommage du jury du Prix Solaire Suisse 1995 pour ses deux bateaux solaires. Ces derniers sont équipés, sur leurs toits respectifs, de panneaux solaires de 7 m² de surface (0.7 kW). Une installation photovoltaïque stationnaire de 6 m² alimente en outre le réseau électrique, permettant aux deux bateaux de s'approvisionner en énergie solaire par ce biais. Fruit de l'engagement exemplaire d'une organisation nationale pour la protection de l'environnement, ce projet joue également un rôle éducatif pour les participants aux cours de Champ-Pittet. Il prouve en outre que les bateaux traditionnels polluant les eaux et l'atmosphère pourraient être remplacés avantageusement par des bateaux solaires.



Bateaux solaires

Plusieurs investigations en Suisse et à l'étranger ont montré que les coques existant sur le marché satisfaisaient pas aux besoins éducatifs. En outre, l'optimisation d'une installation solaire sur un bateau est fortement dépendante du profil de la coque. Ces considérations nous ont incité à développer une coque aux courbes idéales, répondant parfaitement aux exigences du «solaire» et à nos besoins. Chaque embarcation offre place à 12 adultes et un fond transparent permet l'observation des poissons, coquillages, algues, etc.

L'AQUABUS est un projet issu des ateliers MW-LINE. La coque a été dessinée à partir d'études très poussées faites au «Versuchsanstalt für Binnenschiffbau e.V. Duisburg» et adaptée aux besoins de la LSPN.

Généralités

Les caractéristiques de la coque permettent un déplacement à 10 km/h avec un moteur développant une puissance de 2 à 2,5 kW. La puissance nominale de 4,3 kW permet d'atteindre des vitesses plus élevées, nécessaires lors de manoeuvres, freinages, etc. Cependant l'utilisation la plus rationnelle des ressources énergétiques du bateau se situe à 10 km/h.

INGENIEURSCHULE ISB, BURGDORF/BE

Die Ingenieurschule Burgdorf erhält die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995 für den initiativen und innovativen Einsatz zur Förderung der Photovoltaik an den schweizerischen Ingenieurschulen. Der Einsatz der Schulleitung und der Bau der 60 kW Photovoltaikanlage auf dem Dach des Neubaus Elektronik der Ingenieurschule Burgdorf und die gute Integration dieser Solaranlage ist nicht selbstverständlich für eine Ingenieurschule. Aktive Unterstützung erhält die ISB durch die beispielhafte Solarförderung des EW Burgdorf, welches die PV-Einspeisung mit 1 Fr. pro kWh honoriert. Als Weltneuheit gilt die Installation des Solargenerators der ISB von 1,1 kW an der Fassade der hochalpinen Forschungsstation Jungfrauoch auf 3454 m.ü.M. Der Vergleich der Messresultate zeigt, dass diese PV-Anlage in den Wintermonaten eine deutliche Mehrproduktion gegenüber anderen Photovoltaikanlagen im Mittelland aufweist.



Photovoltaik-Testzentrum in Burgdorf: Auf dem Neubau der Abteilung Elektrotechnik befindet sich die 60 kWp-Photovoltaik-Testanlage der ISB.

An der Ingenieurschule Burgdorf werden seit 1988 praxisorientierte F&E-Arbeiten auf dem Gebiet der Photovoltaik durchgeführt. Die Finanzierung dieser Arbeit erfolgte dabei bisher durch drei lokale Elektrizitätswerke (IBB, BKW und EWB), das BEW und das WEA des Kantons Bern. Seit 1991 wird ein Kurs über Photovoltaik in der Vertiefungsrichtung Energietechnik im 6. Semester des Normalstudiums angeboten (inkl. Praktikum).

F&E Bereich Photovoltaik

♦ Tests von Photovoltaik-Wechselrichtern für Netzverbundanlagen (seit 1988)

- ♦ Betrieb eines Testzentrums von 60 kWp für Systemtechnik von Photovoltaikanlagen
- ♦ Betrieb der höchstgelegenen netzgekoppelten Photovoltaikanlage der Welt (1,1 kWp auf dem Jungfrauoch (3454 m.ü.M.))
- ♦ Ertragsmessungen an netzgekoppelten Photovoltaikanlagen im Kt. Bern
- ♦ Blitz- und Überspannungsschutz von Photovoltaikanlagen
- ♦ Entwicklung sicherheitstechnischer Spezialgeräte für Photovoltaikanlagen: Lichtbogendetektor, Gleichstrom-Fehlerstromschutzschalter.

ELEKTRA BASELLAND, LIESTAL/BL

Die Elektra Baselland (EBL) erhält die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995 für einen besonderen Weg zur Förderung der Photovoltaik: «Mit der Sonne besser leben - Solarstrom für alle». Die Stromkonsumenten konnten gleichzeitig mit der Elektrorechnung 20, 50, 100 oder mehr Kilowatt photovoltaischen Stroms für Fr. 1.50 pro kWh bestellen. Das Ergebnis ist mit einer dezentral auf verschiedenen Dächern verteilten Leistung von 101,8 kW, einem Investitionsvolumen von 1,54 Mio. Franken und einem jährlichen Ertrag von 91'500 kWh beachtlich. Beim zweiten Anlauf ab 1995 soll der Preis/kWh PV-Strom auf Fr. 1.30 - 1.20 sinken. Bei einem Stromumsatz der EBL von rund 540 Mio. kWh/a würde eine Lastenverteilung auf alle Stromkonsumenten der EBL beim CH-Durchschnittspreis 1994 von 15,59 Rp/kWh bloss eine Erhöhung von 0,02 Rp/kWh oder 15,61 Rp/kWh betragen.

Solarstrom für alle

Unter dem Titel «Sonnenstrom für alle» hat die Elektra Baselland in Liestal (EBL) im April 1993 eine Aktion gestartet, mit welcher allen Strombezügern der EBL angeboten wurde, Sonnenstrom im Rahmen ihrer individuellen Möglichkeiten zu beziehen. Die EBL hatte bereits im Jahre 1992 auf dem Flachdach ihres Magazingebäudes in Liestal eine Photovoltaikanlage mit einer Spitzenleistung von 18,0 kW erstellt. Sie bot nun ihren Kunden den Sonnenstrom dieser Anlage zum Kauf an. Jeder Kunde konnte seine Menge und die Dauer des Bezuges selbst frei wählen. Der Sonnenstrom wurde zu den Gestehungskosten von Fr. 1.50 pro Kilowattstunde verkauft.

Konsumentennachfrage

Die Aktion wurde gestartet, weil viele Strombezüger keine Möglichkeit haben, Strom aus einer Photovoltaikanlage zu nutzen. Mieter können nicht über die Anschaffung einer Photovoltaikanlage bestimmen. Aber auch Hauseigentümer sind nicht ohne weiteres in der Lage, die namhaften Investitionen für

eine eigene Photovoltaikanlage aufzubringen. Viele Strombezüger sind aber bereit, mehr zu bezahlen, wenn sie dafür die Garantie haben, dass sie Strom aus erneuerbaren Energiequellen erhalten. Diesen Kunden will die EBL mit ihrer Aktion Gelegenheit geben, einen Teil ihres Stromverbrauches mit Sonnenstrom zu decken. Damit können sie einen persönlichen Beitrag zur verstärkten Nutzung der umweltfreundlichen, erneuerbaren Sonnenenergie leisten.

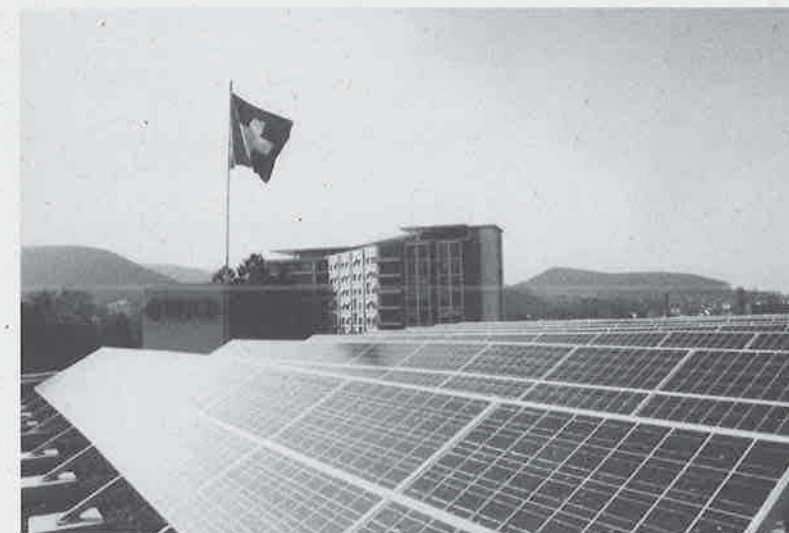
E2000-Ziel erreichen

Mit der Aktion *Sonnenstrom für alle* werden mehrere Ziele verfolgt: Einerseits soll die Förderung der Solarenergie freiwillig, aus Überzeugung und Gewichtung der Energie- und Umweltsituation durch den Kunden erfolgen. Andererseits soll der Preis für den Solarstrom die effektiven Gestehungskosten widerspiegeln. Die Anlagekosten werden nicht durch Subventionen verfälscht. Übersteigt die Nachfrage das Angebot, erstellt die EBL weitere Photovoltaikanlagen. Die Aktion soll im Verlaufe der Zeit positive Signale in Richtung sinkender Kosten

vermitteln, die dann an die Solarkunden weitergegeben werden: Ab 1.9.1995 wird die Kilowattstunde Solarstrom für Fr. 1.40 (bisher 1.50) in Rechnung gestellt. Im weiteren soll die Verkaufsaktion einen Beitrag zum Aktionsprogramm *Energie 2000* des Bundes leisten, das 0,5 Prozent der Stromproduktion mit erneuerbaren Energien abdecken möchte.

EBL initiativ

Dass ein Teil der Kunden effektiv bereit ist, für Sonnenstrom mehr zu bezahlen, wurde durch den Eingang der Bestellungen bestätigt: 5 Monate



Photovoltaikanlage auf dem Magazingebäude der EBL in Liestal, Montage auf dem bestehenden Flachdach, Spitzenleistung 18 kW, Jahresertrag über 16'000 kWh. Inbetriebnahme August 1992, Ausrichtung der Zellen Richtung Süden, Neigung 30°

Hauptdaten von erstellten Photovoltaik-Anlagen der Elektra Baselland

Anlage	Zellen fläche m2	Leistung kWp	Kosten total Fr.	Ertrag netto kWh/a	Leistungs-kosten Fr./kWp	Energie-kosten Fr./kWp	Dachform
Reigoldswil Werkhof	115	14,4	166'000	13'000	11'670	1,046	Satteldach Ziegel
Oberdorf Fabrikneubau	160	20,2	270'000	18'700	13'370	1,150	Flachdach
Sissach EBL Unterwerk	162	18,7	255'000	17'000	13'640	1,193	Satteldach Ziegel
Bubendorf Ref. Kirche	155	18,3	313'000	16'000	17'100	1,521	Schrägdach Integration
Liestal Magazin-Gebäude	160	18,0	323'000	16'700	17'940	1,498	Flachdach
Pratteln Mehrfamilienhaus	95	10,8	185'000	9'500	17'130	1,514	Satteldach Ziegel
Total	847	100,4	1'430'000	90'900			

Die Daten (Kosten und Ertrag) basieren auf den Bauabrechnungen der ausgeführten Projekte. An der Anlage in Reigoldswil ist die EBL zu 50% beteiligt. Die anderen 50% gehen zu Lasten der Elektra Reigoldswil (Dorfgenossenschaft). Die Produktion wird ebenfalls geteilt. Quelle: EBL vom 18.7.1996

nach dem Start der Aktion haben 264 Kunden 56'232 kWh Sonnenstrom pro Jahr bestellt. Da die produzierte Sonnenstrommenge der Anlage auf dem Magazinegebäude der EBL in Liestal nur etwas mehr als 16'000 kWh pro Jahr beträgt, wurde umgehend die Realisierung weiterer Anlagen in Angriff genommen.

Heute betreibt die EBL bereits 6 Photovoltaik-Anlagen, welche alle im Rahmen der Aktion *Sonnenstrom für alle* erstellt wurden. Zu der ersten Anlage auf dem Magazinegebäude kamen die Anlagen auf einem Mehrfamilienhaus in Pratteln, dem EBL-Unterwerk in Sis-sach, einem Fabrikneubau in Oberdorf, der reformierten Kirche in Bubendorf sowie Anteile an der Anlage auf dem Werkhof der Elektra Reigoldswil. Es wurde darauf geachtet, dass die Solaranlagen über das Versorgungsgebiet verteilt sind. Zur Zeit kann noch auf rund 250 Kundinnen und Kunden

gezählt werden, welche knapp 50'000 kWh Sonnenstrom pro Jahr beziehen. Dank der nun auf rund 85'000 Kilowattstunden gesteigerten Produktion von Sonnenstrom können weitere Kunden bedient werden.

Zur Elektra Baselland (EBL)

Die EBL wurde bereits 1898 als privatwirtschaftliche Genossenschaft gegründet. Sie versorgt heute 49 Gemeinden und 6 Dorfgemeinschaften mit einer Bevölkerung von rund 95'000 Personen mit elektrischer Energie.

Die Genossenschaft befasst sich vorwiegend mit der Verteilung zugekaufter elektrischer Energie. Sie fördert moderne und umweltorientierte Technologien zur rationellen Nutzung von Energie und beteiligt sich an Unternehmen der Energieerzeugung, der Fernwärmeversorgung und der Wärmekraftkoppelung.

Die Genossenschaft EBL ist eine von Bund und Kanton unabhängige Unternehmung, die nicht gewinnorientiert arbeitet, aber der Eigenwirtschaftlichkeit verpflichtet ist.

Adresse:

EBL Elektra Baselland Liestal
Mühlemattstrasse 6
4410 Liestal
Tel. 061 / 926 11 11
Fax. 061 / 926 15 82



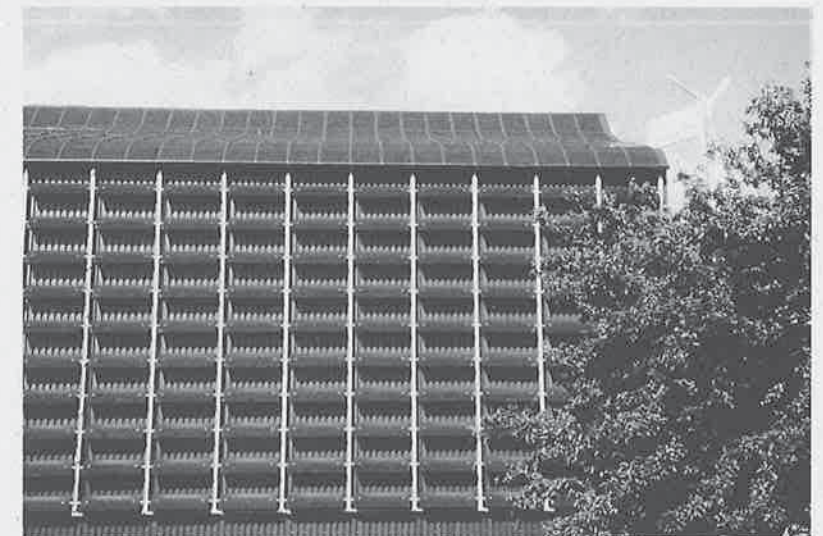
Von rechts: Dr. Klaus Peter Schäffer, Direktor EBL; Frau Beatrice Frey-Eigenmann, BEW; Nationalrat Marc F. Suter; Gallus Cadonau

Kennzahlen der EBL		1991	1992	1993	1994	1995
Strombezug	GWh	540,6	545,1	545,5	544,6	559,0
Stromabgabe	GWh	527,0	527,9	532,3	531,6	545,8
Höchstbelastung	MW	99,0	103,0	96,2	95,5	98,4
Strombezüger	am 31.12.94	43'834	44'385	44'227	46'091	46'978
Stromverbrauch	kWh/Einwohner	5'826	5'833	5'772	5'726	5'830
Verkaufspreis	Rp./kWh	13,2	13,6	14,0	14,0	14,0

1) nicht identisch mit dem Kalenderjahr
2) Durchschnittlicher Verkaufspreis

WASAG BÜRSTENTECHNOLOGIE OBERENTFELDEN/AG

Am südgerichteten Hochregallager der neuen Produktionsstätte der WASAG Bürstentechnologie in Oberentfelden wurde eine Solaranlage, bestehend aus einer 640 m² grossen Photovoltaikanlage und einer 500 m² grossen SOLARWALL, installiert. Die solare Stromproduktion beträgt 57'000 kWh pro Jahr. Die Aussenluft wird hinter die Fassade gesaugt, erwärmt und oben für Heizung und Lüftung wiederverwendet. Die Kombination von Energiegewinnung durch Photovoltaik und passive Solarnutzung ist ein interessantes und vorbildliches Beispiel für die Multifunktionalität dieser Anlage. Die Energiekennzahl beträgt 97 MJ/m²/a. Ebenso beispielhaft ist, dass an einem Neubau einer Produktionsstätte Solaranlagen realisiert werden, welche sowohl technisch durchdacht, wie auch architektonisch sorgfältig gestaltet sind. Dafür erhält die Solaranlage der WASAG Bürstentechnologie den Schweizer Solarpreis 1995 für die bestintegrierte Anlage, welcher zusammen mit der Schweizerischen Zentralstelle für Fenster- und Fassadenbau (SZFF) vergeben wird.



Ansicht auf Seite: Kombination PV-Anlage/SOLARWALL und PV-Anlage auf dem Dach der Firma WASAG AG. Kombination PV-Anlage/Solarwall, patentiert durch R.W. Peter und J.H. Hollick, wurde zum ersten Mal weltweit bei der Firma WASAG getestet.

Multifunktionale Solaranlage

Im Februar 1995 wurde der WASAG Neubau bezogen. Das Gebäude besteht aus einem Produktionsteil, einem Verwaltungsteil und einem Hochregallager. Auf dem südgerichteten Hochregallager wurde eine Solaranlage bestehend aus einer 640 m² grossen Photovoltaikanlage und einer 500 m² grossen SOLARWALL installiert.

Eine Photovoltaikanlage dient primär der Stromerzeugung. Bei der Firma WASAG wurde

sie aber gleichzeitig als funktioneller Gebäudekörper und Wärmeerzeuger eingesetzt.

Die SOLARWALL ist ein speziell perforiertes Fassadenblech, das als Wärmeerzeuger eingesetzt wird. Die SOLARWALL wurde zum ersten Mal in der Schweiz montiert und ist mit ihren 500 m² zur Zeit die grösste Anlage in Europa.

Die Solaranlage als Gestaltungselement

Die Photovoltaikanlage besteht aus einem Dach- und einem Fassadenteil. Der

450 m² grosse Dachteil funktioniert gleichzeitig als Dach für das Hochregallager. Mit dieser Dachkonstruktion wird gezeigt, dass Photovoltaikpaneele sinnvoll integriert werden können und als Gestaltungselement sehr geeignet sind. Die durch den Architekten gewählte Lösung für die Dachintegration ist somit nicht nur formal überzeugend, sondern auch funktionell.

Auf der Südfassade ist ein Teil der Photovoltaikanlage installiert. Die Solarpaneele wurden auf einer vorgehängten Stahlkonstruktion montiert. Wenn die Luft über die SOLARWALL angesaugt wird, werden die Paneele gleichzeitig gekühlt und die entstehende Wärme zurückgewonnen.

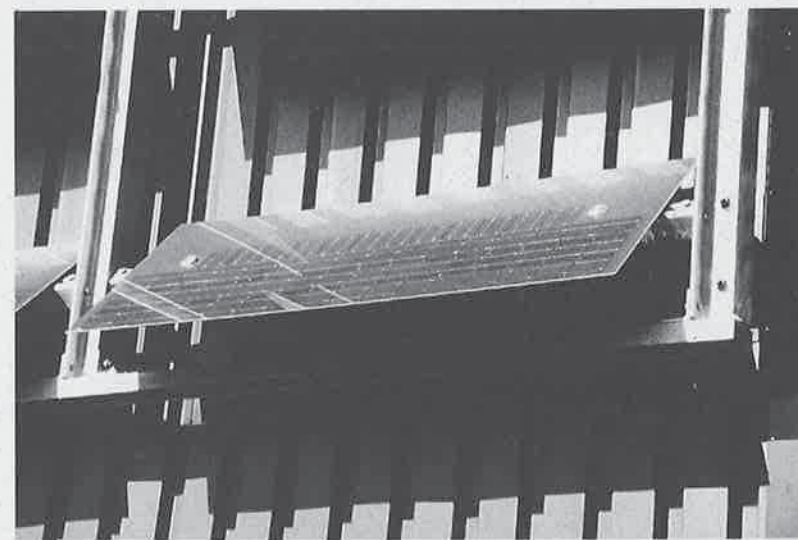
Die Solaranlage als Energieerzeuger

Beim Industriebau der Firma WASAG steht die Energieerzeugung im Zeichen der Sonne. Mit der im Gebäude optimal integrierten Photovoltaik und der SOLARWALL werden rund 61 Prozent des Energiebedarfes solar gedeckt.

Die Photovoltaikanlage produziert primär Strom. Hinter den Solarmodulen findet aber eine beträchtliche Temperaturerhöhung statt. Um die eingebaute Photovoltaikanlage optimal zu betreiben, werden die Solarmodule auf der Rückseite mittels Luft gekühlt (hybrides Be-

triebssystem). Für die Kühlung des Solardaches wird die Aussenluft am tiefsten Punkt angesaugt. Mittels natürlicher Konvektion steigt die Luft entlang der inneren Seite der Dachpaneele zum höchsten Punkt des Daches, wo sie gefasst und zum Lüftungsmonoblock geführt wird.

Mit der Kombination Photovoltaikanlage-SOLARWALL ist es möglich, die Fassadenpaneele beidseitig zu kühlen und dadurch auch mehr Wärme zu gewinnen. Die Hinterlüftung hat eine Erhöhung des Stromwirkungsgrades der Photovoltaikanlage zur Folge. Zudem kann die weggeführte Wärmemenge mit einem abgestimmten Energiekonzept für Heizzwecke ausgenützt werden. Dadurch steigt der Gesamtwirkungsgrad der Photovoltaikanlage.



Detailansicht Photovoltaikpanel/SOLARWALL von 500m²

Abhängig vom Temperaturniveau wird die vorgewärmte Luft entweder direkt für Gebäudelüftung genutzt oder bei Bedarf nachgewärmt. Bei zu hohem Temperaturniveau wird die Luft gekühlt und die gewonnene Energie für Heizzwecke mittels einer Wärmepumpe ausgenützt. Mit diesem System wird eine grosse Energiemenge für die Erwärmung der Zuluft eingespart.

Die benötigte Verdampferenergie der Wärmepumpe wird entweder mittels Grundwasser oder von der Photovoltaik-/SOLARWALL-Anlage zurückgewonnenen Wärme bereitgestellt. Die restliche Wärme wird durch den Einsatz eines gasbetriebenen Klein-Wärme-Kraft-Kopplungsmoduls (BHKW) gedeckt.



Von rechts: Peter Berchtold, Ingenieur; Othmar Stengele, Architekt; Max Bobst, Inhaber WASAG; Dr. Rolf W. Peter, Planer Solarwall; Frau Béatrice Frey-Eigenmann, BEW; Hans Ruedi Schweizer, SZFF; Gallus Cadonau

Wärmespeicher

Da der grösste Teil der Wärme während den Sommermonaten, wo kein nennenswerter Wärmebedarf vorliegt, anfällt, wurden drei grosse Speicher installiert, um die Phasenverschiebung zwischen Wärmeerzeugung (Sommer) und teilweise Wärmebedarf (Winter) zu überbrücken.

Mit der Integration der Photovoltaikanlage/SOLARWALL beim Neubau der Firma WASAG ist eine sehr sinnvolle Lösung gefunden worden.

Bereits sehr früh in der Planungsphase wurde die Energieproblemstellung mit einbezogen. Dies hatte zur Folge, dass mit der Integration nicht nur eine architektonisch, son-

dern auch technisch eine überzeugende Lösung gefunden wurde. Indem Probleme wie Eigenschatten (Fassadenelemente) und Dachneigungen (unterschiedliche Modulneigungen = unterschiedliche Spannungen) berücksichtigt werden konnten, wurde es möglich eine energetisch und wirtschaftlich optimale Verknüpfung der Anlagekomponenten zu realisieren.

Betriebserfahrung

Die Photovoltaikanlage wurde am 21.12.94 in Betrieb genommen. Bis Ende Juni 1995 wurden 22'600 kWh Strom erzeugt. Nach anfänglichen Problemen mit dem Wechselrichter läuft die Anlage nun den Erwartungen entsprechend gut.

TECHNISCHE DATEN

Energiekennzahlen:

- ◆ Wärmeleistung (gem. SIA 384/2): 185 kW
- ◆ Energiebezugsfläche: 4'200 m²
- ◆ Bruttowärmebedarf: 437 MWh/a
- ◆ WRG Solarwall und Photovoltaik: 51 MWh/a
- ◆ WRG Lüftung und interne Wärme: 198 MWh/a
- ◆ Wärmepumpe: 75 MWh/a
- ◆ BHKW: 113 MWh/a
- ◆ Gesamtstrombedarf: 187 MWh/a
- ◆ Photovoltaik: 57 MWh/a
- ◆ BHKW: 34 MWh/a
- ◆ Bezug vom Netz: 96 MWh/a
- ◆ Nettoenergiekennzahl: 97 MJ/m²/a
- ◆ Deckungsgrad Wärme: 75%
- ◆ Deckungsgrad Strom: 30%
- ◆ Gesamtdeckungsgrad: 61%

BETEILIGTE PERSONEN

Bauherr:

WASAG Bürstentechnologie
5036 Oberentfelden

Architekt:

SSH Architekten AG
Fischmarkt 12
4410 Liestal

Gesamtenergiekonzept Planung HLK, PV- Anlage:

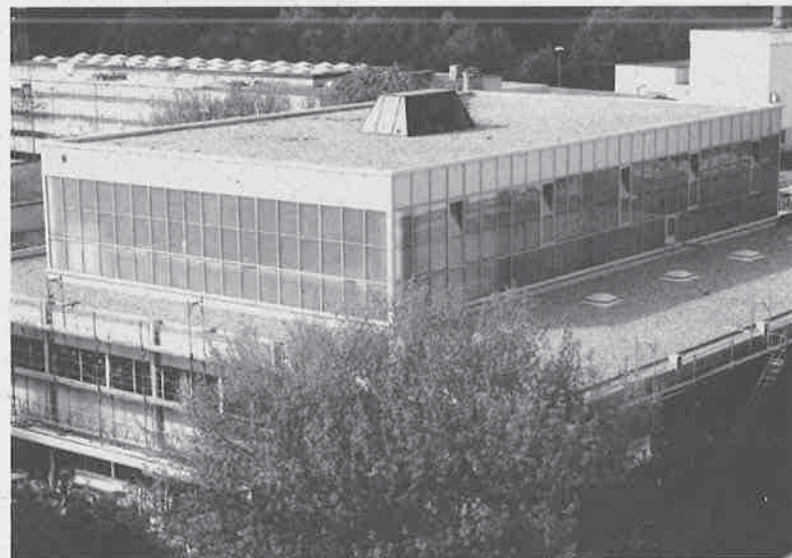
PB P. Berchtold
Ing. Büro für Energie und
Haustechnik
Bahnhofstrasse 2
6060 Sarnen
Tel. 041 660 41 02
Fax. 041 660 81 43

Planer SOLARWALL:

Peter Consulting
Am Oeschbrig 22
8053 Zürich
Tel. und Fax. 01 / 422 15 34

PSI, PAUL SCHERRER INSTITUT, WÜRENLINGEN/AG

Im Zuge einer umfassenden Gebäudehüllensanierung am Laborgebäude des Paul Scherrer Instituts in Würenlingen wurde die rund 350 m² messende Einfachverglasung im oberen Teil durch neue lichtdurchlässige Elemente mit transparenter Wärmedämmung ersetzt. Damit wurden eine gute Tageslichtnutzung, ein geringerer Stromverbrauch, eine Minimierung des Wärmeverlustes mit hoher Wärmedämmung und ein Energiegewinn, dank hohem Solarenergiedurchlass der Bauelemente erreicht. Das speziell angepasste Bauelement besteht aus einer isolierten Rahmenkonstruktion, gefüllt mit lichtstreuender, transparenter Wärmedämmung und beidseitiger Glasabdeckung. Dafür erhält die Anlage eine Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995.



Das Projekt

Das Bauobjekt PSI-Technisches Labor (TL) wurde im Jahr 1960-1961 gebaut und wies hohe Energieverluste aus.

Die Aussenhaut (Fassade-Dach) des Gebäudes wurde umfassend renoviert. Der K-Wert des Gebäudes wurde allgemein wesentlich verbessert. Die lichttechnisch unbedingt notwendige Fläche der Lichtbänder (350 m²) der überragenden Versuchshalle musste gewährleistet, der K-Wert wesentlich gesenkt und der Sonnenschutz auf der Ost-Süd-Westseite durch geeignete Massnahmen verbessert werden.

TECHNISCHE DATEN

Solarelemente:

- ♦ Passivsolares Fassadenelement, «TWD-M»

Erreichte Ziele

- ♦ sehr gute, wärmetechnisch einwandfreie Lösung
Geschätzter K-Wert: 0.35
- ♦ sehr gute Tageslichtnutzung und damit geringerer Stromverbrauch
- ♦ Minimierung des Wärmeverlustes mit einer hohen Wärmedämmung

BETEILIGTE PERSONEN

- ♦ Architektur- und Planungsbüro
Marcel Erni, Rennweg 4
5303 Würenlingen
Tel. 056 / 281 16 81

SOLARHAUS, ORSELINA/TI

Das aus einem eingeladenen Wettbewerb für ein Niedrigenergiehaus hervorgegangene Projekt wurde 1994 realisiert. Die aktive Sonnenenergienutzung erfolgt durch 18 m² Sonnenkollektoren, welche an der Südseite in die Fassade integriert sind. Die Energiekennzahl beträgt 225 MJ/m²/a (el. 83 MJ/m²/a). Die streng geometrische, vertikale Einordnung der Kollektoren zwischen den Fenstern des südgerichteten Vorbaues ist gestalterisch und funktionell gut integriert. Für die vom Pflichtenheft des Wettbewerbes bis zur baulichen Realisierung konsequent verfolgte Zielsetzung der aktiven Solarnutzung erhält das Solarhaus Orselina die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1995.



Beschreibung des Hauses

Die Süd- und Westfassaden des Solarhauses haben grosse Fensterflächen, welche durch ein Vordach geschützt sind. Auf diese Weise kann das Gebäude die Sonnenstrahlen im Winter auffangen und nutzen und sich im Sommer vor der Über-Akkumulation schützen.

Das Gebäude besteht aus zwei Quadern. Mit ihren Sonnenkollektoren und Aluminiumelementen bilden deren Fassaden das «aktive Sonnenelement», also das technische Element.

Das aktive Sonnensystem besteht aus 18 m² vertikalen Sonnenkollektoren, die in die Südfassade integriert sind. Je

nach gewünschter Nutzung und Wärmedisponibilität speisen sie durch ein autonomes Leitungsnetz entweder einen Boiler von 500 l für Sanitär-Warmwasser oder einen Akkumulatoren von 2'200 l für die Heizung. Der obere Teil des Boilers kann auch elektrisch oder durch eine weitere Wärmequelle aufgeheizt werden.

BETEILIGTE PERSONEN

Orlando Pampuri
Architekt ETH
Casa Ghisler
6573 Magadino
Tel. 091 / 795 11 85

SCHWEIZER UMWELTTECHNOLOGIE AN DER SPITZE IN EUROPA UND WELTWEIT?

Fortschrittliche Schweizer Kantone ermöglichen Durchbruch im High-Tech-Bereich und schaffen so Arbeitsplätze und Aufträge für Schweizer Unternehmungen. Nach Überreichung des Europäischen Solarpreises wandten sich verschiedene Interessenten und Unternehmungen aus den umliegenden Ländern an ausgezeichnete Schweizer Firmen. Aus der Unterstützung des Europäischen Solarpreises (ESP) durch die Kantone Aargau, Appenzell Innerrhoden, Appenzell Auser rhoden, Basel-Stadt, Baselland, Bern, Schwyz, Solothurn, Thurgau, Uri und Zürich entstanden Aufträge und Arbeitsplätze in der Schweiz: Herzlichen Dank an die erwähnten Kantonsregierungen.



Bundeskanzler Franz Vranitzky gratuliert der Schweizer Unternehmung bzw. Heinrich Glauser, Metron AG, Brugg. Von links: Dr. Hermann Scheer, MdB; Heinrich Glauser und Ueli Rüegg, Metron AG, Bundeskanzler Dr. Franz Vranitzky und Gallus Cadonau, Projektkoordinator Europäischer Solarpreis.



Verleihung des Europäischen Solarpreis an die ADEV, Arbeitsgemeinschaft für dezentrale Energieversorgung. Von links: Theo Meyer, Nationalrat, Präsident ADEV; Dr. Franz Vranitzky

NOMINIERTE PROJEKTE DER SCHWEIZ FÜR EUROPÄISCHEN SOLARPREIS 1995

Kategorie A

- ♦ Einwohnergemeinde, Feldis/GR
- ♦ Commune, Lausanne/VD

Kategorie B

- ♦ 100% Sonnenwerkstatt, Oberburg/BE
- ♦ Mehrfamilien-Solarhaus, Sevelen
- ♦ Photovoltaik Netzverbundanlage entlang der SBB-Linie Bellinzona-Locarno, TNC-Consulting, Männedorf/ZH

Kategorie C:

- ♦ Fabrice Franzetti, Arch. & Cons.Energie, Martigny/VS
- ♦ Vier-Familienhaus, Heinrich Holinger, Oberdorf/BL
- ♦ Solargemeinschaft Langacher, Maisprach/BL

Kategorie D

- ♦ Appenzellische Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien, Herisau/AR
- ♦ Elektra Baselland, Liestal/BL

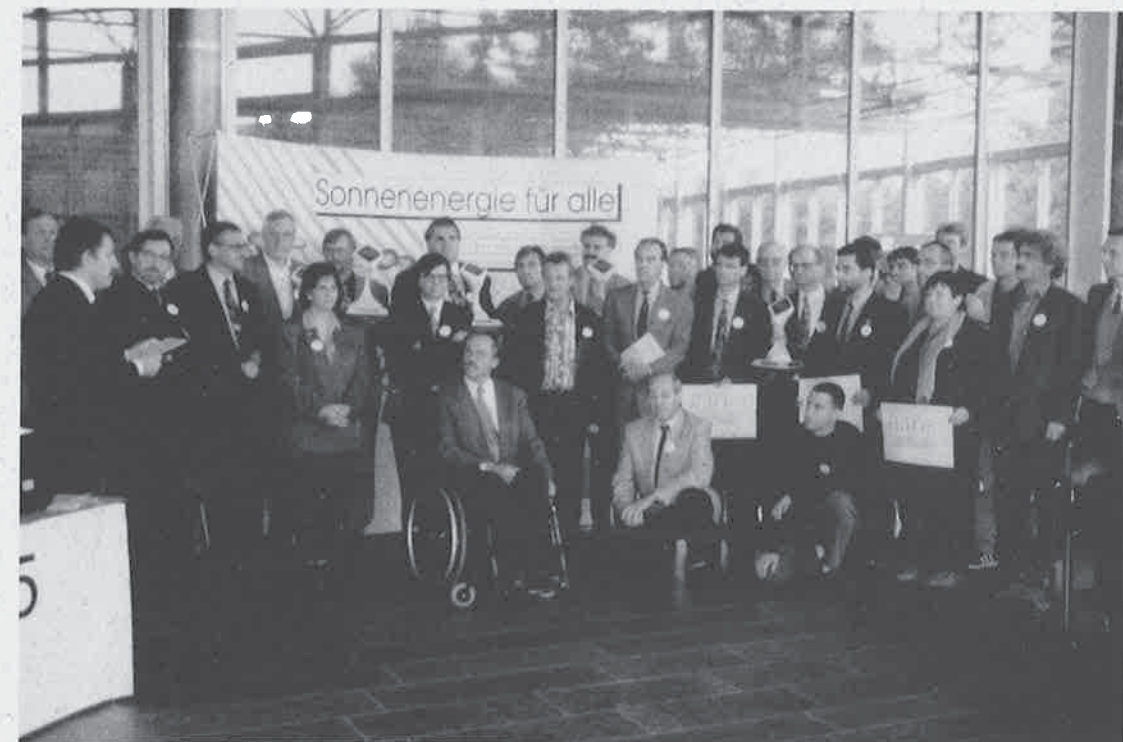
- ♦ Ingenieurschule Burgdorf, Burgdorf/BE

Kategorie E

- ♦ WASAG Bürstentechnologie, Oberentfelden/AG
- ♦ Wohnhaus Wilerweg 37, Murten/FR

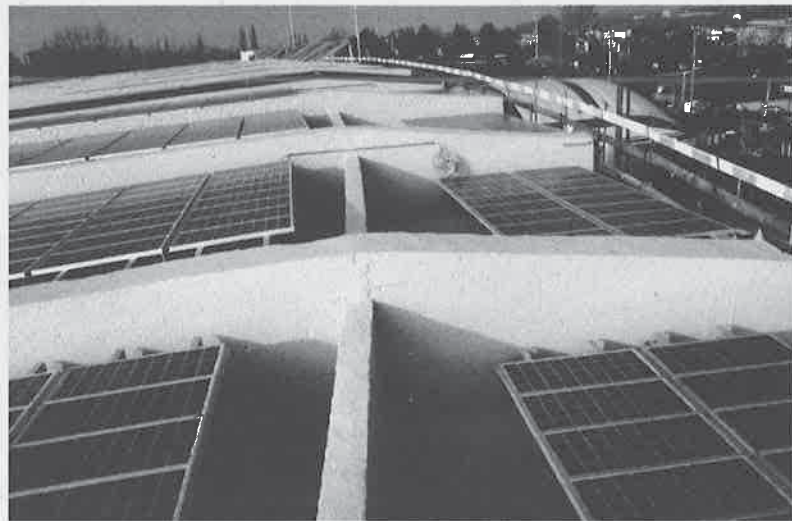
Kategorie F

- ♦ Herr Hans Rudolf Schweizer, Hedingen/ZH
- ♦ Prof. Pierre Fornallaz, Basel/BL



Im Beisein aller Preisträger und Referenten wurden am Schluss der Veranstaltung die unter den Schweizer Solarpreisträgern nominierten Projekte für den Europäischen Solarpreis 1995 bekanntgegeben.

EUROPÄISCHE SOLARPREISTRÄGER 1995



Das Dach des Olympiastadions «Stade Olympique, Pontaise», Lausanne; Photovoltaikstation mit 1296 Paneelen «Photowatt PWX5000», 65 kWp; 24 Solarkollektoren (48 m²)

Stadt Lausanne Schweiz

Die Stadt Lausanne, Sitz des Internationalen Olympischen Komitees, hat sich schon seit einigen Jahren mit einer aktiven Politik für die Förderung der Solarenergie eingesetzt. Sie hat ein Inventar für mögliche Solaranlagen auf den städtischen Gebäuden erstellt. Sie baut jedes Jahr sowohl thermische als auch photovoltaische Solaranlagen. Sie unterstützt Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich Solartechnologie und fördert auch finanziell private Photo-

voltaikanlagen aus einem speziellen Fonds. Die grösste Anlage, welche die Stadt Lausanne gebaut hat, befindet sich auf dem olympischen Stadion, der Pontaise. Sie besteht aus einem photovoltaischen Teil mit 65 kW und einem thermischen Teil mit 48 m² Sonnenkollektoren. Durch die regelmässig stattfindenden internationalen Veranstaltungen und die dadurch verbundene Medienarbeit wird der Demonstrationseffekt der Anlage vergrössert.

Gemeinde Kautzen Österreich

Die Gemeinde Kautzen mit 1350 Einwohnern hat dank ihres Bürgermeisters Erwin Hornek ein ganzheitliches Energiekonzept. Ein Holzhackschnitzel-Blockheizkraftwerk versorgt 75 % des Dorfes mit Fernwärme, die Hackschnitzel stammen von 20 Bauern aus dem Dorf, die damit jährlich 1,7 Mio. Schilling verdienen. Ergänzend dazu gibt es ein Blockheizkraftwerk mit Elsbettmotor, der mit Rapsöl aus der Region betrieben wird.

Damit ist der Ort unabhängig von Strom- und Wärmeversorgung von ausserhalb. Die Pressrückstände aus der Ölerzeugung werden verfüttert. Der Landesenergieversorger EVN wollte das kleine Kraftwerk der Kautzener aufkaufen. Man wollte wohl verhindern, dass das Modell auch für andere Gemeinden Schule macht.

Energieerzeugung Werfen, W. Büscher Deutschland

Der Landwirt Wilhelm Büscher betreibt auf seinem Bauernhof 3 BHKW (insges. 165 kW thermisch, 243 kWh el.) und 2 WKA (insges. 360 kW). Die BHKW werden fast vollständig mit Pflanzenöl betrieben. Durch eine gemeinsame Steuerung der Anlagen stehen für die Netzeinspeisung konstant mindestens 27 kW Stromleistung zur Verfügung. Büscher möchte als eigenes Energieversorgungsunternehmen Werfen mit Strom und Nahwärme versorgen. Dazu ist eine Genehmigung nach §5 EnWG nötig. Bei Genehmigung ist der Bau weiterer 6 BHKW-Blöcke geplant.

Die landwirtschaftliche dezentrale Energieversorgung mit erneuerbaren Energien ist Beispiel für andere landwirtschaftliche Betriebe und kann für die Landwirtschaft neue Wege aufzeigen.

Soerby VVS, Knud Nielsen Dänemark

Der Installateur Knud Nielsen hat innerhalb weniger Jahre mehr als 400 Solarheizsysteme verkauft und installiert. In der örtlichen Gemeinde entstand durch seine Überzeugungsarbeit eine enthusiastische Haltung gegenüber der Nutzung umweltverträglicher Lösungen. Ein Viertel der Haushalte in dieser Region hat eine Solaranlage, wahrscheinlich die höchste Rate in Dänemark, viele neue Arbeitsplätze wurden geschaffen. Die Firma ist auch engagiert im Aufbau kleiner Windmühlen und Solarzellensysteme in Afrika.

Groupe CAMIF Frankreich

Der Versand für Produkte und Dienstleistungen aus einer Lehrerkooperative. Er zählt zu den zehn besten Versandhäusern in Europa: 5 Mio. Haushalte wurden in zehn Jahren mit Produkten rund um erneuerbare Energien beliefert. Der Umsatz beträgt 4,92 Mio F bei 1.973 Angestellten und einem landesweiten Netzwerk von 4000 Lieferanten. Das Versandhaus gibt auch eine Reihe von Informationsmaterial und technischen Handbüchern heraus.



Verleihung an die Stadt Schalkham, von links: Dr. Hermann Scheer, MdB; Hans Noppenberger, Bürgermeister von Schalkham; Bundeskanzler Dr. Franz Vranitzky; Gallus Cadonau, Projektkoordinator Europäischer Solarpreis

**Frau Chalikia
Kreta, Griechenland**

Frau Chalikia ist die Besitzerin eines verlassenem Dorfes auf Kreta (14 Häuser, mehrere Jahrhunderte alt), das sie zum Feriendorf restauriert und umgebaut hat. Obwohl ein Anschluß an das öffentliche Stromnetz nur hundert Meter entfernt gewesen wäre, entschied sich die Besitzerin aus ökologischen und ästhetischen Gründen für eine Versorgung mit Solarstrom. Mit 1,5 kW wird durch 12 V DC das gesamte Dorf versorgt, die Eigentümerin lebt das ganze Jahr über dort. Die Versorgung reicht für 11 Kühlschränke, drei Fernseher und die Beleuchtung mit Leuchtstoffröhren.

**Sonnenwerkstatt 100 % -
Jenni Energietechnik AG,
Oberdorf, Schweiz**

Im Zuge der Vergrößerung der Werkstätte wurde eine Photovoltaik - Netzverbundanlage auf dem Dach der Metallbau-Werkstatt errichtet (63 kW), welche den gesamten Bedarf an elektrischer Energie deckt. Die Heizung der Werkstätte erfolgt ausschließlich mit erneuerbaren Energiequellen. Dieses Beispiel zeigt, wie die Unternehmen in Zukunft vermehrt mit Sonnenenergien versorgt werden könnten.

Die Sonnenwerkstatt hat auch mit dem Bau eines solarautarken Wohnhauses mit 84 m² Sonnenkollektoren und 5,1 kW Photovoltaikanlage großes Engagement auf dem Bereich erneuerbare Energien gezeigt. Hier werden erstmals ein Zweifamilienhaus und eine Metallbaufabrik mit 45 Arbeitsplätzen seit 1994 zu 100% mit Sonnenenergie betrieben.



Die Sonnenwerkstatt 100% der Firma «Jenni Energietechnik AG» mit 1200 Solarzellenmodulen (520 m²) auf dem Süddach wurde mit dem Europäischen Solarpreis für Unternehmungen ausgezeichnet. Nennleistung 63000 Watt.



Vorstellung des griechischen Solarpreises im Rahmen des Europäischen Solarpreises in Athen, durch die griechische Ministerin Elisabetha Papazoi und rechts davon Prof. Dimitrios Rapakulias, University of Patras

**Verein Mütter gegen
Atomgefahr
Freistadt, Österreich**

Der engagierte Verein tritt explizit auch für die Förderung erneuerbarer Energien ein. Er betreibt nicht nur Informations- und Aufklärungsarbeit, sondern hat auch verschiedene Projekte ins Leben gerufen, wie z.B. die solare Beheizung des Freibades in Dukovany, die Übersetzung und Verbreitung durch Buchpatenschaften des preisgekrönten Jugendbuches «Die Wolke» von Gundula Pausewang in Tschechien oder eine Solaranlage für den Kindergarten in Dukovany (15 Kollektoren mit je 8,85 m²).

**Energie Dezent e.V.
Pritzwalk, Deutschland**

Vielfältige Projekte im Landkreis Pritzwalk/Brandenburg sind dank Energie Dezent e.V. umgesetzt worden: Anregung und Realisierung von 20 öffentlichen Kollektoranlagen (insgesamt 1.044 m² auf Kindergärten, Schulen, Schwimmbädern usw.), Wiederinbetriebnahme von zwei Wassermühlen mit insgesamt 52 kW, Begleitung der Antragstellung für 21 von 46 Windkraftanlagen, (9,86 MW), davon sind 3 mit 440 kW im eigenen Besitz, Anregung und Mitwirkung beim Bau einer Biogasanlage (85 kW elektr., 190 kW therm.). Insgesamt werden ca.

26% des Gesamtstromverbrauchs des Landkreises umweltfreundlich gedeckt. Der Verein bietet ausserdem Selbstbauanleitungen sowie Seminare und Energieberatung im kommunalen Bereich.

**British Wind Energy
Association, BWEA, UK**

Zur Klärung der öffentlichen Kontroversen um den Zuwachs von Windenergie in UK hat die BWEA eine spezialisierte Unternehmensberatung beauftragt, deren Arbeitsgebiet die Zusammenbringung von Konfliktparteien ist. Die Ergebnisse wurden als «Best Practice Guidelines for Wind Energy Development» veröffentlicht. Es handelt sich dabei um Verfahrensanleitungen, welche die technischen Anforderungen, gesetzlichen Regelungen sowie kommerzielle Betrachtungen erklären, die Wichtigkeit von Umweltverträglichkeitsprüfungen betonen, die Windfarmbauer anhalten, sich mit der Öffentlichkeit auseinanderzusetzen, Vorschläge für fortlaufende Abwägungen und Beurteilungen machen und die Stilllegung der Windparks und die Renaturierung einbeziehen. Die Ergebnisse werden von der grossen Mehrheit der vorher opponierenden Gruppen unterstützt.

Cat. D: Associations

**ITIS
Palermo, Italien**

Die Hauptaktivität des Vereins in 1994 und 1995 war die Installation von Sonnenkollektoren (16m², 14 600 kWh/a) für Warmwasser für die Gemeinschaft «Missione di Speranza e Carita». Die Gemeinschaft setzt sich für Menschen in Not ein. Die Durchführung der Installationsarbeiten geschah unter Beteiligung von arbeitslosen Arbeitern und Graduierten. Auch die Stadt Palermo war beteiligt, um den Anteil an Solarenergienutzung bei öffentlichen Gebäuden zu erhöhen. Das Projekt ist somit sowohl vom sozialen als auch technischen Aspekt interessant und öffentlichkeitswirksam.

Cat. E: Installation, la mieux intégrée:

**Brundtland Center
Toftlund, Dänemark**

Das Informations- und Bildungszentrum Brundtland Center soll der Anfang eines neuen Industrieparks für ökologisch orientierte Produktion sein. Das Gebäude kommt mit 50% des durchschnittlichen Bedarfs an fossiler Energie eines herkömmlichen öffentlichen Gebäudes in Dänemark aus. Es zeichnet sich durch passive, aktive und PV-Solarenergienutzung aus, die sich gut in ein einheitliches Gebäudekonzept mit ansprechender Architektur einfügen. Der bewusste Einsatz von natürlichem Licht verleiht dem Gebäude einen luftigen, transparenten Charakter.

Toftlund wurde 1992 zur Brundtland-Stadt erklärt: entsprechend dem Brundtland-Report und dem Ziel für eine Stadt, bis 1998 den Energieverbrauch um 30-50% zu senken.

Für diese Leistung erhält das Brundtland Center den Europäischen Solarpreis 1995 für die bestintegrierte Anlage zur Nutzung erneuerbarer Energie in Gebäuden.



Verleihung des Europäischen Solarpreises an die Stadt Saarbrücken. Von links: Prof. Willy Leonhard, Minister für Bau, Umwelt und Energie Saarland; Dr. Hajo Hoffmann, Oberbürgermeister Saarbrücken; Bundeskanzler Dr. Franz Vranitzky; Gallus Cadonau, Projektkoordinator Europäischer Solarpreis

Kat. F:Medien

**The Open University
Mr. Godfrey Boyle, UK**

Das «Renewable Education» Paket der Universität für Graduierte stellt ein Multimedia-Informationspaket über erneuerbare Energien dar: Es besteht aus Text, Video, Dias, Disketten, Broschüren, Übungen und Auflösungen sowie Adresslisten. Das Bildungspaket wurde produziert für die informierte Öffentlichkeit (nicht notwendigerweise Ingenieure oder Wissenschaftler) und erfährt grosse Nachfrage von Universitäten, Schulen, Colleges und Privatpersonen. Die Industrie der erneuerbaren Energien setzt das Material zur Kundenbetreuung ein. Das halbstündige Video wurde auf BBC Fernsehen ausgestrahlt. Eine zweite Auflage des Pakets wird vorbereitet, ein entsprechendes Buch wurde Ende 1995 veröffentlicht. Das Paket kann europaweit für erweiterte Aufbaustudiengänge benutzt werden.

**Hans Kronberger
Journalist, Österreich**

Hans Kronberger hat durch sein konsequentes Engagement für erneuerbare Energie, durch die Gestaltung mehrerer Fernsehsendungen («Argumente», «Bürgerforum» und die Dokumentation «Mit der Kraft der Sonne») sowie durch die Herausgabe des Buches «Der sanfte Weg» entscheidend dazu beigetragen, das Österreich auf dem Weg ist, das in der Sonnenenergienutzung führende Land innerhalb der Europäischen Union zu werden. Indem er konkrete Lösungsansätze aufzeigt, hat er zahlreiche kleine und grosse Energiepioniere ermutigt und gefördert.

**Kat. G: Fahrzeug
Association Solagro
Frankreich**

Solagro wurde von Lehrer/innen, Student/innen, Forscher/innen, Entwicklungshelfer/innen und Landwirt/innen gegründet. Eine Hauptaktivität ist die Förderung der Biogasnutzung. An drei verschiedenen Standorten demonstriert Solagro, dass raffiniertes Biogas die technischen Standards für Erdgas erreicht und somit ein perfekter Ersatz ist. Solagro hat dabei zwei verschiedene Raffinerungs-Prozeduren gekoppelt, die bisher nur getrennt angewendet wurden. Die drei Raffinerien sind technisch und ökonomisch wettbewerbsfähig, d.h. die Technik kann für Raffinerie-Anlagen, Anlagen für Mülldeponien oder Haushaltsabfälle eingesetzt werden. Mit dem gewonnenen Biogas werden derzeit 12 Fahrzeuge betrieben, installierte Leistung 150 kW, erwartete Jahresproduktion 260'000 kWh. 64 t Benzin jährlich werden eingespart.

Für diese Leistung wird die Association Solagro mit dem Sonderpreis für ein Fahrzeug/Transportsystem ausgezeichnet.

Ansprache des Bundeskanzlers Dr. Franz Vranitzky. Von links: Dr. Wolfgang Palz; Gallus Cadonau; Dr. Franz Vranitzky; im Hingergrund das Metrongebäude



VOLKSDISKUSSION UND SONNENENERGIE

Zum fünften Mal vergibt die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft Solar 91 «Für eine energieunabhängigere Schweiz» den Schweizer Solarpreis. Die Grundidee der Arbeitsgemeinschaft Solar 91 ist immer noch so aktuell wie bei der Lancierung 1990. Warum? Und was hat die Verleihung des Schweizer Solarpreises mit einer Volksdiskussion über die neue Bundesverfassung zu tun?

Die Voraussetzung für die Freiheit ist laut Sokrates «die Unabhängigkeit». Nur wer unabhängig ist, ist auch frei. Ist unsere Unabhängigkeit und unsere Freiheit für uns und unsere Nachkommen garantiert? Wenn wir den Energiewirtschaftssektor betrachten, stellen wir fest, dass die Schweiz rund 85% der benötigten Energie importiert. Unsere Unabhängigkeit in diesem Sektor beträgt somit etwa 15% - und alle sind sich einig, dass der Energiesektor ein Schlüsselbereich unserer Wirtschaft ist.

1998 feiern wir das 150-jährige Jubiläum unseres Bundesstaates und unserer Bundesverfassung (BV). Der Artikel 2 unserer Verfassung schreibt unter anderem vor: «Der Bund hat zum Zweck: *Behauptung der Unabhängigkeit des Vaterlandes gegen aussen...*, *Schutz der Freiheit* und der Rechte der



Nach der Einleitung durch den Projektleiter Solar 91 stellte Herr Prof. Dr. Heinrich Koller (Bild oben), Dir. BA für Justiz, den neuen Bundesverfassungsentwurf vor.

Eidgenossen und *Beförderung ihrer gemeinsamen Wohlfahrt.*» Die Unabhängigkeit und damit die Voraussetzung für unsere Freiheit ist in der Verfassung als Auftrag an alle und auch für alle verankert. Etwa *sechs* Generationen vor uns wurden diese Grundsätze festgeschrieben. Werden diese fundamentalen Prinzipien für die *nächsten sechs* Generationen noch Bestand haben?

Die weltweiten Erdölvorräte betragen rund 120 - 130 Milliarden Tonnen. Der jährliche Energiekonsum an Erdöl beträgt 3 bis 3,5 Milliarden Ton-

nen. Die Erdölvorräte werden etwa für 40 bis 50 Jahre reichen. Wie sorgen wir für die Energieunabhängigkeit unserer Nachkommen, wenn die Ressourcen in etwa zwei Generationen dem wirtschaftlichen Ende zuneigen? Müssen wir nicht *heute die Grundsteine* legen, damit die energiewirtschaftliche «Behauptung der Unabhängigkeit...», der Schutz der Freiheit und die Rechte der Eidgenossen» morgen gesichert sind?

Wenn wir diese Frage mit Ja beantworten, dann stellt sich diese Problematik in unmittelbarem Zusammenhang mit der Verfassungsrevision. Denn un-

sere BV gilt nach wie vor als unser oberstes Grundgesetz. Wird unsere neue Verfassung auch in energetischer Hinsicht für «Unabhängigkeit des Vaterlandes gegen aussen», für *Kostenwahrheit im Energiesektor, für mehr Marktwirtschaft, für mehr Eigenständigkeit* und Unabhängigkeit sorgen? Diese Fragen beantworten die Referenten (vgl. Photo) im «staatsrechtlichen Block» unserer Veranstaltung. Von staatsrechtlichen Grundsätzen schreiten wir zu den Pionieren in der Energie- und Solarpraxis (vgl. S. 8-43).

Gestatten Sie vorweg als einleitende Vorbemerkung einen bautechnischen Vergleich. Die Arbeitsgemeinschaft Solar 91, 1990 von der SSES, TdS und SGS gegründet, diskreditiert aus Prinzip niemand, sondern will vor allem die positiven Leistungen zur Förderung unserer (Energie-) Unabhängigkeit hervorheben. Um sich in der Öffentlichkeit überhaupt bewusst zu werden, welche herausragende Leistungen unsere Solarpreisträger erbracht haben, legen wir einige Kennzahlen eines grösseren Gebäudekomplexes des Bundes vor, wofür rund 600 Mio. Franken bewilligt wurden. Dabei möchten wir uns bewusst nicht in Expertenstreitigkeiten oder Fragen der Ästhetik oder architektonischer Gestaltung einmischen, auch weil wir der Auffassung sind, dass es auf dieser Ebene an Persönlichkeiten mit göttlicher Eingebung nicht mangelt...



Volksdiskussion über den Bundesverfassungsentwurf unter der Leitung von Christian Starkle, Geschäftsführer Radio Argovia
Von links: Nationalrat Dr. Fulvio Caccia, CVP/TI; Nationalrat Rolf Engler, CVP/AI; Nationalrat Marc F. Suter, FDP/BE; Christian Starkle; Gallus Cadonau; Prof. Dr. Heinrich Koller BA für Justiz; Frau Béatrice Frey-Eigenmann, Energie 2000 BEW; Rudolf Humm Adjunkt Abt. Energiewirtschaft Kt. Aargau

Trotz Berücksichtigung aller Besonderheiten dieses «Bundeskomplexes» gestatten wir die Energiekennzahl (100 MJ/m²/a ≈ 2,4 kg Öl ≈ 6,4 kg Holz ≈ 27,7 kWh) dieses geplanten Baues von rund 435 MJ/m²/a (el. 197 MJ/m²/a) mit den heute ausgezeichneten Solarpreisobjekten zu vergleichen. Dabei denken wir an den *Fabrikbau in der Kategorie der bestintegrierten Bauten mit 97 MJ/m²/a*, oder das *solarautarke Metallgebäude der Firma Jenni in Oberburg mit rund 85 MJ/m²/a mit einer Fremdenergiezufuhr von 0 (Null) MJ/m²/a*. Unser Augenmerk richtet sich insbesondere auf den u.E. recht geringen Anteil an (solarer)

Eigenenergieproduktion mit einer *Fremdenergiezufuhr von rund 15 Mio. kWh pro Jahr*. Indessen ist immerhin wenigstens der PV-Stromanteil von rund 70'000 kWh/a oder ca. 0,5% der Fremdenergiezufuhr lobenswert.

Die Frage ist damit gestellt: Sollte der *Bund* in einem solchen klassischen Fall *nicht ebenso gut und ebenso weitsichtig bauen, wie private Bauherrschaften?* Oder darf der Bund bezüglich Eigenenergieversorgung/Fremdenergiezufuhr (welche unser Land in noch mehr ausländische Abhängigkeit bringt oder Landschaftsopfer für ca. 15 Mio. kWh/a verlangt) zwei, drei oder bis fünfmal schlechter bauen als private Bauherrschaften?

Betonen möchten wir, dass die obersten Verantwortlichen für diesen Bau ebenfalls an einem minimalen Energieeinsatz, an einer optimalen Eigenenergieversorgung mit möglichst geringer Fremdenergiezufuhr sehr interessiert sind. Dafür möchten wir die Hand ins Feuer legen.

Wir vermuten aber, dass es den im «Mittelbau» für diesen 0,6 Mrd. Bau verantwortlichen Architekten und Ingenieure, nicht schaden könnte, wenn sie sich bei den privaten Bauherrschaften, welche wir heute auszeichnen, zumindest für einen Abendkurs anmelden würden. Das Thema könnte lauten: Wie baue ich wirklich für die Zukunft - für zukünftige Generationen, welche ab etwa 2040 kaum mehr über Erdöl, ab 2050 kaum mehr über Uran und ab 2060 kaum mehr über Gas zum Heizen verfügen? Und wie soll dieser Bau noch im Jahre 2090 funktionsfähig sein...?

Diese hiermit lancierte Frage steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der heutigen Veranstaltung. Die Frage weist auf einen *zentralen Inhalt des Begriffes der Unabhängigkeit* unseres Landes hin. Wie wollen wir unsere zukünftige Unabhängigkeit und die Abhängigkeit im energiewirtschaftlichen Bereich in unserer zukünftigen Bundesverfassung festschreiben?

(Dank Intervention der SSES und Solar 91 konnte - angesichts der noch unerreichten



Nationalräte diskutieren den Vorschlag für die neue Bundesverfassung (NBV): Bild oben, von links: Dr. Fulvio Caccia, CVP/TI, Rolf Engler, CVP/AI; Bild mitte: Dr. Elmar Ledergerber, SP/ZH; Bild unten: Marc F. Suter, FdP/BE

E2000-Ziele im Solarbereich - die solare Stromproduktion um 50% erhöht werden!)

Für die AG Solar 91 war es eine besondere Ehre, diese Verfassungsdebatte mit vier bestqualifizierten Nationalräten, Nationalrat Dr. Fulvio Caccia, Tessin, Nationalrat Rolf Engler, Appenzell, Nationalrat Dr. Elmar Ledergerber, Zürich und Nationalrat Marc F. Suter, Biel und dem Direktor des Bundesamtes für Justiz, Prof. Heinrich Koller mitverfolgen zu dürfen. Nach dem einleitenden Referat von Herrn Direktor Koller vertraten die Nationalräte ihre Thesen zu den Schwerpunkten des Umweltrechts, des Wasserrechts, der Energiegesetzgebung, des Natur- und Heimatschutzes und des Verkehrs. Diese Thesen bildeten eine wichtige Grundlage für die Stellungnahme verschiedenster Organisationen für die Vernehmlassung zur neuen BV.



MEHR MARKTWIRTSCHAFT IN DER ENERGIEPOLITIK DANK DER SOLARINITIATIVE



Von links: Beatrice Frey-Eigenmann, BEW; Nationalrat Marc F. Suter, FdP/BE; Hans-Ueli Frei, SPF Solartechnik Prüfung Forschung der Ingenieurschule Rapperswil

1. MEHR MARKTWIRTSCHAFT IM SCHWEIZER ENERGIESEKTOR

Praktisch alle Parteien fordern *mehr Marktwirtschaft und mehr Sicherheit in der Energiepolitik*. Bei einem funktionierenden Markt wird die grösste Effizienz erreicht, wenn die Mittelverteilung dem *freien Wettbewerb* überlassen wird. Laut Kartellkommission und Bundesgericht wird für den Schweizer Energiemarkt aber bestätigt, dass «ein unter freien Konkurrenzbedingungen zustandekommender *Marktpreis* (...) für elektrischen

Strom *nicht existiere*.» (ZBl. 87 (1986), S. 375; Steuer Revue 10/87, S. 488 ff.; PVG 1983 Nr. 62).

Eingriffe durch den Staat, wie Haftungsbeschränkung (Art. 11 ff. KHG), Kürzung des Schadensersatzes, Übernahme der Haftung und der Schäden durch den Staat oder Drittpersonen *widersprechen dem freien Wettbewerb* und der *Marktwirtschaft*. Staatliche Eingriffe sind laut Bundesge-

SOLAR-INITIATIVE Eidg. Volksinitiative für einen Solar-Rappen

Die Bundesverfassung wird wie folgt ergänzt: Art. 24octies Abs. 5 BV (neu):

a. Zur Förderung der Sonnenenergienutzung auf überbauten Flächen und der effizienten Energienutzung erhebt der Bund eine indizierte Abgabe von 0,1 ansteigend auf 0,5 Rappen pro Kilowattstunde auf dem Endverbrauch der nicht-erneuerbaren Energieträger. Mindestens die Hälfte des Abgabeertrages wird für die Sonnenenergienutzung verwendet.

b. Bei der Förderung berücksichtigt der Bund regionalwirtschaftliche Anliegen. Er kann spezielle Bestimmungen und Anpassungsfristen für besonders energieintensive Betriebe erlassen. Nicht zweckgebundene Abgaben auf Energieträgern können an Stelle der Abgabe gemäss lit. a verwendet werden.

c. Das Gesetz regelt das Nähere.

richt unzulässige «wirtschafts-politische Massnahmen mit denen in den freien Wettbewerb eingegriffen wird, um einzelne Gewerbetreibenden oder Unternehmensformen zu bevorzugen und das Wirt-

schaftsleben nach einem festen Plan zu lenken» (BGE 111 Ia 186; 118 Ia 176; 117 Ia 445). «Gewerbetreibenden sind grundsätzlich gleich zu behandeln» (BGE 112 Ia 34; vgl. auch BGE 116 Ia 348).

2. AUSGLEICHSLEISTUNGEN SICHERN DEN MARKTWIRTSCHAFTLICHEN WETTBEWERB

In einer freien marktwirtschaftlichen Wirtschaftsordnung darf erwartet werden, dass die marktwirtschaftlichen Prinzipien verwirklicht werden, um einen funktionierenden Wettbewerb auch im Schweizer Energiesektor zu ermöglichen. Diese marktwirtschaftliche Grundvoraussetzung wird aber erst erreicht, wenn alle Inhaber von Biomasse-, Gas-, Holz-, Heizöl-,

Kernkraft-, Solar-, Wind- und Wasserkraftanlagen bezüglich

- a) staatlicher Haftungsübernahme,
- b) Haftungsbeschränkung,
- c) Haftungsbefreiung,
- d) Durchleitungsrechte für Energiever- und -entsorgung
- e) Privilegierung durch rechtswidrige Behandlung,



Von rechts: Heini Schneider und Markus Rutsch, Appenzellische Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien; Nationalrat Rolf Engler, CVP/IR, Marlis Schoch, Rest. Hundwilserhöhe; Peter Dransfeld, Planer Hundwilserhöhe; Nationalrat Dr. Fulvio Caccia, CVP/TI; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

- f) Unterlassung der verursachergerechten Schadenersatzpflicht,
- g) Überwälzung von Eigentumsschäden auf Dritte (Gemüseproduzenten, Landwirte mussten nach Tschernobyl 1986 atomare Folgeschäden selbst tragen),
- h) Verschmutzung und Zerstörung von Fassaden, Gebäulichkeiten und Anlagen, durch Dritte,
- i) Subventionierung und Privilegierung der Forschung, Erzeugung, Betrieb und Entsorgung von Energieträgern (Nagra),
- k) Lärmerzeugung,
- l) Abgase, CO₂-, CO-, NO_x-, SO₂-Emissionen,
- m) Gesundheitsschäden,
- n) Land- und Forstwirtschaftsschäden,
- o) Einsatz von staatlicher Ressourcen (Personen, Material(aufwand) für Verkehrsregelung, Sanität, Unterhalt etc.,
- p) «Mindest-Generationenzins» für Raubbau an nicht mehr regenerierbaren Ressourcen der Nachkommen usw.,

im Sinne der bundesgerichtlichen Rechtsprechung gleichbehandelt werden (BGE 94 I 654). Erst wenn mindestens diese 15 Grundvoraussetzun-

gen korrekt mitberücksichtigt werden, können wir von einem fairen, marktwirtschaftlichen Wettbewerb sprechen. Dazu stellt das Bundesgericht fest: «eine Rechtsungleichheit liegt dann vor, wenn eine Behörde Verschiedenes gleich behandelt oder Gleiches ungleich» behandelt (Imboden/Rhinow, Schweiz. Verwaltungsrechtsprechung, Basel 1976, S. 428).

Solange solche wettbewerbsverzerrende Rechtsungleichheiten bestehen, sind sie mittels AUSGLEICHSLEISTUNGEN auszugleichen, um einen fairen Wettbewerb wiederherzustellen. Ein solches Instrument dazu ist z.B. die Solarinitiative. Diese bezweckt eine minimale Abgabe von 0,1-0,5 Rp./kWh auf alle nicht erneuerbaren Energieträger, um die Energieeffizienz und die erneuerbaren Energien und insbesondere die Solarnutzung zu fördern (vgl. Verfassungstext Solarinitiative S. 55).

Die Initianten legen Wert auf die Feststellung, dass es sich bei der Solarinitiative nicht um übliche Subventionen handelt, sondern um Ausgleichsleistungen zur WIEDERHERSTELLUNG eines fairen WETTBEWERBES, als Ankurbelung des «Motors» der Marktwirtschaft im Schweizer Energiesektor. Dieses weist zur Zeit rund 60% Primärenergieverluste auf und



Von rechts: Solarpreisträger Heinrich Holinger; Frau Béatrice Frey-Wettstein, BEW; Nationalrat, Dr. Elmar Ledergerber, SP/ZH; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

kostet das Schweizer Volk rund 20 Mrd. Franken/a. Dazu kommen die Umweltauswirkungen, Gebäude-, Landwirtschafts-, Wald-, Gesundheitschäden usw. als externe Kosten von rund 11-16 Mrd. Franken/a (vgl. BEW/BFK/AFB-Bericht über externe Kosten, Bern, August 1994 und «Die vergessenen Milliarden», Infrac/Econcept/Prognos Juni 1996). Die Schweizer Auslandsabhängigkeit im Energiesektor beträgt rund 85% und basiert auf Energieträgern, welche in etwa zwei Generationen dem wirtschaftlichen Ende zuneigen (Solar 91, für eine energieunabhängigere Schweiz, Bern/ Zürich, 1992, S. 22 ff. und dort erwähnte internationale Quellen). Die Solarinitiative bildet somit ein Instrument um die massiven

Marktverzerrungen im Energiemarkt etwas auszugleichen und zu vermindern. Aber auch sie vermag die Marktverzerrungen



Präsident SSES (Schweizer Vereinigung für Sonnenenergie), Dr. Lucien Keller, Lavigny

3. MEHR INNOVATION, WETTBEWERB UND EFFIZIENZ IM ENERGIESEKTOR

rung nur etwa zu 1/5-1/3 auszugleichen - aber immerhin besser als nichts...

Weil «ein unter freien Konkurrenzbedingungen zustandekommender *Marktpreis nicht existiert*», wird ein intelligenter *Vollzug* der Solarinitiative mehr Wettbewerb bringen. Für die Umsetzung sind je eine *Energie-* und eine *finanzbedarfsorientierte Hauptvariante* notwendig, um *Innovation, Wettbewerb* und *einheimische Energieträger* zu fördern, wie 1990 vom Souverän beschlossen. Auszugehen ist vom zur Zeit hängigen Verfassungstext, welcher mindestens 50% der Mittel für die Solarenergieförderung (inkl. Biomasse) vorsieht:

Erste Grundvariante

Die Energiebedarfs-orientierte-Förderung* geht - weil ein «Marktpreis ... nicht existiert»... vom unmittelbaren Bedürfnis der Wirtschaft und der Haushaltungen der Schweiz aus. *Aufgrund des Schweiz. Gesamtenergiebedarfs 1995 beläuft sich die Nutzenergie auf 74% Wärmeenergie, 25% Strom für Mech. Arbeit/Strombedarf allgemein und 1% Licht/Chemie. (A+B betreffen die Solarnutzung, B ist Untervariante von A).

Die Erhebung von 0,5 Rp./kWh auf fossile und nicht erneuerbare Energieträger erbringt jährlich rund 880 Mio. Franken. Bei der vorgesehenen Aufteilung 50% für erneuerbare Energien/Solarenergien und 50% für Energieeffizienz und rationelle Energienutzung ergeben sich 440 Mio. Franken für beide Bereiche. Die Schwerpunkte A und B der ersten Grundvariante betreffen den Solaranteil, Die Variante C betrifft den 2. Teil der Solarinitiative, die rationelle Energienutzung).



Von links: Prof. Dr. Heinrich Koller, Dir. BA für Justiz, Frau Béatrice Frey-Eigenmann, Projektleiterin E2000, BEW; Herr Kurt Bader, Umweltschutzkommission Gemeinde Laupersdorf, Baukommission und Lehrer im Schulhaus II Laupersdorf

A. Schwerpunkt solare Wärmenutzung. Erste provisorische Aufteilung nach:

- a) Schweizer Wärmebedarf ca. 75% der Nutzenergie:
 - ♦ 50% der Beiträge für die direkte Solarwärmenutzung (Sonnenkollektoren: SK)
 - ♦ 20% passive Solarnutzung
 - ♦ 5% indirekte Nutzung Wärme (Biogas, Biomasse, Holzenergie)
- b) Schweizer Strombedarf ca. 25% der Nutzenergie:
 - ♦ 20% für die direkte Stromproduktion (Photovoltaik: PV und ähnliches)
 - ♦ 5% indirekte Nutzung Strom, (Wind, Holzenergie)

B. Schwerpunkt Solarnutzung aktiv (Untervariante von A)

- ♦ 33,3% direkte Wärmenutzung
- ♦ 33,3% direkte Stromproduktion (Strom übernimmt weitere Energiefunktionen)
- ♦ 33,3% passive Solarnutzung, indirekte Wärmenutzung (Biogas, Biomasse), indirekte Stromnutzung (Wind-, Holzenergie).

Wettbewerb bei der Umsetzung:

- a) Innerhalb der vorgeschlagenen Bereiche (aktive, passive, indirekte Nutzung), erfolgt ein marktwirtschaftlicher Wettbewerb mit öffentlicher Ausschreibung.
- b) Förderung innovativer Produkte für In- und (ev. Ausland/Export).
- c) Die Förderung ist zeitlich begrenzt (3, ev. 5 Jahre) und wird periodisch überprüft.
- d) Die Ausgleichsbeiträge werden leistungsabhängig als Anreizmodelle mit der Funktion als Marktanimatoren konzipiert. Sie werden entsprechend der Wirtschaftlichkeit angepasst. Nach erfolgreicher Markteinführung des neuen Produkts und erfolgten Preissenkungen werden die Ausgleichsbeiträge gekürzt und laut Solarinitiative spätestens



Von rechts: Hans Ruedi Schweizer Schweizer Solarpreisträger; Beatrice Frey-Eigenmann, BEW; Nationalrat Marc F. Suter, FdP/BE; Gallus Cadonau

tens nach 20 Jahren vollständig abgeschafft. Dieses Anreizmodell belebt den marktwirtschaftlichen Wettbewerb, weil die durch traditionelle Energieträger verursachten Eigentums- und Umweltschäden dank der Minibelastungen von 0,5 Rp./kWh die verursachten Schäden wenigstens geringfügig ausgeglichen werden. Dadurch wird eine Gleichbehandlung aller Energieträger angestrebt.

- e) Die Ausgleichsleistungen können pro produzierte *Energieeinheit/kWh* oder installierter *Leistung* erfolgen. Beispielsweise kann eine PV-Ausschreibung für 100 kW oder 1 MW lauten: Kaufpreis im Jahre 2000:

12'000 Franken/kWp; 2002: 10'000 Fr./kWp und 2007: 5'000 Fr./kWp usw. (vgl. Ökonomische Entwicklung von PV-Systemkosten, Sofas 1996: 1989-96: -63% Kostensenkung; ev. dito für PV-Megalino/ Coop oder ähnliche Modelle, wie «Power for the World»). Sinnvoll sind zeitlich begrenzte PV-Produktionsimpulse in Randregionen mit Gewerbe- und Industriebeschäftigten, statt Fabrik-schliessungen: Anschliessend an die erste Pilotperiode von 3, 5, oder 10 Jahre können/sollen lokal/private, selbsttragende Betriebe entstehen usw.

- f) Jene Firmen, welche die besten Bedingungen bezüglich *Preis, Qualität und*

minimalste Umweltbelastung garantieren, erhalten den Zuschlag. Die Qualitätssicherung kann durch Lizenzierung und Auflagen sichergestellt werden (ev. Nachkontrollen/Nachbesserung zu Lasten der Lieferanten, massive Sanktionen bei Missbrauch von Ausgleichsleistungen oder Fehlleistungen, bedingungsloser Rückbehalt und Rückforderung der Mittel usw.).

C. Rationelle Energieverwendung

Auch hier ist eine transparentere Darstellung erforderlich: z.B. 20% der Mittel für Gebäudedämmung wirkt *multifunktional*: Eine Gebäude- und Dachsanierung bedeutet bereits *preissenkende* Teil- und Vorarbeiten für PV- und SK-Anlagen, welche wiederum *Fassaden- und Bedachungsmaterial* und *Produktionskosten einsparen*. Der Ersatz von energieintensiv produzierten Ziegel/Eternit durch Solaranlagen vermindert zusätzlich «graue Energie» usw. Im Bereich der Holz- und Biomasse sind ebenfalls erhebliche Rationalisierungen möglich.

Unser Vorschlag:

- ♦ 20% für Gebäudedämmung inkl. Dachsanierung/Dachdeckerarbeiten
- ♦ 20% für Heiz-/Sanitäranlagen und Holzheizungen
- ♦ 20% für allg. rationelle Energienutzung, Elektrogeräte, Strombereich/-verbrauch
- ♦ 17,5% für Verkehrseffizienz (Umweltverträglichkeit)
- ♦ 7,5% Wärmepumpen/WKK*
- ♦ 15% für Innovation Industrie/DL/Gewerbe: Anlagen, Motoren, Prozesse usw.

* Der WKK-Bereich sollte vor allem durch attraktive Einspeise-/Tarifregelungen gefördert werden. WP sollen max. 50% der in WKK erzeugten Strommenge konsumieren (als CO₂-Neutralisierung) und können Elektroheizungen sinnvoll ersetzen. Diese konsumieren ca. 10-12% des Winterstrombedarfs der Schweiz!

Externe Kosten

Warum müssen die externen Kosten berücksichtigt werden? Wegen fehlender Marktbedingungen mit Primärenergieverlusten 1994 von



Solarpreis Siegerteam für die bestintegrierte Anlage, von rechts: Peter Berchtold, Ingenieur; Othmar Stengele, Architekt; Max Bopst, Inhaber WASAG; Dr. Rolf W. Peter, Planer Solarwall sowie Béatrice Frey-Eigenmann, BEW; Hans Ruedi Schweizer, SZFF; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

rund 60% erfolgen heute massive, suboptimale Quersubventionierungen von ca. 2 Mrd. Franken/a allein zu Gunsten der Kernenergie (vgl. SGS-Energiestudie 1996-2070, S. 127 ff.). Die ungedeckten externen Kosten er fossilen energieträger sind 4-8 Mal grösser (11-16 Mrd. Franken).

Eine Aufpflropfung von Förderbeiträgen auf die heutigen Wettbewerbsverzerrungen im monopolisierten Energiemarkt führt zu Fehlallokationen und eine verstärkte Förderung der traditionellen nichterneuerbaren Energieträger. «Billiger» sind sie, weil sie direkt und indirekt massiv subventioniert werden (vgl. oben, Ziff. 2 lit. a-p). Jene Energieträger, welche für die grössten Eigentums- und Umweltschäden verantwortlich sind, und sie nicht bezahlen, dürfen nicht nochmals von Subventionsprivilegien profitieren. Dies würde die heutigen plan- und monopolwirtschaftlichen Strukturen vollends zementieren, wenn sie dazu noch am meisten Förderungsmittel erhalten würden. Zusätzlich zur ersten energiebedarfsorientierten Variante (A/B/C) soll daher aus Wettbewerbsgründen eine zweite finanzbedarfsorientierte Variante D unter der Voraussetzung berechnet werden, dass die externen Kosten miteinbezogen werden.



Von links: Nationalrat Dr. Fulvio Caccia, CVP/TI; Béatrice Frey-Eigenmann, BEW; Solarpreisträger Georges Spöhrle und Werner Ulrich, ERTE SA.

Zweite Grundvariante

D. Finanzbedarfsoptimierte Investitionen

Diese zweite Hauptvariante finanzoptimierter Investitionen gilt für den 50%-Solaranteil und den 50%-Anteil für die rationelle Energienutzung. Diese finanzoptimierte Variante kann unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten nur erfolgen unter Berücksichtigung externer Kosten z.B. gemäss erwähntem BEW/BFK/AFB-Bericht über externe Kosten. Dabei gilt auch hier die rechtsgleiche Beurteilung bezüglich a) Bau, Herstellung bzw. Produktion, b) Betrieb und c) Entsorgung für sämtliche Energieträger inkl. Anlagen, Transport, In-

frastrukturen usw. Laut Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn, 8. Sept. 1992 beläuft sich der kWh-Preis bei voller Privathaftung der BRD-KKW auf DM 3.60 (vgl. SGS-Energiestudie, Zürich, 1996, S. 134 ff). Die externen Kosten sollen wie die Rücksprache mit Parlamentarier/innen ergab - parallel zu den Differenzkosten aufgeführt und hinzuaddiert werden. Wir schliessen uns diesbezüglich auch der Meinung von Herrn Bundesrat Leuenberger (bezüglich Güterverkehr) an, wonach der «völlig freie Wettbewerb» das Fernziel ist. Laut Leuenberger ist dies allerdings nicht realistisch, solange die Kostenwahrheit nicht verwirklicht ist.» (Bündner Zeitung, 4.6.1996).

4. KEINE DISKRIMINIERUNG EINHEIMISCHER ENERGIEN

Die bisher bekannten Angaben über die Potentialerhebung (Energieertrag/Preisvergleiche etc.) bei der Solarinitiative für das Jahr 2010 (Solarwärme 32 PJ, PV 60 PJ, Biomasse/Holz je ca. 10 PJ_{el} + 10 PJ_{th}) erscheinen *sehr fragwürdig*.

Nach Ansicht von Fachleuten aus dem In- und Ausland, beruhen diese Angaben auf erheblichen Datenlücken, veralteten Grundlagen und Fehlplanungen (B/A1-2): Von einer multifunktionalen solaren Fassaden- und Dachnutzung, von Energiezahlen von integrierten Luftkollektoren scheint man noch nie etwas gehört zu haben...

Diese bisher bekannten Annahmen liegen um Faktoren daneben und berücksichtigen weder die EGES-Publikationen 1988 (Endenergie/Tech. Potential Solarwärme 134 PJ; PV 65

PJ) noch neuere Erhebungen: Die Schweiz kann, selbst bei heutiger Primär-Energieverschwendung von 60% und Standard-Sonnenkollektoren (SK) zu 100% solar versorgt werden, ohne 1 m² Grünfläche zu überbauen: Die Schweiz verfügt über eine überbaute Grundfläche von 2418 km² und jedes Jahr werden 23 km² in der Schweiz überbaut!

Werden nur 41% davon oder 1000 km² mit 30% (300'000'000 m²) zur thermischen und 70% (700'000'000 m²) für die photovoltaische Energieproduktion genutzt, erntete die Schweiz jährlich

150 Mrd. kWh Solarwärme (540 PJ/SK), davon ca. 2/3 Nutzenergie und 70 Mrd. kWh solare Elektrizität (252 PJ/PV).

Bei solchen «Potentialerhebungen» stellt sich die Frage, ob sie aus lauter Unwissenheit oder mit Absicht erfolgen? Von der Interessenslage betrachtet hilft die Unterdrückung der tatsächlichen Solar- und Energiepotentiale in der Schweiz natürlich den Erdöl, Gas und Uran exportierenden Ländern. Zugespitzt gefragt: Sollen jährliche 880 Mio. Franken an Saddam Hussein, Ghadafi und Co. fließen - oder für das Schweizer Bau und High-Tech-Gewerbe?



Von links: Prof. Dr. Heinrich Koller, Direktor BA für Justiz; Béatrice Frey-Eigenmann, BEW; Cleto Camenisch von der vom Solarpreisgericht ausgezeichneten Gemeinde Duvin

5. WACHSEN DIE BÄUME IN ÖSTERREICH 14 MAL SCHNELLER ALS IN DER SCHWEIZ?

Rund 5% von 41288 km² unserer Landesfläche sind überbaut oder genutzt. Bei der Solar-Nutzung von 41% der bereits überbauten Siedlungsflächen der Schweiz sind weder die Fassadenflächen noch die ab 1993 zunehmende Multifunktionalität der SK und PK berücksichtigt, welche dank Schweizer High-Tech-Gewerbe weltweit Spitzenleistungen erreichen. Die Solarzellen (SZ) wurden noch mit 10%-Wirkungsgrad angenommen, wo bereits 1994 = 17% und mehr als Euro-Standard (BPSZ) gilt (Endenergie_{el}: 1m² Solarzellen ≈ 100 kWh/a; ab 2005 ≈ 130 kWh/a, weil dies bereits 1996 Stand der Technik ist; Endenergie_{th}: 1m² Sonnenkollektor erbringt ≈ 500 kWh/a, davon ≈ 350 kWh/a Nutzenergie; vgl. Solar 91, a.a.O., S. 22 ff.).

Österreich liefert einem Anteil von 13% Biomasseenergie an der Gesamtversorgung und 144 PJ/a bereits 1993 eine um den Faktor 7 höhere Energieproduktion aus Biomasse, als gewisse Privatbüros für die Schweiz im Jahre 2010 gelten lassen wollen! Für 2015 sieht Österreich eine Energieproduktion aus Biomasse von rund 80 Mrd. kWh/a (bzw. 380 PJ/a) vor. Dies wäre etwa 14 Mal mehr, als die für 2010 für die Schweiz vorausgesagte Biomasseproduktion von 20 PJ/a!



Von links: Nationalrat Dr. Elmar Ledergerber, SP/ZH; Karl Fischli, Planer der vom Schweizer Solarpreisgericht ausgezeichneten Selbstbauanlage Alterswohnheim Näfels

Scheint die Sonne 14 Mal stärker oder wachsen die Bäume 14 Mal schneller in Österreich als in der Schweiz?? Die bisher bekannten Grundlagen für die Solarinitiative sind offensichtlich nicht nachvollziehbar. Solche Angaben benachteiligen in erster Linie die Schweizer Land- und Forstwirtschaft.

Ausserdem sind die technologische Innovation und Energieeffizienz ebenfalls zu berücksichtigen, weshalb auch das Solarpotential nicht nur weit grösser, sondern praktisch unbeschränkt sein wird.

Verfassungskonforme Mittelflüsse oder Etikettenschwindel?

Bei den bisher bekannten Vorschlägen zur Solarinitia-

tive stellt sich die Frage, ob die für 2010 provisorisch vorgesehenen Mittelflüsse (B/S. 14) nicht die Öffentlichkeit irreführen könnten. Wie soll das Volk einer «Solarinitiative» zustimmen, wenn von 880 Mio. Franken 84,4% oder 743 Mio. Franken nicht für die aktive Solarnutzung verwendet werden? (137 Mio. Fr.: SK 77 und PV 60 Mio. Fr.) Dafür wird der Verbrauch der fossilen, nichterneuerbaren Energieträger mit rund 170 Mio. Franken sehr gefördert, obwohl das WKK/WP-Potential gering ist. Diese Mängel und Lücken führen zur Diskriminierung der einheimischen und Bevorteilung der importierten nichterneuerbaren Energieträger.

6. WIRTSCHAFTSIMPULSE UND ARBEIT, STATT ARBEITSLÖSENBEITRÄGE

Wirtschaftliche Auswirkungen auf Branchen, Regionen und Arbeitsplätze:

Auch hier bewegen sich die bisher bekannten Ausführungen zur Solarinitiative dermassen weit entfernt von jenen des Bundesrates von 1994, dass die Frage nach der Wissenschaftlichkeit und Beachtung des rechtlichen Gehörs ernsthaft gestellt werden muss.

A. Wirtschaftsimpuls in allen Schweizer Regionen

Aufgrund der Erfahrungszahlen beim Bundes-Impulsprogramm vom 19. März 1993 für ähnliche öffentliche Investitionen («Erstellung/Erneuerung von Hoch- u. Tiefbauten, Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, WKK-Anlagen») wurden bei einem Mitteleinsatz 880 Mio. Franken etwa 11,5 Mrd. Franken an Investitionen ausgelöst (vgl. Impulsprogramm: 200 Mio. Fr./Auftragsvolumen: Fr. 2'650 Mio.; Botschaft des Bundesrates, BBl. II 1994, S. 791).

Ein privates Büro kommt nur auf ein Investitionsvolumen von 890 Mio. Franken für die Solarinitiative. Die Investitionen von bloss 890 Mio. Franken (B/S. 22) würden praktisch eine 99%-Produktförderung bedeuten! Dies ist nicht nur für die Initianten völlig realitäts-

fremd und unhaltbar. Solche Zahlen widersprechen den Erfahrungszahlen der BEW-Startprogramme 1992 mit Ansätzen von 30% bzw. max. 27% und in krasser Weise auch den WTO-Bestimmungen mit Beitragssätzen von 20% bis 25%. Solche Annahmen widersprechen auch empirischen Untersuchungen im Bereich von E 2000 (vgl. Impulsprogramm Holz- und Solarenergie).

B. 70'000 Arbeitsplätze

Für das Bundes-Impulsprogramm 1993 von 200 Mio. Franken lautete das Ergebnis: «Vorsichtig geschätzt werden damit bis 30'000 Arbeitsplätze in der Bauwirtschaft erhalten. Die Arbeitslosenversicherung wird entsprechend im Ausmass von 768 Mio. Franken entlastet.» (vgl. Botschaft a. a. O., S.791) Bei einem Impulsprogramm von 880 Mio. Franken würden sich gemäss Botschaft rund +132'000 Arbeitsplätze ergeben - anstatt nur 12'180 Arbeitsplätze, wie ein privates Büro meint (B/S. 23). Bei max. 3% Administrationsaufwand zählen diese Stellen auch, weil sie - ohne Steuermittel - mitfinanziert werden. Wenn vorsichtigerweise der Mittelwert genommen wird, ergeben sich 72'090 Arbeitsplätze pro Jahr. Natürlich kommt es darauf an, welche

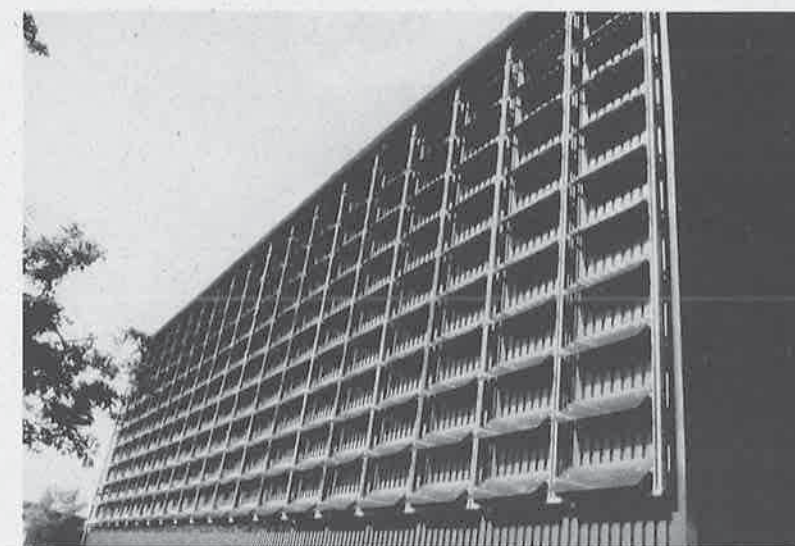
Investitionen ausgelöst werden. - Bei einem mittleren Produktförderersatz von 15-25% und bei einem durchschnittlichen Umsatz von 80'000 bis 100'000 Franken pro Arbeitsplatz/a resultieren im Bauktor (Haustechnik, Heizungs- und Sanitärbereich) rund 50'000 bis 75'000 Arbeitsplätze pro Jahr. Je nach Fixierung durch den Bundesgesetzgeber ergeben sich z.B. im Bereich der Wärmedämmung und solaren Warmwasserproduktion mehr Arbeitsplätze als bei einer High-Tech-Produktion im Bereich von Steuerungen, Elektronik, Elektrizitätsproduktion aus der WP, WKK, Holz- und Solarstrom (PV). Weil die definitive An-



Nationalrat Marc F. Suter, FdP/BE, links, überreicht die Urkunde des Schweizer Solarpreisgerichtetes an Dr. Klaus Peter Schäffer, Geschäftsleiter EBL

zahl zusätzlicher Arbeitsplätze stark vom Gesetzgeber abhängt, wird aufgrund konkreter Erfahrungen und Studien im In- und Ausland von rund 70'000 Arbeitsplätzen ausgegangen. Dies ergibt einen Arbeitsplatz auf 100 Einwohner/innen (880 Mio. Fr./a = ca. 70'000 Arbeitsplätze = ca. 7 Mio. Einwohner/innen). Aufgrund von Einzelfalluntersuchungen im Solarbereich ist diese Annahme recht konservativ und vorsichtig. Denn sogar im Schweizer PV-Bereich löste ein Bundes-Franken Gesamtinvestitionen mit einem Faktor von 8,7 aus. Auf die Solarinitiative bezogen würden 880 Mio. Franken beim Faktor 8,7 Gesamtinvestitionen von 7,656 Mrd. Franken auslösen und zu 100'000 Franken/a rund 76'500 Arbeitsplätze schaffen.

Damit werden für die Solarinitiative Gesamtinvestitionen nur im Ausmass von 55% des bundesrätlichen Impulsprogramms 1993 angenommen. Daher verfügen diese Annahmen und Zahlen über die Solarinitiative über eine erhebliche Sicherheitsmarge (CH-Bautätigkeit ca. 50 Mrd. Fr./a).



Hochregallager der Firma WASAG, Detailansicht SOLARWALL von 500m²

C. Jährlich 1,76 Mrd. Franken weniger Ausgaben für Arbeitslosenkasse

Die neuen Arbeitsplätze würden - aufgrund der Verhältniszahlen gemäss bundesrätlicher Botschaft 1994 - der Arbeitslosenkasse (ALK) pro Jahr etwa 3,2 Mrd. Franken/a ersparen. Bei der vorsichtigen Annahme von 55% der bundesrätlichen Vergleichsgrundlagen verringert die Solarinitiative die Aufwendungen der ALK jährlich um rund 1,76 Mrd. Franken. Hinzu kommen die positiven Auswirkungen auf die Handelsbilanz, Verringerung der Umwelt-, Landwirtschafts-, Waldschäden etc. Solche Angaben fehlen heute ebenso, wie Untersuchungen z.B. der Solarwärmenutzung der Stadt Genf (Bilan Energie 1993), wo die Solarwärme

nach Erdgas und Erdöl die dritte Marktposition einnimmt und dank Umweltentlastung den Staatshaushalt entlastet; PSI-Vergleiche mit 0,5, 0,7 - 1 kWh/a pro investierten Franken für grössere Solaranlagen und 0,4 kWh/a per Franken bei Aussenhüllensanierung; vergleichbare Ergebnisse aus Dänemark, Griechenland oder Österreich mit SK-Jahresproduktionen von 200'000 m²/a (1995) mit total 1'200'000 m² SK, währenddem die Schweiz (ohne Heutrocknungs-SK) insgesamt rund 300'000 m² SK aufweist. Es ist nicht ersichtlich, weshalb publizierte Erfahrungszahlen aus einem ähnlich situierten Nachbarland oder Bundesratsberichte, welche vom Parlament nicht beanstandet wurden, weniger glaubwürdig sein sollten, als (unvollständige) Berechnungen eines privaten Ingenieurbüros...

7. MEHR TRANSPARENZ UND EFFIZIENZ BEI DER UMSETZUNG

A. Transparenz statt Verheimlichung von Grundlagen

Aus Gründen der Transparenz und des rechtlichen Gehörs sind die wichtigsten *Fakten*, Sachverhalte inkl. Potential-schätzung in Zusammenhang mit der Solarinitiative *korrekt darzulegen*. Sie dürfen dem *Souverän* und dem Gesetzgeber nicht *vorenthalten* werden. Die für die Solarinitiative vorgeschlagene «Differenzkosten-Methode» ist nur tauglich, wenn sie weniger lücken- und fehlerhaft ist und wichtige Grundlagen nicht ausser Acht lässt. Die beidseitige Darstellung des technischen Potentials erfolgt dort, wo Abweichungen vorhanden sind.

Wer heute am meisten Ausgleichsbeiträge an die «billigsten» Energieträger zuführen will - fördert damit jene Energieträger, welche bisher am meisten subventioniert und privilegiert werden. Eine zusätzliche Förderung von bereits subventionierten bzw. privilegierten Energieträgern führt zur Planwirtschaft, verstärkt und zementiert sie! Ein Beispiel dazu: Warum sollen *St. Galler-Steuerzahler* die Fassadenrenovation des Klosters von 20 Mio. Franken bezahlen, wo erwiesen ist, dass die (Auto-)Abgase diese Schäden verursachten? Eine kor-

rekte Abwälzung der Schadenskosten auf die Verursacher wird nur durch die Internalisierung der externen Kosten möglich: Einerseits durch Zuschlag der Schadenskosten auf die fossilen Energieträger und andererseits durch Entlastung der Steuerzahler/innen von St. Gallen um 20 Mio. Franken! Die Quersubventionierung muss transparent werden, um einen fairen Wettbewerb im Energiebereich herzustellen.

Die Erwähnung der *Differenzkosten* kann erfolgen, wenn dazu parallel die *Internalisierung der externen Kosten* auch korrekt aufgeführt und nicht unterlassen wird. Notwendig ist der Beizug eines ergänzenden Co-Referats, welches in diesen Spezialgebieten über die notwendige Fachkompetenz verfügt.

B. Unterstützung ausländischer Solarprojekte

Drei Varianten stehen im Vordergrund: 1%, 5% und 10% der Ausgleichsleistungen. Sollten nur zwei Varianten berechnet werden können, müssen jene mit **1% und 5%** unbedingt näher untersucht werden.

C. Administrative Kosten, effizienter Vollzug:

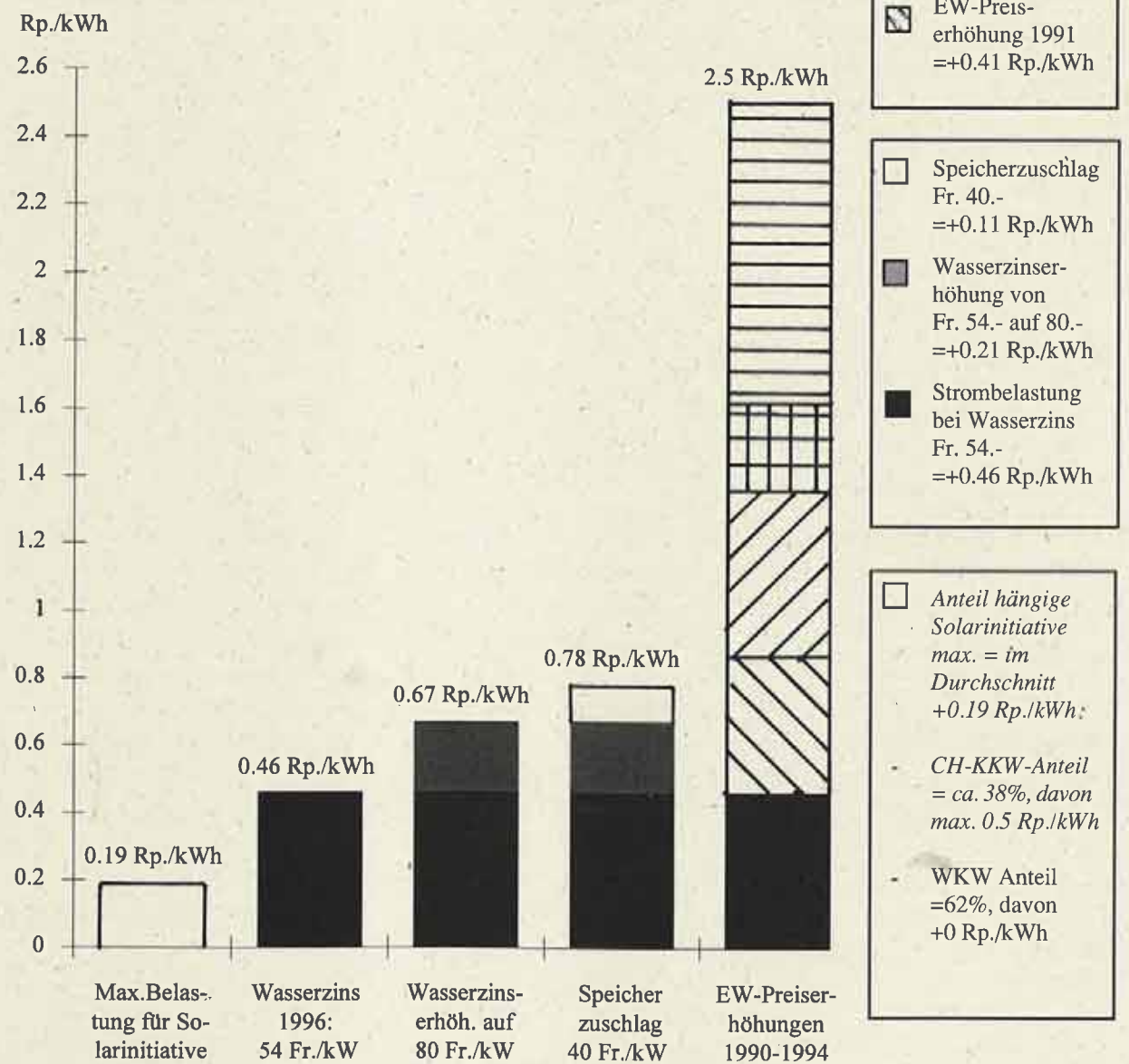
Die vorgeschlagenen administrativen (Vollzugs-) Kosten von 10 bis 20% sind weit *übertrieben* und absolut *unverhältnismässig*. Nach Rücksprache mit den Solar- und den beteiligten Gewerbeverbänden kann festgestellt werden, dass grundsätzlich *nicht mehr als 3% für die administrativen Kosten* eingesetzt werden dürfen. Die Vertreter der Solar- und angefragter Gewerbeverbände wiederholen die Bereitschaft, die Projekte aufgrund einer entsprechenden Verfügung des Bundesrates in eigener Regie, korrekt und im Rahmen von maximal 3% für administrativen Aufwand durchzuführen. Dazu kann auf entsprechende Stellungnahme vom Februar 1996 verwiesen werden. Zustimmung wird zur Kenntnis genommen, dass in gewissen Bereichen noch 1% für die öffentliche Verwaltung vorgesehen ist (B/S. 20).

Insgesamt ergibt sich, dass die «Abklärungen» zur Solarinitiative sehr mangelhaft und aus der Sicht der Initianten teilweise irreführend sind. Diese Unzulänglichkeiten müssen behoben werden. Dann wird für jedermann ersichtlich, dass die Solarinitiative eine grosse Innovations-Chance für die Schweiz im 21. Jahrhundert sein wird.

DIE AUSWIRKUNGEN DER STROMPREISERHÖHUNGEN 1990-94

im Vergleich mit Wasserzinserrhöhung, Speicherzuschlag und hängige Solarinitiative. Allein EW Strompreiserhöhung 1990-94 waren rund:

- ♦ **6 Mal höher** als Wasserzinserrhöhung auf 80 Fr./kWh
- ♦ **10 Mal höher** als die Belastung durch die Solarinitiative
- ♦ Die **Solarinitiative** würde monatlich pro Einwohner/in im Strombereich etwa **ein Glas Milch oder Coca-Cola** und zwei 3-dl-Mineral/Coca-Cola-Fläschchen für die fossilen Energien ausmachen. Dafür schafft sie etwa 70'000 Arbeitsplätze in der Schweiz.



Durchschnittlicher Stromkonsumentenpreis 1994: 16.48 Rp./kWh (Anteil KKW 38%/WKW 62%)

IMPULSPROGRAMM HOLZ- UND SONNENENERGIE 1997 - 2001

(MIT PROV. BILANZ)

1. EINLEITUNG UND AUSGANGSLAGE

A. Energieeffizienz: Eine Chance für die Schweiz

Wie wir alle wissen, importieren wir rund 85 % unseres Energiebedarfs und nutzen diese Energie nicht sehr effizient: Der Nutzenergiewirkungsgrad sank von 50% im Jahre 1970 auf ca. 40,5% 1994. Dafür bezahlen wir jährlich etwa 20 Milliarden Schweizer Franken, wobei die Aufwendungen für Luftbelastung, externe Kosten etc. nicht eingerechnet sind (Schweiz. Gesamtenergiestatistik 1995, S. 11 ff.). Drei bis sieben Milliarden - je nach Erdöl-, Gas- und Uranpreis - überweisen wir ins Ausland. Es stellen sich folgende Fragen: Sind wir aufgrund unseres Know-How und unserem hohen Stand der Berufsbildung nicht in der Lage eine knappe Milliarde Franken dieses «Energieimport-Geschäftes» im Inland zu investieren? Könnten wir mit einer Milliarde Franken pro Jahr im Bausektor dank gut qualifizierten Fachkräften nicht sinnvoller, nachhaltige und zukunftsgerichtete Investitionen und damit Aufträge und Arbeitsplätze realisieren? In

welchen Wirtschafts- und Technologiebereichen liegt die Schweiz weltweit an der Spitze und verfügt über gute und reelle Chancen, sich auf dem Weltmarkt durchzusetzen?

B. Die intelligente «Saat» aus Biel - und die Ernte fürs Ausland...

Wie kaum ein anderes Beispiel führte uns die Technologie des solarbetriebenen «Spirit of Biel/Bienne» vor Augen, was intelligente High-Tech und Energieeffizienz bedeuten kann. Dieses Fahrzeug wird mit einer Antriebsleistung, welche etwa jener eines Föhns entspricht, fortbewegt und erreicht Geschwindigkeiten bis 150 km/h. Für die rein solar betriebene Fahrt von über 3'000 km bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 78,5 km/h benötigte es 1993 in Australien etwa 55 kW. Dies spricht umgerechnet etwa 5 Liter Benzin oder ca. 1,6% des Energiekonsums eines durchschnittlichen Autos. Die *Ingenieurschule Biel* verfügt weltweit über die beste An-

triebstechnik. Sie bewies es 1993, als sie *sämtliche Automobilkonzerne* und alle *Universitäten der Welt* in Sachen Antriebs-High-Tech und Energieeffizienz von 99,3 % *klar geschlagen* hat (vgl. Schweizer Solarpreis 1993, S. 58). Die Weiterentwicklung von Swatchcars, Smart, etc. mit Mercedes im Ausland ist eine Folge davon. Wäre dies nicht auch eine Herausforderung und eine Chance für zukunftsgerichtete Wirtschaftsbereiche, auch im Schweizer Bausektor? Können wir weltweit die besten Technologien entwickeln - sind aber unfähig sie im Land volkswirtschaftlich interessant umzusetzen?

C. Wer bietet die beste Lösung: Intelligenz-Wettbewerb

Wenn ich ein Auto kaufe oder ein Haus baue, möchte ich das beste und effizienteste Produkt zum möglichst günstigsten Preis erhalten. Die Marktwirtschaft versucht, in der Regel die besseren Produkte zu einem günstigeren Preis zu produzieren. Im Energiebereich

sehen wir aber, dass (noch) nicht überall die besten und effizientesten Lösungen vorhanden sind. Verständlich ist auch, dass die Verkäufer traditioneller Energieträger (Erdöl, Gas) kein Interesse an einem geringeren Umsatz haben. (Dieses Problem wäre aber mit höheren Preisen pro Einheit korrigierbar).

Eröffnen wir einen «Intelligenz-Wettbewerb» auch im Sinn und Geist der SIA-Norm 380/1, um herauszufinden, *wer mit dem geringsten Energie- und Finanzeinsatz im Bausektor die optimalste Lösung mit den geringsten Emissionen und minimalster Umweltbelastung anbieten kann*. Denkbar sind konkrete Projekte im Bausektor, wie z.B. Wohnbauten, Gewerbebauten, öffentliche und private Neubauten, wie auch Bausanierungen. Die Frage stellt sich, was bezüglich *Energieeffizienz und Innovation, Einsparung* von Wärmeenergie und Elektrizität im Bausektor und *Produktion* von erneuerbaren Energien und Substitution von fossilen Energien z.B. pro Million Franken erreicht werden kann.



Von rechts: Prof. Häberli von der Ingenieurschule Burgdorf durfte eine Auszeichnung des Schweizer Solarpreisgerichtes entgegennehmen. Von rechts: Prof. Häberli; Frau Béatrice Frey-Eigenmann, BEW; Nationalrat Rolf Engler, CVP/AI; Gallus Cadonau

2. GRUNDLAGEN FÜR EIN IMPULSPROGRAMM FÜR ZUKUNFTSWEISENDE INVESTITIONEN

A. Impuls und Investitionen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Mit dem von den Holz- und Solarverbänden vorgeschlagenen «Impulsprogramm-Holz/Sonnenenergie» sollen während 5 Jahren je 15 Mio. Franken für die Markteinführung der Holz-, der thermischen und photovoltaischen Solarenergienutzung sowie für die Energieeffizienz eingesetzt werden.

Die Eckdaten des Förderprogramms Holz, welches vor wenigen Jahren lanciert wurde, sehen vor, dass eine finanzielle Unterstützung für automatische Holzfeuerungen erst ab 100 kW Leistung erfolgt: (bis 30.6.96)

- ♦ bisher unterstützt: 208 Proj.;
- ♦ installierte Leistung der unterstützten Anlagen: 152 MW therm., 1,23 MW elek.;
- ♦ gesamte Energieproduktion: 310'000 MWh thermisch, 3500 MWh elektrisch;
- ♦ jährlicher Brennstoffbedarf: 403'000 Kubikmeter Holzschnitzel;
- ♦ jährliche Heizölsubstitution: 28'000 Tonnen;
- ♦ gesamthaft benötigte Geldmittel für Finanzhilfen: Fr. 15,41 Millionen Franken;
- ♦ ausgelöste Gesamtinvestitionen für unterstützte Anlagen (ohne Nahwärmenetze!): 154,3 Mio. Franken.

Das Verhältnis der öffentlichen Beiträge zu den ausgelösten Gesamtinvestitionen beträgt hier 1 zu 10. Laut E2000-Bericht 1996 beträgt dieses Verhältnis bezüglich eingesetzter Bundesmittel 1990-95 sogar 1:39,5 im Holzbereich!

Bei einer sehr zurückhaltenden Beurteilung im Solarbereich darf man davon ausgehen, dass bei einem öffentlichen Impulsprogramm von 15 Mio. Franken noch mindestens 60 Mio. Franken an Investitionen aus der Privatwirtschaft erfolgen; insgesamt also 75 Mio. Franken. Beim erwähnten E2000-Bericht/RRE liegt das Verhältnis bei 1:11,20.

B. 15 Mio. Franken während 5 Jahren

Bei empirischen Untersuchungen in Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen in der Nordwestschweiz löste z.B. ein BEW-Beitrag von 76'000 Franken ein Gesamtvolumen von 658'000 Franken aus mit einer installierten PV-Leistung von 48kWp. Das Verhältnis Bundesimpuls/Gesamtinvestitionen beträgt hier 1:8,7. Bei einer bescheidenen Sonnenkollektoranlage (15 m²) löste ein öffentlicher Beitrag von 6'000 Franken Aufträge im Bau-sektor von fast 35'000 Franken aus. Das Impulsverhältnis/Gesamtinvestitionen inkl. Honorare, MWSt ohne Baurabatte beträgt 1:5,8. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen



Frau Béatrice Frey-Eigenmann (links) gratuliert Trudi und Kurt Kym-Zobrist für die Auszeichnung des Schweizer Solarpreisgerichtetes

auch entsprechende europäische Untersuchungen und Experten (vgl. Cost and Employment Impacts of Renewable Energies, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, Juni 1996).

Aufgrund der Erfahrungszahlen beim Impulsprogramm des Bundes vom 19. März 1993 für öffentliche Investitionen ergab sich folgendes Bild:

«Der Bundesbeschluss vom 19. März 1993 trat einen Tag nach der Verabschiedung in Kraft und gilt bis zum 31. Dezember 1995. Der Bund durfte 1993 maximal 200 Millionen Franken zusichern.

- a. für die Erstellung oder Erneuerung von Hoch- und Tiefbauten,
- b. für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien,
- c. für Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen».

Im Bericht über die Beschäftigungswirkungen der Massnahmen... beschreibt das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement den Erfolg des Investitionsbonus I. «In sechs Monaten wurden von 1426 Gesuchen deren 567 positiv entschieden... Das ausgelöste Auftragsvolumen verteilte sich zu 49 Prozent auf Erneuerungen, zu 42 Prozent auf Neubauten, sowie zu 9 Prozent

auf Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien und für Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen. Bis Ende November 1993 wurden rund 95 Prozent der Mittel zugesprochen.

Aufgrund der verfügbaren Angaben ergab eine Hochrechnung für das ausgelöste Auftragsvolumen einen Betrag von 2650 Millionen Franken (inkl. Massnahmen zur Förderung des Wohnungsbaus und des landwirtschaftlichen Hochbaus). Setzt man dieses Auftragsvolumen in Bezug zur Bautätigkeit insgesamt (ca. 50 Mrd. Franken jährlich), so kann von einem fühlbaren Impuls gesprochen werden. Dieser bremste den Abschwung und stützte die Beschäftigung. Die konkrete Wirkung dieser Massnahmen auf die Beschäftigung lässt sich auf mehr als 2 Prozent der Bauwirtschaft beziffern.

Vorsichtig geschätzt werden damit bis 30'000 Arbeitsplätze in der Bauwirtschaft erhalten. Die Arbeitslosenversicherung wird entsprechend im Ausmass von 768 Millionen Franken entlastet» (BBl 1994 II, S. 791).

Das Verhältnis Bundesimpuls/Gesamtinvestitionen beträgt hier 1:13,25. Es liegt etwas höher als bei den Solarinvestitionen aber um Faktor 3 unter den im Holzbereich ausgelösten Gesamtinvestitionen. Aufgrund die-



Von links Béatrice Frey-Eigenmann, BEW; Nationalrat Rolf Engler, CVP/AI; Zwei Vertreter des Schweiz. Bund für Naturschutz (SBN)

ses Impuls/Investitionsverhältnisses wurden bei einem Impulsprogramm von 15 Mio. Franken 198,75 Mio. Franken an Investitionen ausgelöst (vgl. Impulsprogramm: 200 Mio. Fr./Auftragsvolumen: Fr. 2'650 Mio. Fr.; Botschaft des Bundesrates, BBl 1994, II S. 791). Das gesamte Investitionsvolumen beträgt somit mindestens 75 (15 + 60) bis 199 Mio. Franken pro Jahr.

C. Aufträge und 750 bis 2500 Arbeitsplätze im Gewerbesektor

Beim Impulsprogramm 1993 wurden 30'000 Arbeitsplätze in der Bauwirtschaft erhalten und die Arbeitslosenversicherung im Ausmass von 768 Mio. Franken entlastet.» (vgl.

Botschaft a. a. O., S.791) Bei einem Impulsprogramm von 15 Mio. Franken ergibt sich folgendes Bild:

Bei einem durchschnittlichen Umsatz von etwa Fr. 80'000- bis 100'000.- pro Arbeitsplatz, resultieren aus den erwähnten Investitionen Aufträge im Bau-sektor (Haustechnik, Heizungs- und Sanitärbereich) von mindestens 750 bis 2'500 Arbeitsplätze pro Jahr. Die neuen Arbeitsplätze *ersparen der Arbeitslosenkasse* pro Jahr mindestens 20 bis 64 Mio. Franken/a gemäss bundesrätlicher Botschaft.

Die Anzahl Arbeitsplätze hängt von den Investitionsbereichen ab. Während die PV-Zelle importiert wird (ca. 40%

der Investition), können Sonnenkollektoranlagen und andere energetische Bausanierungen praktisch vollständig in der Schweiz realisiert werden. Im Sanitär- und Isolationsbereich wird das Investitionsverhältnis nochmals verbessert, was zur Erhöhung der Arbeitsplätze und Senkung der Arbeitslosenzahl beitragen kann.

3. SUBSTITUTION AN FOSSILEN ENERGIETRÄGERN IN FRANKEN

Mit einem Investitionsvolumen von 75 Mio. Franken werden jährlich etwa 60'000 m² Sonnenkollektoren gebaut (Preisstand 1996). Bei einem Gesamtinvestitionsbetrag von 199 Mio. Franken könnten rund 159'200 m²/SK installiert werden (Beitrag von durchschnittlich Fr. 250.-/m²/SK

löst erfahrungsgemäss 4 - 8-fachen Investitionsbetrag aus.) Damit werden pro Jahr etwa 3-7,5 Mio. Liter Erdöl/Heizöl substituiert; Zur Reduzierung der Luft- und Umweltbelastung ergibt dies für die Handelsbilanz eine Einsparung von rund 1 - 2,7 Mio. Franken pro Jahr.

Substitution an fossilen Energieträgern und Einsparung in Franken (Handelsbilanz)

Jahr	Öl (Mio. Liter)	Minimum (Franken)	Öl (Mio. Liter)	Erfahrungszahlen 93 Botschaft Bundesrat (Franken)
1997	3	1'000'000.-	7.5	2'500'000.-
1998	6	2'000'000.-	15.0	5'000'000.-
1999	9	3'000'000.-	22.5	7'500'000.-
2000	12	4'000'000.-	30.0	10'000'000.-
2001	15	5'000'000.-	37.5	12'500'000.-
Total (5 Jahre)	45	15'000'000.-	112.5	37'500'000.-

4. BILANZ: AUSWIRKUNGEN DES HOLZ-/SOLAR-IMPULSPROGRAMMES

Aufwand und Ertrag bei 15 Mio. Franken/a nach 5 Jahren:

A. Finanzielle Bilanz in Mio. Franken:

	jährlich Minimal	jährlich Gemäss Botschaft Bundesrat 1994	in 5 Jahren Minimal	in 5 Jahren gemäss Botschaft Bundesrat 1994
a) Aufwand Impulsprogramm	15	15.0	75	75.0
Investitionsvolumen	75	199.0	375	995.0
b) Einsparungen Arbeitslosenkasse	20	64.0	100	320.0
c) Verminderte Aufwendungen für Fremdenergie (Mittel)	3	7.5	15	37.5
Total	98	270.5	490	1'352.5
./. Impulsprogramm	15	15.0	75	75
Nettoertrag ohne Einbezug der externen Kosten	83	255.5	415	1'277.5

B. Arbeitsplätze

	Minimal	Gemäss Botschaft Bundesrat 1994
a) Arbeitsplätze pro Jahr:	750	2'500
b) Arbeitsplätze total in 5 Jahren	3'750	12'500

C. Verminderte Emissionen (CO₂)

Die Erdölsubstitution durch Solarenergie vermindert allein den CO₂-Ausstoss 1997-2001 im Mittel um 240 Mio. kg CO₂.

Bei voller Berücksichtigung der externen Kosten (Lärm, Emissionen, Luftverschmutzung, Waldschäden, landw. Produktionsausfall etc.) dürfte sich ein zusätzlicher Ertrag etwa in der Höhe der verminderten Aufwendungen für Fremdenergie ergeben. (Vgl.

Die externen Kosten von Luftverschmutzung und staatlichen Leistungen im Wärmebereich, Bundesamt für Konjunkturfragen, August 1994). Hinzu kämen noch die positiven Steuererträge auf kommunaler, Kantons- und Bundesebene.

Praktisches Beispiel Bausanierung mit thermischer Solaranlage

1. Solaranlage 15 m²

1) Sonnenkollektoren	Fr.	9825.-
2) Zielanschluss Spenglerarbeiten	Fr.	500.-
3) Kollektormontage	Fr.	4050.-
4) Wasserboiler	Fr.	3030.-
5) Wärmetauscher	Fr.	1100.-
6) Sonnenenergiemodule Umwälzpumpe, Ventile	Fr.	840.-
7) Expansionsgefäss 140 l	Fr.	650.-
8) Steuerung	Fr.	600.-
9) Wärmeträgermedium	Fr.	350.-
10) Projektierung	Fr.	650.-
11) Inbetriebnahme	Fr.	550.-

Total

Anlage inkl.
Architektenhonorar
und Mehrwertsteuer

Fr. 22'145.-

Fr. 24'250.-

2. Heizungs- und Sanitärarbeiten an bestehender Anlage

1) Leitungen	Fr.	850.-
2) Armaturen	Fr.	110.-
3) Transport und Montage	Fr.	5500.-
4) Isolationeure	Fr.	1790.-
	Fr.	8250.-
Architektenlöhne 18%	Fr.	1485.-
	Fr.	9735.-
Mehrwertsteuern 6,5 %	Fr.	633.-
Total	Fr.	10'368.-

6C/SOL/SPREI95/impuls.doc

Bild unten, von links: Peter Dransfeld, Architekt und Marlis Schoch, Besitzerin des Lagerhauses Hundwilerhöhe, Nationalrat Rolf Engler; Heini Schneider Vorstandsmitglied und Markus Rutsch Präsident der Vereinigung zur Förderung umweltfreundlicher Energien.



4. ALPINE SOLARMOBIL-EUROPAMEISTERSCHAFT VOM 23. - 26. AUGUST 1995 IN GRAUBÜNDEN

Diese ASEM zeichnete sich insbesondere durch eine ganze Anzahl Höhepunkte aus: Auftakt am 24. August 1995 in Ilanz: Hochgeschwindigkeitstest mit dem Weltrekord von 148,16 km/h der Spirit of Biel, Bergsprint nach Brigels und «Emissionsfreies Taxisystem» in Disentis. Nach dem ASEM-Start in Disentis folgte der Bergpreis Obersaxen mit dem Mittagshalt Piz Mundaun, die «Kletterpartie» am Fusse des Piz Mundaun über San Carli nach Val Lumnezia und die Solanlagen-Rundfahrt im Tal des Lichts (Val Lumnezia). Am zweiten Abend fand ein Super-Solarfest in Vella statt. Festredner war Ständerat und Swissolarpräsident Bruno Frick aus Schwyz. Die ASEM-Schluss- und Siegesfeiern fanden in Laax, Crap Sogn Gion statt. Die berühmte Sängerin Vera KAA sorgte für einen unvergesslichen Solarabend im Festsaal auf Crap Sogn Gion.



ASEM 95, Start in Ilanz. Von links Christian Durisch Dir. VVGR; Standespräsident Fasani; rechts vom Solarmobil Martin Quinter Regionaldirektor GKB; Nationalrat Andrea Hämmerle, Prätval: Grossrat Johann Walt, Thusis; Gallus Cadonau Projektkoordinator ASEM 95

Solarmobil-Weltrekord in der Surselva

Bereits zum 4. Mal nach 1989, 1990 und 1991 wurde die Alpine Solarmobil-Europameisterschaft (ASEM) durchgeführt. Mit einem neuen Konzept sind die Bündner Regionen in den Vordergrund gestellt worden und das Programm wurde mit 28 Solarmobil-Teams aus Frankreich, Holland, Deutschland und der Schweiz attraktiver gestaltet. Anstelle der schnellen Durchfahrt von Oberalp bis zur Val Müstair fand der Anlass 1995 ausschliesslich in der Sur-

selva statt. Ab 1997 sind weitere Bündner Regionen herzlich eingeladen, sich an einer solchen Veranstaltung zu beteiligen.

Donnerstag, 24. 8.1995: Ilanz-Brigels-Disentis

Die letzte Gruppe der ASEM-Mitarbeiter/innen und die Schüler/innen der internationalen Schule für Tourismus, Zürich, in Ilanz ein. Am Vormittag referierten zum Thema «Low Emission Mobility» Prof. René Jeanneret, Biel (Ist ein emissionsfreies Verkehrssystem möglich?), der Verkehrs-

experte Paul Roman, Zürich (Warum ein emissionsfreies Verkehrssystem - Ein Pilotprojekt für die Surselva?) und Paul Schweizer, dipl. Ing. ETH (Ein Zero-Emission-Vehicle für Kalifornien). Kommentar von Zuhörer/innen: «Sehr interessant und erstklassig!»

Der solare Hochgeschwindigkeitstest der Spirit of Biel am Mittag auf der gesperrten Autostrasse war natürlich ein Höhepunkt. Um 12.30 Uhr stand fest: Der neue Solarmobilweltrekord beträgt 148,14 km/h und gehört der Ingenieurschule Biel. Herzliche Gratulation.

Nach einem gemütlichen Mittagessen im Hotel EDEN Montana und viel Prominenz aus Politik und Wirtschaft



ASEM 95, Stadt/Gemeinde-Charta. Zum Thema «Rio von unten» diskutierten unter andren von links: Grossrat Simon Camartin und Mistral Heinrich Huonder Disentis; Toni Cantieni, Präs. Schweiz. Gemeindeverband bei der Pressekonferenz über die Charta-Vorschläge der 7 Gemeinden der Cadi/GR

(vgl. ASEM-Handbuch) stand am Nachmittag der Bergsprint nach Brigels mit anschlies-

sender Fahrt nach Disentis im Programm. Das persönliche Duell Tavanasa-Brigels zwi-



Solarmobil von Paul Schweizer, Titterten/BL mit 150'000 km...

ASEM 95 SOLARMOBIL Weltrekord in Graubünden



Spirit of Biel auf Weltrekordfahrt
am 24. August 1995 in Ilanz/GR: Solarmobil-Weltrekord
mit offizieller Swiss-Timing-Messung
148.16 km/h

schen dem VVGR-Direktor Christian Durisch mit seinem Benziner und den schnellsten Solarmobilen konnte der pfiffige VVGR-Direktor nicht für sich entscheiden. Selbst bergauf fuhr ein Solarmobil schneller! In Disentis waren vor allem die Schüler/innen vom «emissionsfreien Taxisystem Disentis» begeistert. Unzählige Fahrten mit Solarmobilen wurden absolviert. Am Abend stand die Podiumsdiskussion zum Thema «Rio von unten» (Stadt/Gemeinde-Charta) zur Diskussion. Zu den Behördenvertretern, Verkehrsvereinsdirektoren, Grossräten nahmen auch Vertreter des Bundes teil. Es ging hier vor allem um die Umsetzung der Ziele von E 2000 auf kommunaler Ebene.

Freitag, 25.8.1996: Disentis-Obersaxen-Piz Mundaun-Vella

Am Freitag Morgen erfolgte der ASEM-Start in Disentis. Nach Tavanasa ging es steil hinauf nach Obersaxen - zum Bergpreis; danach zur Sonderprüfung nach Piz Mundaun.

Sämtliche Strecken, selbst jene über Surcuolm und Piz Mundaun nach Val Lumnezia wurden problemlos zurückgelegt. Die Solarmobile sind also fähig eine Kletterpartie auf Naturstrassen auf 1622 M.ü.M. nach Piz Mundaun zurückzulegen. Unvergesslich wird wohl das Solarmobilphoto vor der Schulhausanlage in Cuschnaus sein und die Unterzeichnung des Solarmanifests zur Unterstützung der Solarinitiative durch den Gewerbedirektor Dr. Mario Barblan, Grossrat (FdP) und den Gewerkschaftssekretär Vitus Locher (SP).



ASEM 95 in Obersaxen

28 Solarmobile umstellten die Spirit of Biel und lieferten vor der 3 kW Solaranlage wohl das Solarphoto des Jahres. Anschliessend folgte im «Tal des Lichts» ein Solarparcours zu den zahlreichen Solaranlagen nach Cumbel (Schweizer Solarpreis 1993), Val Gronda, Vignogn, Degen und Vella.

Eindrücklich war am Abend die Ansprache von Ständerat und Präsident von Swissolar Bruno Frick in Vella. Die Bevölkerung machte begeistert mit und der Präsident des Verkehrsvereins Reto Jost sowie die Tanzmusik der Musikgesellschaft Vignogn brachten das Solarfest richtig in Schwung bis am Morgen früh...

Samstag, 26.8.1996: Vella-Vals-Laax/Falera

Nach wenigen Stunden Schlaf ging es am nächsten Tag weiter nach Vals. Beim Mittagshalt in Vals wurden die Solarfahrzeuge nach Bergsprint, Bergpreisen und Kletterpartien nochmals richtig herausgefordert: Wer führt die grösste Zuladung an Valser-Mineral-Harassen nach Laax? Der Start in Vals konnte dank PTT Telecom Graubünden von James E. Rannels, Director Photovoltaic Technology Division, U.S. Dept. of Energy, Washington D.C., über Natel D gestartet werden.

Auch die letzte Etappe mit dem emissionsfreien Transport von Valser Wasser in Richtung ASEM-Zielort Laax meisterten



ASEM 95/Solarmobil-Europameister 1995, von links: Fredy Lüthi, Schweiz; Joachim Kamm, BRD; Wolfgang Brell, BRD

die Solarpiloten über Ilanz nach Laax, zum Dorfplatz Falera und wieder nach Laax problemlos. Erst in der Region Laax mit dem anschliessenden Finish-Solarparcours nach Falera wurden die Europameister 1995 definitiv erkoren. Ab 18.45 Uhr schwebten alle mit den Bergbahnen nach Crap Sogn Gion zur Feier der neuen Europameister 1995 und Sieger/innen des Schüler-Zeichnungswettbewerbes 1995, welcher vor allem dank ÖKK und Bündner Kantonalbank zustandekam. Die international bekannte Sängerin Vera Kaa bereitete der ganzen ASEM-Familie auf Crap Sogn Gion «einen der schönsten Abende der Tour-de-Sol-Geschichte». Ohne die breite Unterstützung des VVGR, der lokalen Verkehrsvereine, der ASEM-Sponsoren und insbesondere der fünf Hauptsponsoren, nämlich der Bündner Zeitung,



ASEM 95 Solarfest in Vella

anstellung kaum denkbar gewesen.

Nicht minder wichtig ist, dass die ganze ASEM - dank vorbildlichem Fahrverhalten aller Teilnehmer/innen und alle Veranstaltungen inkl. Weltrekord, Bergsprint und Bergpreise ohne Unfälle durchgeführt werden konnten. Herzlichen Dank an alle!

Nach einem ausgezeichneten Nachtessen fanden die Preisverleihungen der Kategorie 1, 2 und 3 auf Crap Sogn Gion statt (siehe Rangliste). Ein ausgezeichnetes Buffet, gute Tanzmusik, Unterhaltung und ein wunderbares Konzert mit Vera Kaa und ihrer Band bildeten den Abschluss eines wunderschönen ASEM-Abends am 26. August 1995 in Laax. Die ASEM 95 war zweifellos ein Erfolg, welcher nicht zuletzt auf den Vorschlägen von VVGR Di-



Von rechts: Präsident Swis-solar, Ständerat Bruno Frick; Silvio Capeder, Gemeindepräsident Cumbel/GR

rektor Christian Durisch basiert. Die ASEM 95 war nicht nur eine Werbefahrt für die Solarenergie, sondern insgesamt für einen ökologiegerechten Tourismus. Zu diesem Erfolg beigetragen haben neben den Haupt- und Dienstleistungs-Sponsoren, die Teilnehmer/innen des VVGR und der lokalen Verkehrsvereine, insbesondere auch die Mitarbeiter der ASEM 95.

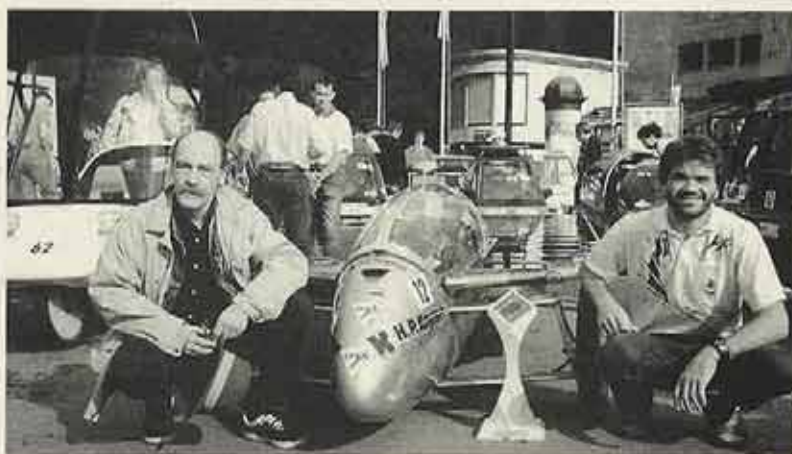
Allen Beteiligten, insbesondere den Solarmobil-Teams, den Sponsoren, den Mitarbeiter/innen und Mitorganisatoren, dem Verkehrsverein Graubünden, den lokalen Verkehrsvereinen, und allen übrigen, welche tatkräftig mitgeholfen haben und nicht namentlich erwähnt wurden, einen aufrichtigen Dank.

Gallus Cadonau
Projektkoordinator ASEM 95
Chur/Zürich, im Herbst 1995

6C/SOL/SOL-P95/asem951



ASEM 95: Solarmobile in Vals



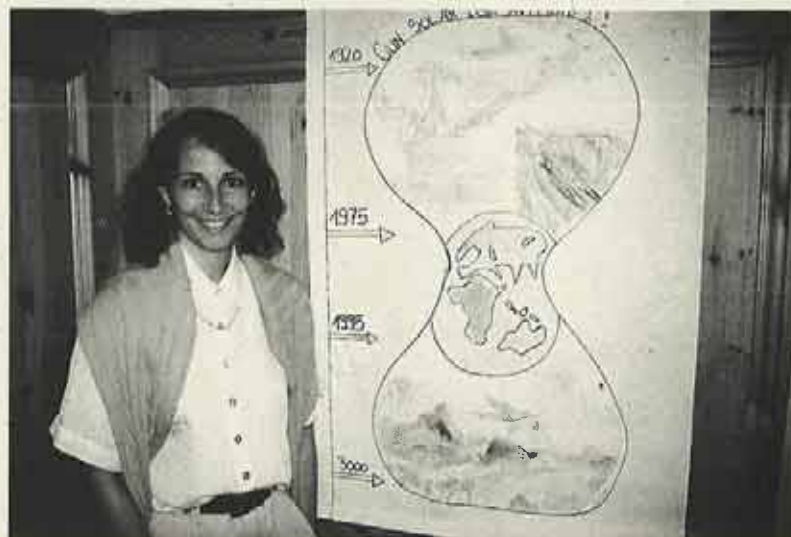
Der Sieger der Kategorie Rennsolarmobile, Solarmobil-Europameister Joachim Kamm, «Kamm Solar Racing»-Team mit seinem Rennsolarmobil. Links im Bild: Reto Gurtner, VR-Delegierter der Bergbahnen Laax Crap Sogn Gion

ASEM 95 RANGLISTE

StartNr	Team	Fahrer	Punkte Do	Punkte Fr	Punkte Sa	Energie Punkte	Bergpreis- punkte	Runden Punkte	Minus Punkte	Km	kWh/km	Total Punkte	Rang Gesamt
Rennsolarmobile													
12	Kamm Solar Racing	Joachim Kamm	200	711	1184	1620	400	75	0	222	3	2095	1
13	Solar Racing Team Karlsruhe	Peter Andres	188	731	1114	1597	356	80	0	249	3	2033	2
11	Solar Energie Technik e.V.	Oliver Sessler	172	648	0	439	363	35	35	194	4	820	3
Prototypen													
24	Sole Mio	Fredi Lüthi	130	581	2209	2506	304	110	0	301	6	2920	1
23	Schäfli Bar Team	A. Kruspan	187	672	1331	1598	377	215	0	330	9	2190	2
21	Pfister Kerzers	Peter Pfister	142	517	1274	1471	282	180	0	248	7	1933	3
25	Sicher Philipp	Philipp Sicher	104	456	911	1053	218	200	0	330	10	1471	4
26	Sunshine	Christian Leu	174	434	857	1056	324	85	0	227	8	1465	5
30	Velocity	Michael Kutter	153	522	717	900	317	175	0	344	12	1392	6
27	Horlacher Sport I	Paul Schweizer	0	620	814	1387	27	50	13	203	1	1434	7
28	Scholl Team I	Pierre Scholl	200	481	614	750	400	145	0	292	14	1295	8
29	Levo	Claude Vogler	118	537	571	918	244	65	1	216	10	1226	9
22	Solar-Kompetenz	Joachim Platzer	163	551	389	836	187	80	0	208	14	1103	10
31	Solartechnik Eichenberger AG	T. Eichenberger	0	400	626	825	72	130	1	251	14	1026	11
Seriensolarmobile													
60	ATW Team I	Wolfgang Brell	198	532	805	999	400	140	0	265	14	1535	1
62	Twike 002	Andreas Nidecker	93	494	888	1240	191	45	0	158	8	1475	2
52	COMminiCATION	Andreas Klaser	187	522	735	990	365	90	0	191	16	1444	3
57	Holinger Solar	Heini Holinger	69	431	928	1203	91	140	1	265	13	1428	4
53	Sager	Gerhard Sager	143	473	652	871	298	100	0	232	13	1268	5
64	Twike 001	Anita Wenger	115	387	759	1045	185	35	0	145	9	1261	6
61	ATW Team II	Ralf Kübler	154	428	669	846	298	110	0	224	18	1251	7
67	Ing. Büro Erbacher	Karin Smith	83	446	705	944	214	80	0	205	13	1234	8
58	Scholl Team II	Johann Tischhaus	174	442	468	563	364	160	0	306	18	1084	9
65	Scholl Team III	Christina Tuterry	164	394	525	658	330	100	0	210	16	1083	10
51	VUP Parkhaus	Claudia Haegle	104	393	555	778	219	60	0	186	16	1052	11
55	AWO-Solar	Raimund Wimpe	0	274	282	488	49	20	0	139	11	556	12
68	Velocity	Sabine Bürgin	0	267	196	409	0	65	4	213	3	463	13
66	Barblan Mario	Mario Barblan	128	268	0	183	213	15	35	139	14	396	14

DER ASEM 95 ZEICHNUNGSWETTBEWERB

Der Zeichnungswettbewerb war ein grosser Erfolg. Weit mehr Schülerinnen und Schüler als geplant beteiligten sich, sodass bereits im voraus ein Ausscheidungsverfahren am 12. August 1995 unter der Leitung von Frau Véronique Vernier, Projektleiterin, durchgeführt werden musste. Der Jury gehörten nicht weniger als drei Bündner Nationalräte/innen an. Sie stand unter dem Präsidium von Hans Moser, Karikaturist, in Laax. Die Sieger des Zeichnungswettbewerbes wurden ebenfalls am Abend auf Crap Sogn Gion ausgezeichnet. Sie wurden in vier Kategorien ausgezeichnet und erhielten eine Preissumme im Betrag von insgesamt Fr. 4000.-. Diese grosszügigen Preise konnten dank der Graubündner Kantonalbank und der Öffentlichen Krankenkasse Graubünden zusammen mit der Telecom Graubünden überreicht werden.



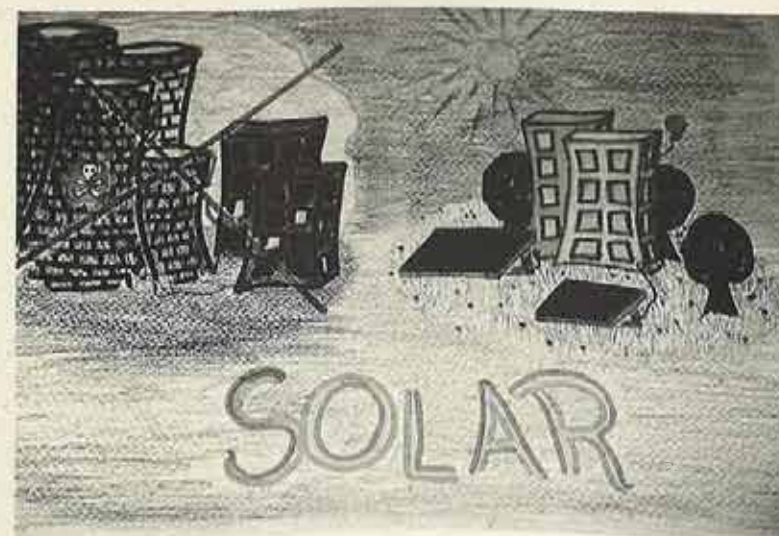
Nationalrätin Brigitta Gadiet SVP/GR, Mitglied der Jury des Zeichnungswettbewerbes ASEM 95, vor einem der kreativen Schülerwerke



ASEM 95 Zeichnungswettbewerb: Schüler/innen aus der Surselva mit Solarmobil-Europameister 1995 und von links vordere Reihe: Reto Gurtner, VR-Delegierter Bergbahnen Laax Crap Sogn Gion; L. M. Cavelti, Präs. Verkehrsverein Graubünden; Siegerin/Schülerin, Christian Durisch und GKB Vertreter aus Laax; Gallus Cadonau, Projektleiter ASEM 95



Das Fortbewegungsmittel des 21. Jahrhunderts? Farbenfrohe Zeichnung eines windschlüpfrigen Solar-mobils - gezeichnet von innovativen SchülerN aus der Surselva. Wird er die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Beschäftigung finden?



Die Sonne scheint auf dieser Zeichnung, die von Schülern aus der Surselva gezeichnet wurde. Kinder wünschen sich ein nachhaltige, ökologische Energien.