

SCHWEIZER SOLARPREIS 1996/97
PRIX SOLAIRE SUISSE 1996/97

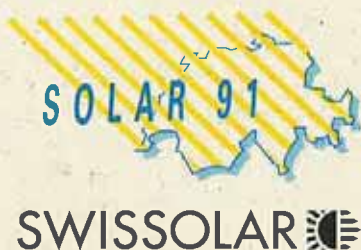
EUROPEAN SOLAR PRIZE 1996/97

ENERGIE-UMWELT-CHARTA

DER STÄDTE UND GEMEINDEN



LES MEILLEURES INSTALLATIONS SOLAIRES SUISSES
DIE BESTEN SCHWEIZER SOLARANLAGEN
THE BEST EUROPEAN SOLAR INSTALLATIONS



WORLD SOLAR CHALLENGE 1996

	Seite		Seite
♦ Inhaltsverzeichnis/Impressum	2	♦ Société Avance Solaire, 1110 Morges/VD	33
♦ Bundesrat Moritz Leuenberger verleiht Schweizer Solarpreis 1996	3	♦ Realschule, 8634 Hombrechtikon/ZH	34
♦ Vorwort	5	♦ Sekundarschule, 8700 Küsnacht/ZH	37
♦ Einleitung	6		
SCHWEIZER SOLARPREIS 1996 UND AUSZEICHNUNGEN DES SCHWEIZER SOLARPREISGERICHTES 1996			
Kategorie A: Gemeinden			
♦ Stadt, 9000 St. Gallen	7		
♦ Einwohnergemeinde, 4107 Ettingen	10		
♦ Einwohnergemeinde, 7425 Masein	13		
Kategorie B: Unternehmen & Gewerbebetriebe			
♦ Garage Steingruber, 9428 Walzenhausen	14		
♦ Heizplan HPA AG, 9450 Altstätten/SG	17		
Kategorie C: Planer/Architekten/Ingenieure			
♦ Peter Berchtold und Paul Dillier 6060 Sarnen/OW	20		
Kategorie D: Eigentümer/Inhaber			
♦ Jürgen Schwarz, 7013 Domat Ems/GR	23		
♦ Andres Fasciati, 7406 Castasegna/GR	26		
Kategorie E: Persönlichkeiten/Institutionen			
♦ Elektra Birseck, 4442 Münchenstein/BL	27		
♦ Solargenossenschaft Rhynosolar, 8462 Rheinau/ZH	30		
		♦ Kategorie F: Bestintegrierte Anlagen:	
		♦ EMPA, 9000 St. Gallen	38
		Städtische Werke, 8400 Winterthur	
		♦ Dreifachturnhalle, 9056 Gais/AR	41
		♦ Haus Candinas, 7176 Rabius	44
		EUROPÄISCHER SOLARPREIS 1995/96	
		♦ Nominierte Projekte aus der Schweiz für Europäischen Solarpreis 1996	45
		♦ Europäische Solarpreisträger 1996	46
		STADT/GEMEINDE-CHARTA	
		♦ Vorwort zur Energie-Umwelt-Charta der Schweizer Gemeinden und Städte von Simon Camartin, Gemeindepräsident/Grossrat	51
		♦ Der Einfluss von Rio auf das kommunale Baurecht von Prof. René Rhinow, Ständerat	52
		♦ Neue Energietechnologien Umsetzung und Ergebnisse von Lucius Dürr, Grossrat	57
		♦ Solar-Initiative: Eine Chance für Schweizer Technologie und Gewerbe von Bruno Frick, Ständerat, Präs. Swissolar	61
		♦ Die ausgezeichneten Städte/Gemeinden und das Pilotprojekt in der Surselva	65
		WORLD SOLAR CHALLENGE 1996	79

Impressum

Tirage/Auflage: 2000
 Editeur/Herausgeberin: Groupe de travail Solar 91
 Arbeitsgemeinschaft Solar 91, C. P./Postfach 2272,
 8033 Zürich, Tel. 01 / 2619873, Fax: 01 / 2516168
 unter Patronat und mit Unterstützung von BEW,
 E2000 und Swissolar
 Rédaction/Redaktion:
 Marlise Filli-Koch, Gallus Cadonau
 Layout: Marlise Filli-Koch
 Impression/Druck: Spescha & Grünfelder, 7130 Ilanz
 © AG Solar 91, Februar 1997

Bild Frontseite

Photovoltaik-Anlage des neuen Betriebsgebäudes in Winterthur (47.7 kWp) von Architekten Theo Hotz und Team, Zürich

BUNDESRAT MORITZ LEUENBERGER: «TATBEWEIS FREIWILLIGER MASSNAHMEN NOCH NICHT ERBRACHT»



Bundesrat Moritz Leuenberger verleiht Schweizer Solarpreis 1996

Das R.I.O. Management Forum 96 stand unter dem Titel «Wirtschaft und Ökologie: Gemeinsam zum Erfolg». Dies ist auch das Thema unserer Energiepolitik, weil es anders gar nicht geht. Es braucht dieses Gleichgewicht zwischen Wirtschaft und Ökologie. Der Faktor 4 von Professor Weizsäcker zeigt die Richtung an, welche wir mit Energie 2000 ebenfalls verfolgen. Dazu braucht es beides: Technik und Kommunikation. Danke dem Forum, dass es dazu Plattform ge-

liefert hat. Wie aber gelangen wir gemeinsam zum Erfolg?

Mit Taten statt Worten wie es ebenfalls in Untertiteln zu Ihrer Tagung heisst. Meines Erachtens ist ein dreigleisiges Vorgehen erforderlich:

1. Freiwillige Massnahmen,
2. gesetzliche Rahmenbedingungen,
3. Dialog.

Dies entspricht den drei Säulen von Energie 2000.

1. FREIWILLIGE MASSNAHMEN

Freiwillige Massnahmen braucht es so viel wie möglich. Damit nicht alles reglementiert werden muss, und damit die Verfechter der Liberalisierung die Möglichkeit haben, den Tatbeweis zu liefern. Ansätze mit Energieagenturen gemäss Energiegesetzese Entwurf zur Übertragung von Vollzugsaufgaben, die heute zum Teil mit Energie 2000 wahrgenommen, im Bereich rationelle Energieverwendung und erneuerbare Energien. Auch im CO₂-Gesetz soll der freiwillige Ansatz verwendet werden. Die vorgesehene CO₂-Abgabe soll nur dann eingeführt werden, wenn andere Massnahmen, v.a. freiwillige Massnahmen, zu wenig wirken. Aber täuschen wir uns nicht: Freiwilligkeit heisst nicht Beliebigkeit. *Der Tatbeweis für Wirksamkeit freiwilliger Massnahmen ist bis jetzt nicht erbracht.* Obwohl die Möglichkeit dazu mit Energie 2000 seit sechs Jahren besteht. Es gibt zwar zahlreiche gute Projekte und vermehrte Zusammenarbeit. Aber noch keine Breitenwirkung! - Ich zähle darauf, dass die Energie-Charta-Gemeinden und die Solarpreisgewinner dazu kräftig beitragen werden. Im Jahre 2000 werden wir Bilanz ziehen

und sehen, inwieweit der freiwillige Ansatz im Rahmen vom Energiegesetz und CO₂-Gesetz weiter verwendet werden kann.

2. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Erfahrungsgemäss genügt Freiwilligkeit allein nicht. Dies zeigen die 32 Evaluationen, die wir im Rahmen von Energie 2000 durchführen. *Es braucht wirksame rechtliche Rahmenbedingungen. Weil der Markt gerade im Energiebereich nicht überall spielt.* Zum Beispiel im Mieterbereich, beim Kauf von Geräten, Apparaten und Motorfahrzeugen und im Gebäude- und Verkehrsbereich.

Aber es gibt nicht einfach eine Wundermassnahme, zum Beispiel eine Energieabgabe, die alle Probleme lösen würde. Erforderlich ist ein ausgewogener Mix von Massnahmen, freiwillige und marktwirtschaftliche Instrumente, Anreizsysteme und Vorschriften; zum Beispiel: Vorschriften über den spezifischen Energieverbrauch von Geräten, Apparaten und Motorfahrzeugen, aber auch von Gebäuden; Anreize in den Bereichen Forschung, Entwicklung, Pilot- und Demonstrationsanlagen, Aus- und Weiterbildung, Marketing und marktwirtschaftliche Instrumente wie die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung und eine CO₂-Abgabe, zur Internalisierung der externen Kosten. Dazu dient auch die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe, die Alpentransit-Abgabe und der NEAT-Zehner. Ohne die-



Empfang von Bundesrat Moritz Leuenberger in Luzern, links: Urs W. Studer, Stadtpräsident, Luzern; rechts: Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

se Instrumente werden wir kein Gleichgewicht zwischen Ökologie und Ökonomie erzielen, werden wir unsere Ressourcen suboptimal einsetzen, werden wir den Faktor 4 nicht realisieren.

3. DIALOG

Der Dialog ist wichtig, um mehrheitsfähige Lösungen zu finden. Wir haben den Dialog am 27. August mit wichtigsten energiepolitischen Stellen gestartet. Thema ist die langfristige Energie- und Elektrizitätsversorgung und das Energieprogramm nach 2000. Wir erwarten nicht Einigkeit in jedem einzelnen Bereich, v.a. nicht bei der Kernenergie. Aber ich hoffe doch einen Minimumkonsens betreffend:

1. Ziele:

Die Ziele von Energie 2000 müssen für die Zeit nach 2000 weiter verstärkt werden.

2. Stossrichtung:

Die rationelle Energieverwendung und erneuerbare Energien müssen im nächsten Jahrhundert ein noch grösseres Gewicht haben als bisher.

3. Zusammenarbeit:

Nur gemeinsam können wir diese Ziele erreichen. Dieses Programm nach 2000 muss uns in eine nachhaltige Energieversorgung führen, die den Wohlstand gewährleistet und den Naturverbrauch mindert (= Faktor 4). Wir müssen diesen Weg gemeinsam verfolgen. Mit Taten statt Worten. Dazu hat auch dieses Forum beigetragen. Dazu sollen alle hier Beteiligten auch in Zukunft beitragen. Ich lade Sie ein zur aktiven Mitwirkung im Energie 2000.

Besten Dank!

VORWORT



Prof. Dr. Hans Urs Wanner
Präs. Schweizer Solarpreisgericht

Bereits zum sechsten Mal verlieh die Arbeitsgemeinschaft SOLAR 91 die Solarpreise. Preisträger sind Gemeinden, Unternehmungen, Inhaber von Solaranlagen, Persönlichkeiten und Institutionen, die für die Förderung und Nutzung der Sonnenenergie in der Schweiz besonders wertvolle Beiträge erbracht haben. Die Arbeitsgemeinschaft Solar 91 will dazu beitragen, dass in der Schweiz die Sonnenenergie konsequent gefördert und mehr und mehr genutzt wird.

Für die Verleihung der Solarpreise 1996 waren wie bisher folgende Kriterien massgebend: eine effiziente sowie auch kombinierte Nutzung der Sonnenenergie, eine optimale Integration in bestehende und neue Bauten, die Berücksichtigung des Ortsbildes und der Landschaft sowie die Durchführung von Aktionen zur Verbreitung von Solaranlagen. Die Beur-

teilung der insgesamt 176 eingereichten Projekte war nicht einfach. Die Preiskommission und das Preisgericht bemühten sich um eine möglichst objektive Beurteilung. Nach eingehender Prüfung und Diskussion fiel die Wahl auf 16 Projekte und Institutionen (7 Preise und 9 Auszeichnungen).

Mit den diesjährigen Auszeichnungen werden einerseits die grosse Bedeutung der Solarnutzung im Warmwasserbereich und zur Unterstützung der Heizung aufgezeigt, und andererseits die zahlreichen Möglichkeiten zur Installation von Photovoltaik-Anlagen. Besonders hervorzuheben ist der Vorteil, dass für Solaranlagen immer bereits überbaute Gebiete benutzt werden können. Wärme und Elektrizität können somit direkt am Ort des Verbrauchs gewonnen werden. Es braucht keine «Transportwege», und zusätzliches Bauland oder Grünflächen werden nicht beansprucht.

Alle bisher realisierten Solaranlagen zeigen auch noch eine Reihe weiterer wichtiger Aspekte, die für eine vermehrte Nutzung der Sonnenenergie sprechen: Sonnenkollektoren und Photovoltaik-Anlagen in Schulhäusern, im Gemeindehaus, in Wohnbauten und in Geschäftshäusern bringen die Bevölkerung in einen engen und direkten Kontakt mit der Energieversorgung. Dies

wird auch dazu beitragen, dass die bereits verfügbare Energie besser und effizienter genutzt wird.

All diese Anliegen sollen mit der im September 1993 lancierten *Solar-Initiative* unterstützt und gefördert werden. Gerade in der Schweiz haben wir zahlreiche Möglichkeiten und verfügen über ein grosses Potential, die Sonnenenergie vermehrt zu nutzen. Auch fehlt es nicht an Initiativen und engagierten Ingenieuren, Unternehmern, Gewerbebetrieben und Gemeindebehörden. Das dazu nötige «Know-how» ist vorhanden, und es können zahlreiche neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Die bisher in der Schweiz erstellten Solaranlagen haben Vorbildcharakter und zeigen, dass diese einen wichtigen Beitrag zur Energieversorgung und damit zum Erreichen der Ziele des Programms «Energie 2000» leisten können.

Abschliessend möchte ich im Namen der Arbeitsgemeinschaft SOLAR 91 allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern am diesjährigen Wettbewerb ganz herzlich danken. Die dabei gezeigten Initiativen und des Engagement sind ausserordentlich wichtig für die weitere Verbreitung der Nutzung der Sonnenenergie. Herzlich danken möchte ich auch den Mitgliedern der Solarpreiscommission und des Solarpreisgerichtes und ganz besonders dem Projektleiter Gallus Cadonau und seinen Mitarbeiter/innen für die geleistete Arbeit.

EINLEITUNG UND ENERGIEINTELLIGENZQUOTIENT

Gallus Cadonau Projektleiter Solar 91

Die diesjährige Solarpreisverleihung durften wir zusammen mit der R.I.O.-Veranstaltung in Luzern durchführen. Wir danken dem R.I.O. Management-Forum für die ausgezeichnete Zusammenarbeit. Im Vorwort zum Solarpreis 1996 weist der Präsident des Schweizer Solarpreisgerichtes, Prof. Dr. H. U. Wanner auf die Schwierigkeit hin, immer bessere solarthermische und photovoltaische Anlagen zu evaluieren und sie auszuzeichnen. Sehr viele ebenfalls vorzügliche Projekte konnten leider unter den 16 ausgezeichneten Projekten nicht berücksichtigt werden, was wir sehr bedauern.

Die Stadt Luzern war nicht nur Verleihungsort für den Schweizer Solarpreis 1996 mit Bundesrat Moritz Leuenberger und zahlreichen sehr prominenten Bundesparlamentarier/innen. Zusammen mit Bündner Gemeindepräsident/innen unterbreitete der Luzerner Stadtrat ein sehr ehrgeiziges Umsetzungsprojekt der Stadt/Gemeinde-Charta. Dazu nimmt der Disentisser Gemeindepräsident im Vorwort zur Charta auf S. 51 Stellung. Diese Bündner Pilotgemeinden (alle mit 131 Punkten) und die Stadt Luzern sogar mit 175 Punkten übertrafen alle Erwartungen! Wenn die Legislative die Anträge ihrer Exekutiven umsetzen, kann in diesen Gemeinden und Städten eine 5 bis 10-fache Wirkung des Bundesprogrammes E2000 ausge-

löst werden. Bürger/innen, welche zu Gunsten der Umwelt investieren, können auch finanziell profitieren (siehe Art. 8 und 10 der Stadt/Gemeinde-Charta).

Wir freuen uns, dass Bundesrat Moritz Leuenberger am 20. September 1996 in Luzern die besten Charta-Gemeinde- und Stadtpräsident/in/innen auszeichnen konnte. Damit wurde die «Charta-Olympiade» eröffnet.

Alle Gemeinde- und Stadtpräsident/innen der Schweiz sind herzlich eingeladen, sich für 1997 auch an diesem Wettbewerb für die Umwelt zu beteiligen. Die Anträge der Bündner Gemeinden und der Stadt/Luzern finden Sie ab S. 65. Wir freuen uns auf Ihre Anmeldung.

Mit dem Stararchitekten Theo Hotz hat der Schweizer Solarpreis einen neuen Höhepunkt erreicht. Die Krönung war natürlich die erfolgreiche Beteiligung am Europäischen Solarpreis mit zwei Siegern, Theo Hotz & Team aus Zürich sowie Peter Berchtold und Paul Dillier aus Sarnen. Damit ist auch das Amt für Bundesbauten 1996 doppelt ausgezeichnet worden: EMPA-Bau in St. Gallen und Flugplatz in Alpnach. Nachdem die Schweiz bereits Dutzende von Null- und Niedrigenergiehäuser vorweisen kann, möchte Solar 91 für die Zukunft noch einen Zacken zulegen.

Für die Spitze und für die Beteiligung am Europäischen Solarpreis wird erstmals der Energieintelligenzquotient eingeführt. Dieser ergibt sich aus der Eigenenergieproduktion des Gebäudes im Verhältnis zur zugeführten Fremdenergie.

Die erfolgreichen Schweizer Teilnehmer an der World Solar Challenge 1996 - quer durch Australien haben bezüglich Fremdenergiezufuhr keine Probleme. Dort wird nur mit der am Solarmobil produzierten Solarenergie gefahren. Und die Region Biel hat die Schweiz wieder einmal mehr, exzellent und vorbildlich vertreten und zugleich praktisch alle übrigen Autonationen geschlagen (siehe S. 79).

Zum Schluss ist darauf hinzuweisen, dass die Teilnahme am Europäischen Solarpreis keine Selbstverständlichkeit ist, sondern dies verdanken Solarpreisträger und Organisatoren in erster Linie den fortschrittlichen Kantonen, welche diese Teilnahme ermöglichen. Es sind die Kantone: Aargau, Appenzell-Ausserrhoden, Appenzell-Innerrhoden, Basel-Stadt, Bern, Graubünden, Obwalden, Solothurn, Schwyz, Thurgau, Uri und Zürich.

Allen Solarpreisträger/innen, allen Beteiligten, dem BEW, Bundesrat Leuenberger, den Referenten und den erwähnten Kantonen gebührt unser grosser Dank für die Unterstützung einer zukunftsweisenden Technologie.

STADT, 9000 ST. GALLEN

In der Stadt St. Gallen wurden bisher 54 thermische Anlagen mit insgesamt 1527 m² und 5 Photovoltaik-Anlagen mit ca. 460 m² und einer Leistung von 58 kWp errichtet. Besonders hervorzuheben ist, dass die Stadt St. Gallen seit dem Beschluss des Grossen Gemeinderates (Parlament) die städtische Energiepolitik neu festgelegt und Massnahmenschwerpunkte beschlossen hat, damit die Ziele E 2000 (E 2000th: 0.25 m² pro Einwohner) erreicht werden. Einer dieser Schwerpunkte bildet die Förderung der Sonnenenergie durch Verstärkung der aktiven Energieberatung, mittels finanzieller Unterstützung aus dem Energiefond usw. Durch diese Massnahmen konnte die Zuwachsrate im thermischen Bereich von 0.001 m² Kollektorenfläche pro Einwohner von 1994 bis 1996 auf 0.004 m² vervierfacht werden. Die kurze Zusammenfassung der äusserst gut dokumentierten und überzeugenden Unterlagen der städtischen Energiepolitik ist beispielhaft. Die Stadt St. Gallen wird dafür mit dem Schweizer Solarpreis 1996 ausgezeichnet.

Neue energiepolitische Ziele



Bundesrat Moritz Leuenberger übergibt dem Stadtammann von St. Gallen, Dr. Heinz Christen den Schweizer Solarpreis 1996

1994 hat die Stadt St. Gallen die Ziele ihrer Energiepolitik neu definiert. Die erneuerbaren Energien nehmen darin einen besonderen Stellenwert ein. Die Solarenergie wird seither nicht mit singulären Massnahmen, sondern eingebettet in ein breit abgestimmtes energiepolitisches Konzept, gefördert. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Während sich manche Städte und Gemeinden auf die Erstellung einzelner, mehr oder weniger spektakulärer Solaranlagen konzentriert haben,

hat die Stadt St. Gallen den Weg einer permanenten, ins städtische Energiekonzept integrierten Solarförderung gewählt. Dies in der Überzeugung, damit mittel- und längerfristig deutlich bessere Förderergebnisse erzielen zu können.

Im Jahr 1993 legte das Stadtparlament die Ziele der städtischen Energiepolitik in Abstimmung mit dem Aktionsprogramm Energie 2000 des Bundes neu fest und beschloss Massnahmenschwerpunkte. Im Bereich der erneuerbaren Ener-

gien wurden folgende Ziele festgelegt: Photovoltaik, Wind und Biomasse sollen bis zum Jahr 2000 0,5% der benötigten Elektrizität oder 2 Mio. kWh produzieren. Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung sollen bis zum Jahr 2000 3% des Verbrauchs fossiler Energien oder 45 Mio. kWh abdecken.

Aktive Energieberatung

Als Massnahme wurde unter anderem eine ausgebaute Energieberatung mit heute 330 Stellenprozenten eingerichtet. Sie betreibt auch Ausbildung und Öffentlichkeitsarbeit. Zudem wurde ein Energiefonds bereitgestellt, aus dem finanzielle Fördermittel bewilligt werden können. Weitere Massnahmen betreffen die Neudefinition des Versorgungsauftrags der St. Galler Stadtwerke und energietechnische Optimierungen bei verwaltungseigenen Gebäuden.

Erneuerbare Energien ersetzen Elektroheizungen

Die grösste messbare Wirkung bei der Solarenergieförderung wurde durch die Energieberatung und durch finanzielle Förderung erzielt. Darüber hinaus wurden bei integrierten Massnahmen Synergien erzielt, die nicht immer direkt messbar sind. Die Energieberatung führte bisher diverse Zielgruppenaktionen durch. Eine der ersten war die Aktion «Elektrowärme», die sich speziell an die Besitzerinnen und Besitzer von *Elektrozentralspeicherheizungen* rich-

tete. Diese Anlagen sind wegen der *hohen Energiekosten* für die *Substitution* von Strom durch *erneuerbare Energien* besonders *interessant*. Das Controlling der Aktion zeigte einen *Spareffekt von 19%* oder eine *Jahreseinsparung von 175'000 kWh*. Nebst Wärmepumpen befanden sich unter den ausgeführten Projekten auch vier Sonnenkollektoranlagen.

Mit speziellen Informations- und PR-Veranstaltungen warb die Energieberatung aktiv für den Einsatz der Solarenergie. Ein Energietag wurde im St. Galler Stadtpark mit einer Solarausstellung organisiert und Veranstaltungen für Selbstbauer von Solaranlagen durchgeführt. Eine in alle Haushaltungen gestreute «Energie-Fitness»-Zeitung wies die Bevölkerung u.a. auf die Möglichkeiten der Solarenergie hin. Mit Schulklassen führt die Energieberatung laufend Projekt-tage und Besichtigungen durch.



Solaranlage Niedrigenergiehaus
Familie Hauser, Oberhofstettenstrasse 90c, 9012 St. Gallen

Unterstützung für Solaranlagen

Mit den finanziellen Mitteln des Energiefonds können Anlagen mit erneuerbarer Energie gefördert werden. Massnahmen werden nach ihrer energetischen Wirksamkeit (eingesparte oder erzeugte kWh) und nicht nach den Investitionen mitfinanziert. Für Sonnenkollektoranlagen gilt ein Förderbeitrag von 300 Franken pro m² Absorberfläche. Als Besonderheit erhalten Anlagen, die ausschliesslich Strom substituieren, den doppelten Beitrag von 600 Franken. Auch Photovoltaikanlagen können unterstützt werden. Derzeit wird geklärt, wie die Photovoltaik durch den Verkauf von selbsterzeugtem oder zugekauftem Solarstrom unterstützt werden könnte. Ein beschlussreifes Projekt für eine erste Photovoltaikanlage der St. Galler Stadtwerke liegt vor. Seit Inkrafttreten des Energiefonds im Oktober 1994 wurden Beiträge in der Höhe von 1,395

Mio. Franken bewilligt. 19% der Beiträge oder gut 216'000 Franken kamen thermischen Solaranlagen zugute. Dabei zeigt sich eine stetig steigende Tendenz: Waren es 1994 noch 3 Anlagen, kletterte die Zahl im folgenden Jahr auf 11. Bis Mitte 1996 wurden bereits weitere 10 Anlagen realisiert, und bis Ende Jahr sind zusätzlich 5 im Bau. Die gesamte Absorberfläche beträgt damit mindestens 659 m². Dabei sind alle jene Anlagen nicht berücksichtigt, die in rein privater Initiative ohne Zutun der städtischen Förderung entstanden, wie zum Beispiel die grosse Photovoltaikanlage im neuen Komplex der EMPA St. Gallen, welcher mit dem Europäischen Solarpreis 1996 ausgezeichnet wurde.

Mit dem Energiefonds werden aber auch energetisch sinnvolle Gesamtkonzepte unterstützt, bei denen der Solarenergie eine Funktion als Teillösung zukommt. So wurden Solaranlagen in Niedrigenergiehäusern installiert, im Gesamtkonzept einer Altbausanierung realisiert oder Anlagen mit Vorbildwirkung in Schulen verwirklicht. Als besonderes Pilotprojekt sticht der «Helio-stat» auf dem Dach des Schulhauses Boppartshof ins Auge. Der in St. Gallen entwickelte Reflektor führt Tageslicht ins dunkle Innere des Schulgebäudes. Kunstlicht auf den Etagen wird dadurch weitgehend überflüssig.



Schnelle Bewilligungen

Um Solaranlagen besser zu fördern, wurde das Baubewilligungsverfahren gestrafft und mit dem Verfahren für Förderbeiträge koordiniert. Seither sind schnelle und kostengünstige Bewilligungen möglich. An einer Bewilligungspflicht wurde mit Rücksicht auf optimale Lösungen im Sinne des Landschafts- und Ortsbildschutzes festgehalten - Eine beispielhafte Energiepolitik mit Poli-

tikern, welche den Verfassungsauftrag von 1990 ernst nehmen und erneuerbare Energien fördern.

Verwaltung der Technischen Betriebe

Energiebeauftragter der Stadt St. Gallen
Postfach 2137
9001 St. Gallen
Telefon 071/224 5692
Telefax 071/224 5158

EINWOHNERGEMEINDE, 4107 ETTINGEN/BL

Die Gemeinde Ettingen errichtete 10 thermische Anlagen mit insgesamt 130 m² und 5 Photovoltaikanlagen von 406 m² mit einer Leistung von 52,3 kWp. Die thermischen Zielwerte von E 2000 (0.25 m²) wurden mit 0.027 m² Kollektorfläche pro Einwohner nicht erreicht. Aber auf dem Gebiet der Stromproduktion durch PV-Anlagen sind sie mit 10,6 Wp (E2000: 7 Wp) Solarzellenfläche pro Einwohner schon heute übertraffen, was für eine Gemeinde mit fast 5'000 Einwohnern beachtlich ist. Dieses beispielhafte Ergebnis ist in hohem Mass auch der initiativen Solargenossenschaft «Gugger-Sunne» zu verdanken. Besonders hervorzuheben ist, die aktive Förderung durch Ausgleichsbeiträge. Die Gemeinde Ettingen erhält dafür die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996.

ETTINGEN, EIN SONNIGES DORF

Ettingen liegt auf 350 m.ü.M., 10 km südwestlich von Basel im basellandschaftlichen Birsigtal. Die Gemeinde hat 4'850 Einwohner und eine Fläche von 630 ha, wovon 350 ha Wald. Die Nutzung der Sonnenergie ist seit vielen Jahren ein bedeutendes Anliegen einiger Einwohner und der Gemeindebehörden.

Ettingen verfügt über ein Schulhausareal mit 4 Gebäuden, alle mit Flachdach ausgerüstet. Zwei Dächer werden heute zur Solarstromproduktion genutzt, eines teilweise für die Erzeugung von Warmwasser. Dies ist eine beispielhafte Nutzung von brachliegenden, gemeindeeigenen Flachdächern.



Schulhausanlage «Hintere Matten»: Photovoltaikanlage mit 34,4 kW Leistung.

Neben diesen Grossanlagen sind in Ettingen weitere 3 Photovoltaikanlagen sowie 8 thermische Solaranlagen zur Warmwassererzeugung in Betrieb. Daneben werden eine grössere Anzahl von privaten Schwimmbädern mit einfachen thermischen Anlagen erwärmt.

Die erste private, thermische Solaranlage wurde 1980 realisiert. Weitere Anlagen folgten 1983 und 1986. Anlässlich der Projektierungsarbeiten für eine neue Turnhalle bewilligte die Gemeindeversammlung im Jahr 1986 einen Kredit zur Erstellung einer solaren Warmwasseranlage. 1992 wurde Trakt 4 der Schulhausanlage «Hintere Matten» realisiert (Dreifachturnhalle mit Schulhausstrakt und Aula). 45m² thermische

Kollektoren dienen seither zur Vorwärmung des Warmwasserbedarfes im neuen Gebäude.

1990 bewilligte die Gemeindeversammlung (auf Antrag eines Einwohners) einen Kredit zur Erstellung einer 10 kW-Photovoltaikanlage auf dem Flachdach der Mehrzweckhalle. An derselben Versammlung wünschten verschiedene Einwohner, sich an der geplanten Solarstromanlage finanziell beteiligen zu können. Um dies zu ermöglichen, gründete eine Gruppe von engagierten Personen im Mai 1991 die Solargenossenschaft «GUGGER-SUNNE». Reglement und Organisation wurden gemäss den Empfehlungen des Handbuchs SOLAR 91 gestaltet. Die Einwohnergemeinde beteiligte sich mit Fr. 68'500 - resp. mit 10kW-Leistung - an der Solargenossenschaft. Dafür delegierte sie 2 Mitglieder des Gemeinderates in den 7-köpfigen Vorstand. Insgesamt wurden 668'040 Franken investiert, was einem Verhältnis von 1 Bundesfranken zu 9,75 Investitionsfranken führte.

Die Gemeinde stellt der Solargenossenschaft die Dächer der Schulhausanlage unentgeltlich zur Nutzung zur Verfügung. Die Solargenossenschaft ist für den Betrieb und den Unterhalt der Solaranlagen verantwortlich. Ein «Standort und Betreibervertrag» regelt diese Beziehung.

Die gewählte Struktur hält den Arbeitsaufwand für die Ge-



Bundesrat Moritz Leuenberger übergibt dem Gemeinderat Hansjörg Amhof und dem Präsidenten der Solargenossenschaft Gugger-Sunne, Hans Weber die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996.

meinde auf bescheidenem Niveau. Mitglieder der Solargenossenschaft besorgen den technischen Unterhalt und sämtliche Datenauswertungen. Alle zwei Tage wird durch sie ein Kontrollgang zum Wechselrichterraum durchgeführt.

Auf Antrag des Gemeinderates verabschiedete die Gemeindeversammlung 1992, zudem ein gemeindeeigenes «Reglement zur Förderung von Solarstromanlagen». Darin wird festgehalten, dass Photovoltaikanlagen, welche vom Kanton Baselland einen Förderungsbeitrag zugesprochen erhalten, von der Gemeinde einen zusätzlichen Beitrag von 25 % des Kantonsbeitrages erhalten.

Bereits ein Jahr nach der Gründung der Solargenossenschaft konnte eine 30,6 kW-Photovoltaikanlage an das Netz der Elektra Birseck angeschlossen werden. Optimale Zusammenarbeit zwischen Gemeinde, Solargenossenschaft und der Elektra Birseck ermöglichten diese kurze Realisierungszeit. Ein Jahr später wurde eine zweite Baustufe (3,7 kW) realisiert. Dadurch war das Dach von Trakt 2 vollständig belegt. 1995 konnte die Solargenossenschaft auf dem Dach von Trakt 1 eine weitere 13,3 kW-Anlage erstellen, welche Ende 1995 in Betrieb genommen wurde. Die Finanzierung der Anlagen entnehmen Sie der nachstehenden Tabelle «Finanzierung».

Anlässlich der ersten Baustapen bewilligte der Kanton Baselland einen sehr grosszügigen Förderungsbeitrag von 50% der Gesamtkosten. Bereits ein Jahr später reduzierte sich der Satz auf 30%. Seit Anfang 1996 werden Photovoltaikanlagen vom Kanton Baselland nicht mehr gefördert. Die Abschaffung der Förderungswürdigkeit von Photovoltaikanlagen nach so kurzer Zeit wird von weiten Kreisen nicht verstanden.

Das Bundesamt für Energiewirtschaft in Bern (BEW) leistete an die 2 und 3 Baustapen einen Beitrag im Rahmen des «Schulhausprojektes».

Ein Viertel des Stromverbrauches der Schulhausanlage «Hintere Matten» wird heute durch die Eigenproduktion gedeckt. Vergleichszahlen 1994-1996 siehe Tabelle «Eigenproduktion».



Haus H. Weber, Eigenrain 27, 4107 Ettingen mit 12 m² thermischen Kollektoren Baujahr 1983 und 2,6 kW-Photovoltaik-Anlage Bj. 1992

Finanzierung der Anlagen

Beteiligung der Einwohnergemeinde Ettingen	Fr.	68'500
Beitrag der Elektra Birseck Münchenstein	Fr.	55'000
Beiträge von weiteren 111 Mitgliedern	Fr.	174'000
Förderungsbeitrag BEW (2. + 3. Baustapen)	Fr.	76'320
Förderungsbeitrag des Kantons BL (an alle 3 Etappen)	Fr.	235'377
Förderungsbeitrag der Gemeinde Ettingen	Fr.	58'843
Total	Fr.	668'040

Eigenproduktion-Anteil am Stromverbrauch der Schulhausanlage «Hintere Matten»

Jahr	Stromverbrauch in kWh	Produktion	Anteil in %
1994	155'545 kWh	27'104 kWh	17,43 %
1995	152'265 kWh	28'836 kWh	18,36 %
1996	ca. 150'000 kWh	ca. 40'000 kWh	26,67 %

Im kommenden Jahr wird der Ersatz der bestehenden Ölheizung für die ganze Schulhausanlage notwendig. Da die Hälfte der Gemeindefläche aus Wald besteht, ist die

Errichtung einer Holzschnitzelheizung geplant.

Auch auf dem Gebiet von Solar-/Elektrofahrzeugen sind mehrere Einwohner der Gemeinde sehr aktiv. Bereits 1988/9 konstruierte eine Familie 4 Solarmobile. Sie beteiligte sich mehrere Male an der Tour de Sol. Ihr neuestes Eigenprodukt wird für den täglichen Arbeitsweg benutzt. Anfangs 1990 erwarb eine andere Familie ein Elektrofahrzeug und fährt seither die «dritte Generation». In der Zwischenzeit wurden damit rund 35'000 km im Kurzstreckenverkehr zurückgelegt.

EINWOHNERGEMEINDE, 7425 MASEIN/GR

In der Einwohnergemeinde Masein gibt es acht thermische Anlagen mit insgesamt 88 m² Kollektorenfläche. Dazu sind zwei PV-Anlagen (62 m²) mit einer Leistung von 7.2 kWp installiert. Die Zielwerte von E 2000 (0.25 m²) bezüglich der thermischen Solarenergienutzung werden mit 0.237 m² Kollektorenfläche pro Einwohner fast erreicht. Die Stromproduktion durch PV-Anlagen wird mit 16.7 Wp (E 2000: 7 Wp) an Solarzellenfläche pro Einwohner schon heute bei weitem übertroffen. Die Investitionen der Gemeinde und ihrer Bewohner in PV-Anlagen ist besonders hervorzuheben, weil die Gemeinde beim Strom von Vorzugspreisen profitieren kann und dennoch entschieden für die Solarnutzung einsteht. Weitere 137 m² thermische Kollektorenfläche sind geplant. Die Gemeinde Masein erhält die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996.



2,8 kWp Photovoltaik-Anlage Mehrzweckgebäude Masein/GR

Das Dorf Masein liegt auf 870 M.ü.M. am sonnigen Heizenberg in Mittelbünden und zählt 372 Einwohner.

Die Gemeinde hat sich bereits früh mit der alternativen Energiegewinnung auseinandergesetzt und auf Initiative der Solargenossenschaft «GREINA» am neu gebauten Mehrzweckgebäude im Jahre 1992 eine Photovoltaikanlage von 30 m² mit einer Leistung von 2.8 kW angebracht.

Nebst dem finanziellen Engagement der Gemeinde (die Anlage ist Eigentum der Solargenossenschaft), wurden auch die Montagearbeiten von Gemeindemitgliedern unentgeltlich und freiwillig ausgeführt. Der vorliegende Standort an einem öffentlichen Ge-

bäude ist auch für andere Zwecke ideal: Die Schuljugend erhält Anschauungsunterricht an einem konkreten Photovoltaikobjekt; die Anlage dient auch Unterrichtszwecken. Die technische Ausrüstung ist so gestaltet worden, dass Versuche durchgeführt werden können. Die technischen Anlagen (Umrichter, Schalttafel, Mess- und Anzeigeeinrichtungen) wurden im Erdgeschoss, für alle sichtbar in einem Glasschrank untergebracht.

Seit diesem Photovoltaikprojekt beweist die Gemeinde laufend Ihr Engagement in diesem wichtigen Bereich mit einer grosszügigen Bewilligungspraxis für neue Anlagen. - Ein Beispiel für viele Gemeinden.

GARAGE STEINGRUBER 9428 WALZENHAUSEN/AR

Die Garage Steingruber in Walzenhausen hat bei ihrem Neubau konsequent auf ökologische Kriterien geachtet: Zur Solaranlage wurde eine Regenwassernutzung und ein Stückholzkessel installiert. Die Solar-Anlage zeichnet sich aus durch 134 m² Sonnenkollektoren mit einem Jahresenergieertrag von ca. 50'000 kWh/a. Der innovative, gewerbliche Erfindergeist in der kombinierten Nutzung der erneuerbaren Energien ist beispielhaft. Das Verdienst der Firma liegt auch in der Vorbildwirkung der Solaranlage für andere Gewerbebetriebe. Für diese Leistung erhält die Garage Steingruber den Schweizer Solarpreis 1996 des Schweizer Gewerbes für Unternehmungen und Gewerbebetriebe. Die Energiekennzahl beträgt 233.8 MJ/m²/a.

Solar: vorbildlich, ökologisch und zukunftsweisend
Erwin Steingruber baute 1976/77 einen Garagenbetrieb in Walzenhausen. Heute besteht sein Garagenteam aus vier Mitarbeitern, die im Jahr zirka fünfzig Neuwagen und ebenso viele Occasionen verkaufen. 1993 entschlossen sich die Steingrubers, nach zwei Betriebserweiterungen, 1982 und 1987, hinter der Garage ein Gewerbehaus zu erbauen, mit dem erklärten Ziel, das Gewerbehaus, den «alten» Garagenbetrieb und die neu auf dem Dach des Gewerbehauses entstandene Wohnung mit einer Fläche von 230 Quadratmetern zu einer Einheit zusammen zu bringen. Dabei versuchten sie die vorhandenen, natürlichen Energien mit einzubeziehen. Nach der nun bald einjährigen Fertigstellung kann mit Freude festgestellt werden, dass diese Kombinationen sehr gut funktionieren.

Wärmeerzeugung

Die Planung und Durchführung dieses hochgesteckten Ziels - ein möglichst hoher Deckungsgrad zur vollständigen Warmwasser-Bedarfs-

deckung während der Nicht-Heizperiode - vergab der Garagist der einheimischen Spezialfirma «Fyrosol AG, Solartechnik, 9428 Walzenhausen». Neben der Solaranlage sollte der Ölkessel des neuen Gebäudes nach Möglichkeit eine energiesparende optimale Grösse haben und die bestehende Tankanlage nicht vergrössert werden, sondern der zusätzliche Wärmebedarf mit einem Stückholzkessel unter Verwendung von Holz aus dem nahen Wald gedeckt



Dr. Pierre Triponez (links), Direktor Schweizer Gewerbeverband, übergibt Herrn Erwin Steingruber den Schweizer Solarpreis 1996 für Unternehmungen und Gewerbebetriebe.



Garagen- und Wohngebäude mit 134 m² Sonnenkollektoren, Stückholzkessel und Regenwassernutzung.
Foto: Christine Kocher

werden. Den durch den Bau einer öffentlichen Autowaschanlage stark zunehmenden Warmwasserbedarf wollte man mit Sonnenenergie decken. Da die Grösse des Süddaches für die Absorberfläche nicht genügte, entschloss sich der Planer, auch die Ost- und Westseite des Walmdachs mit Kollektoren zu belegen. Die Kollektoranlage wurde ins Dach integriert und übernimmt damit gleichzeitig die Funktion der Dachhaut. Aus ästhetischen Gründen und um auf zusätzliches Eindeckmaterial zu verzichten, wurden die drei Dachseiten soviel als möglich mit Kollektoren eingedeckt. Die perfekte Integration gelang. Von der Kantonsstrasse her ist die Anlage nicht einsehbar, erst ein kurzer, steiler Spaziergang auf einem Zu-

fahrtssträsschen gibt den Blick auf die Kollektoren frei. Damit die Kollektoren genau an die Dachmasse angepasst werden konnten, löstete die Mannschaft der «Fyrosol AG», bestehend aus Firmenbesitzer Hanspeter Schopfer sowie dessen Mitarbeitern, diese auf dem Dach aneinander.

11'200 Liter Boiler

Die Speicherung der Sonnenenergie erfolgt in einem fünf Meter hohen Heizungswasser-Kombispeicher, der sowohl einen integrierten Wassererwärmer für das sanitäre Warmwasser als auch einen separaten Wassererwärmer für das Regenwasser enthält. Der Betrieb der Solaranlage ist mittels normaler Temperaturdifferenzregler gesichert, wobei je zwei Kollektorfelder

TECHNISCHE DATEN:

Standort:

Walzenhausen/AR, 610 m.ü.M.

Objekt:

Gewerbehaus mit Autogarage

Nutzung:

Autogewerbe, Metallbau, Büros; mit 60 Arbeitsplätzen, 1 Wohnung, 1 Wohnhaus

WW-Dienstleistungen:

übliche sanitäre Zwecke, 1 öffentliche Autowaschbox und 1 interner Motoren/Autowascharbeitsplatz, betrieben mit aufgewärmtem Regenwasser

WW-Verbrauch:

ca. 500 l/d Quellwasser
ca. 4'500 l/d Regenwasser

Wärmeerzeugung:

Öl: 150 kW
Stückholzkessel: 40 kW
Kollektoren:

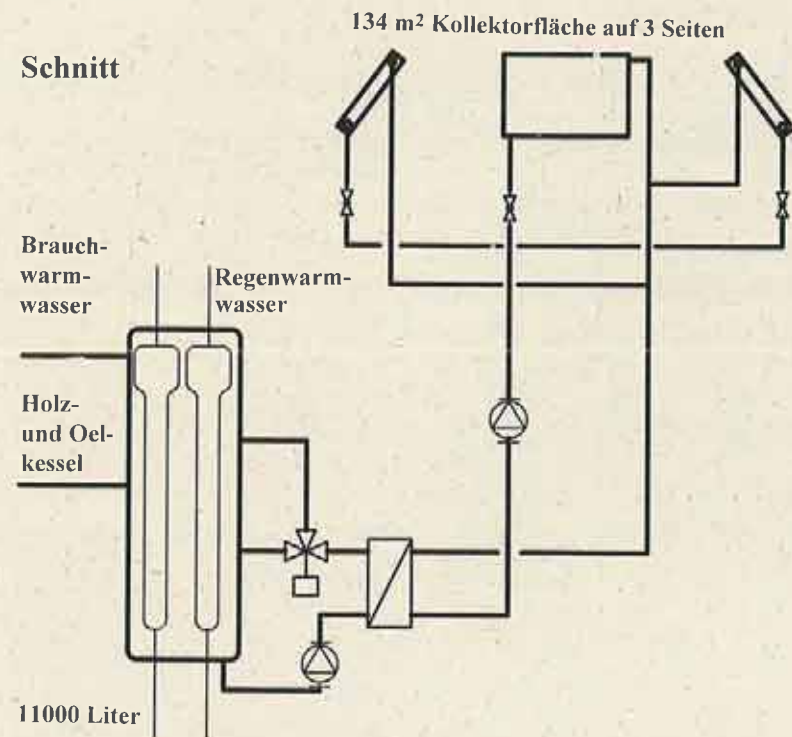
Flachkollektoren, selektiv, ITR Test Nr. 195, dachintegriert, Absorberfläche 134,8 m² (23°; S, E und W) aufgeteilt in 6 Felder (2 Felder pro Himmelsrichtung)

Speicher:

eingeschweisster Wassererwärmer
für Warmwasser (260 l)
Regenwasser (500 l)

Wärmeverteilung:

NT-Heizwände, Fernheizung zu Nebengebäude, Bodenheizungen



einzelnen zugeschaltet werden können. Als Überhitzungsschutz ist eine Durchflusskühlung über den Regenwasser-Speicher installiert. Mit diesem Meteorwasser-Speicher (Regenwasser, gefasstes Quellwasser sowie das um das Gebäude gefasste Sickerwasser in einem auf 90 Kubikmeter Inhalt ausgebauten Stoppelbecken) wird die öffentliche und interne Autowaschanlage des Garagenbetriebs mit Warmwasser gespeist. Auch das gesamte Brauchwarmwasser - zum Hände waschen, duschen, baden - im Gewerbehause mit sechs verschiedenen Gewerbebetrieben, im alten Garagegebäude und in der Dachwohnung wird im separaten Boiler des Kombispeichers erwärmt. Zudem sind

Leitungen ins «alte» Wohnhaus gelegt worden, damit es jederzeit der Anlage angeschlossen werden kann.

Kinder erleben Solarenergie
Angenehmer Nebeneffekt der sommerlichen Überhitzung ist ein 8,5 Kubikmeter fassendes, mobiles Schwimmbad auf einer Dachterasse, das mit 45 Grad «heissem Regenwasser» gefüllt wird. Dort erleben dann die Kinder, manchmal sogar die ganze Familie, die Wirkung einer thermischen Solaranlage in direkter Art und Weise. Eindrucksvoll demonstrierte die Anlage ihr Leistungsvermögen. Mitte August, als der 11'200-Liter-Boiler bis zur Reservezone geleert war, weil die Wohnungsheizung mehrere Tage

automatisch eingeschaltet hatte. Nach zwei Sonnentagen war der Speicher bereits wieder voll auf 80° erwärmt.

Kosten

Gesamtkosten für die Anlage (Speicher, Regenwasserbecken, Kollektoren): Fr. 180'000.—

BETEILIGTE PERSONEN:

Bauherr:

Garage Steingruber
9428 Walzenhausen

Planung und Ausführung:

Fyrosol AG
Solartechnik
9428 Walzenhausen
Tel. 071 880 0011
Fax. 071 880 0015



Foto: Christine Kocher

HEIZPLAN HPA AG, 9450 ALTSTÄTTEN/SG

Seit 12 Jahren hat sich die Firma Heizplan AG auf den Einbau von Solaranlagen und Wärmepumpen spezialisiert. Die mit der Stiebel Eltron liierte Firma löste bei Installateuren einen beachtlichen Nachahmungseffekt aus. Die Idee, Autowaschanlagen mittels Solaranlagen vorzuwärmen, fand grossen Anklang in der Ostschweiz. Mit durchdachten Marketing-Konzepten, optimaler Beratung, Betreuung und Kundenservice schuf das Unternehmen die Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der E 2000-Ziele und Nutzung der Solarenergie in der Region. Im vergangenen Jahr wurden mit 48 Solaranlagen 529 m² Sonnenkollektoren installiert, welche jährlich rund 260'000 kWh produzieren. Dank dem initiativen Geschäftsführer, Peter Schibli, ist die Firma auch an Ausstellungen und in der Öffentlichkeit sowie bei der politischen Umsetzung von E 2000-Vorhaben bewundernswert aktiv. Für diese Leistung erhält das Unternehmen die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996 für Unternehmungen und Gewerbebetriebe.



Heizplan AG Solaranhänger - mobile Solarshow mit Schnittmustern für Schulung des Fachhandels und der Bevölkerung - auch integrierte Dachziegel (Photovoltaik) zur Stromerzeugung sind vorhanden.

Acht Sonnenkollektoren auf dem Dach, eine grosse Informationstafel neben den Zapfsäulen: «Hier waschen Sie Ihr Auto mit Sonnenenergie». Oder: «ecco terra, das Lehmendorf in Schaffhausen, das mit ökologischen Ressourcen Wohnbauten realisiert, erwärmt das benötigte Brauchwasser mit einer stromunabhängigen Solaranlage, die von der Firma Heizplan HPA AG kostenlos zur Verfügung gestellt wurde». Seit 12 Jahren hat sich die Heizplan HPA AG und der Geschäftsführer Peter Schibli mit seinen Mitarbeitern auf den Einbau von Wärmepumpen und Solaranlagen spezialisiert.

Die Firma ist Vertreterin der Stiebel Eltron, einer der grössten Hersteller von Wärmepumpen, Solaranlagen etc.

Mit durchdachten Marketing-Konzeptionen, einer optimalen Betreuung der Kunden bei Beratung, Installation und Service sowie zahlreichen Aktivitäten auf politischer Ebene schuf Peter Schibli die Voraussetzung für die erfolgreiche Marktbearbeitung. Mit Stolz verweist er heute auf einige Hundert von ihm in der Schweiz realisierte Anlagen. Die Kunden spüren, dass Peter Schibli mit Leib und Seele hinter den Systemen zur Nutzung regenerativer Energie steht.

Peter Schibli, Geschäftsführer der Heizplan HPA AG führte folgendes Interview mit dem Bauherrn Roland Frei, Autowaschanlage, Agrola Tankstelle, 9450 Altstätten (siehe Photo gegenüber):

P.S.: Sind Sie mit der Solaranlage zufrieden?

R.F.: Mit meiner Anlage bin ich sehr zufrieden, da alles, was mir versprochen wurde, von der Solaranlage geleistet wird.

P.S.: Was können Sie zum Wirkungsgrad der Anlage sagen, bzw. wie häufig muss der Ölbrenner gegenüber früher eingesetzt werden?

R.F.: Der Wirkungsgrad der Anlage ist optimal, da ich vor allem bei schönem Wetter das Warmwasser für die Waschanlage benötige. Der Ölbrenner muss an schönen Tagen nur noch etwas nachheizen, wenn sehr häufig gewaschen wird. Die Einschaltzyklen sind dadurch wesentlich geringer geworden.

P.S.: Wie sind die Reaktionen Ihrer Kunden?

R.F.: Die Kunden reagieren sehr unterschiedlich. Die einen wollen viele technische Informationen bis ins kleinste Detail, andere wiederum geben Äusserungen wie: «Ah, Sonnenenergie. Brauchst Du jetzt kein Öl mehr?», von sich. Die Kunden schätzen es aber, dass das Warmwasser der Waschanlage mit Sonnenenergie aufgeheizt wird.

Fortsetzung siehe Kasten Seite 27

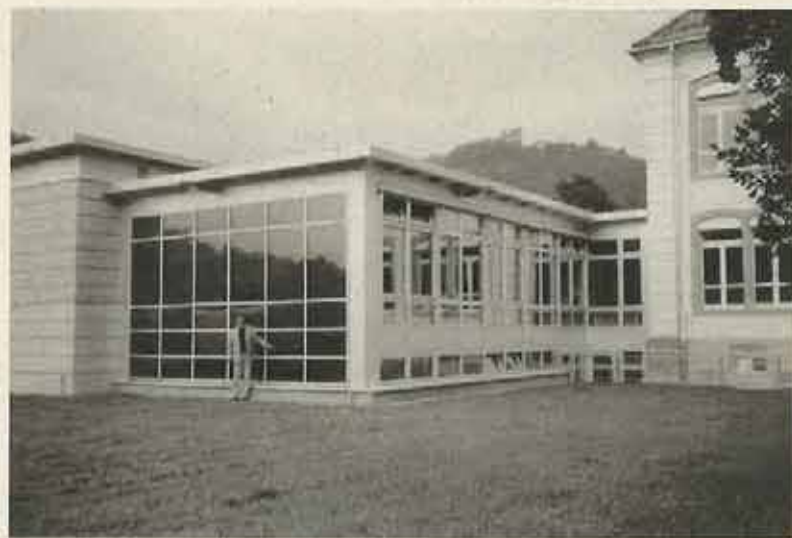
Erfreut ist die Heizplan HPA AG über den grossen Nachahmungseffekt, welchen sie bei mehreren Installateuren auslösen konnte. Die Aktion, welche vor 1994 erstmals von der Firma gestartet wurde, beginnt sichtbar Früchte zu tragen. Die Idee hat sich durchsetzen können, Autowaschanlagen immer mehr mittels Solaranlagen vorzuwärmen. Mit solchen innovativen Anlagen wird die Heizplan auch in Zukunft für mancherlei Aufsehen sorgen.

Natürlich wird Schulung von Installateuren als eine der wichtigsten Aufgaben betrachtet. Die Projekte können nur durch die Sensibilisierung und Mitbeteiligung der Fach-

kräfte in Richtung Solarenergie erzielt werden. Sichtbar wird, dass der jahrelange Einsatz neben den regulären Arbeitsstunden zum Wohle unserer Ökologie stark zum Tragen kommt. Es wird auch weiterhin das Ziel der Heizplan HPA AG sein, dem Publikum Zugang in die ökologisch gesinnte Solarwelt in einem ökonomisch erträglichen Mass zugänglich zu machen.

Für weitere Auskünfte steht Ihnen die Heizplan AG gerne zur Verfügung:

Heizplan HPA AG
Feldwiesenstrasse 36
9450 Altstätten
Tel. 071/755 7080
Fax 071/755 6218



Schulhaus Weite Fontnas in 9476 Weite - Wartau - 30 m² fassadenintegrierte Solarkollektoren für 1450 lt. Solarboiler - für Duschwasser in Turnhalle und sanitäre Einrichtungen des Schulgebäudes, wo Brauchwasser in hohem Masse verbraucht wird.



Dr. Pierre Triponez (links), Direktor Schweiz. Gewerbeverband, übergibt Peter Schibli, Geschäftsführer Heizplan HPA AG, die Auszeichnung des Schweizer Solarpreisgerichtes.



Eines der sinnvollsten Anwendungsgebiete für eine Solaranlage: Waschen Sie Ihr Auto mit einer Waschanlage, die durch Sonnenenergie unterstützt wird.

Der Bauherr und die Heizplan AG haben bei diesem Objekt versucht, das Maximum aus der Warmwassersolaranlage zu fördern. Da vor allem bei schönem Wetter die Autos auf den zwei modernen Waschstationen gereinigt werden, wird die Energie der acht Kollektoren

mit je 1,8 m² Fläche immer voll ausgenützt. Die Solaranlage wirkt auf einen 600 Liter-Solarboiler, der für das angebaute Einfamilienhaus das Warmwasser erzeugt und für die Waschanlage mit einem externen Plattenwärmetauscher das Waschwasser erhitzt.

Es gibt vereinzelt Kunden, die aus diesem Grund meine Waschanlage bevorzugen.

P.S.: Wie war die Montage der Anlage?

R.F.: Ich war sehr erstaunt, dass die Anlage von Montagebeginn bis zur Betriebsbereitschaft in 1,5 Tagen montiert war. Die Komponenten des Systems passten 100%ig aufeinander, womit die kurze Montagezeit zu erklären ist. Die Montageanweisungen sind klar strukturiert. Man sieht klar heraus, worauf besonders zu achten ist.

P.S.: Sehen Sie Schwachstellen am System?

R.F.: Nein, eigentlich nicht. Das System hat mir das gebracht, was bei der Planung verlangt und vom Lieferanten versprochen wurde.

P.S.: Würden Sie sich wieder für eine Solaranlage von Stiebel Eltron entscheiden?

R.F.: Ja, denn das Preis-/Leistungsverhältnis der Anlage stimmt. Bei der Auswahl des Systems habe ich zwar billigere Varianten gesehen, doch haben mich diese Systeme nicht überzeugt.

P.S.: Wie viele Autos werden etwa pro Tag bei Ihrer Solarwaschanlage gewaschen?

R.F.: Im Jahresdurchschnitt ca. 100 Autos pro Tag.

P.S.: Herr Frei, wir danken Ihnen für das Gespräch und wünschen Ihnen viele Sonnenstunden.

PETER BERCHTOLD UND PAUL DILLIER 6060 SARNEN/OW

Der Schweizer und Europäische Solarpreis 1996 für die Kategorie «Planer/Architekten/Ingenieure» wurde dem Architekten Paul Dillier und dem Ingenieur Peter Berchtold für die Projektierung und Ausführung der 94 kWp-Photovoltaik-Anlage des Flugplatzes Alpnach verliehen. Mit diesem Preis soll die beispielhafte Zusammenarbeit zwischen Planer und Bauherrschaft (Amt für Bundesbauten und EMD) hervorgehoben werden. Der architektonische Ausdruck wird gesteigert durch die vollständige Integration der Solarmodule, welche dadurch zum wesentlichen Bestandteil des ganzen Gebäudekomplexes werden. Die innovative Kombination der Photovoltaik-Panels mit deren «Hinterlüftung» und Wiederverwertung der von ihnen erzeugten Wärme, bieten zum elektrischen Solarenergieertrag von 91'000 kWh/a zu 80 Rp./kWh auch noch einen beachtlichen thermischen Energieertrag. Der Niedrigenergiebau ist auch energiemässig beispielhaft konstruiert (134 MJ/m²/a).



Von rechts: Hans Jörg Lüthy, AfB Emmen; Beda Dillier, Architekturbüro Dillier; Bente Engsig, Ing. Büro Berchtold; Peter Berchtold; Dr. Hans-Luzius Schmid, Stv. Direktor BEW; Thomas Gnos, Solar 91-Delgierter; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

Montage- und Werkstattgebäude TH 89 Flugplatz Alpnach

Das am im Herbst 1995 eingeweihte Montage- und Werkstattgebäude TH 89 beim Flugplatz Alpnach besteht aus einem zweistöckigen Rundbau, einem Annexbau und einer Werkstatthalle. Der Standort, eine nordsüdliche Ausrichtung und die Sheddachkonstruktion der Halle boten die besten Voraussetzungen für die Integration der Photovoltaikanlage.

Die Photovoltaikanlage

Die Dachkonstruktion des 110 m langen und 14 m hohen

Montage- und Werkstattgebäudes besteht aus 20 Sheds. Auf der Nordseite sind Oberlichter angeordnet und auf der Südseite ist die Photovoltaikanlage integriert. Die Solarmodule ersetzen eine konventionelle Dachabdeckung und funktionieren somit nicht nur als Energieerzeuger sondern auch als architektonisches Gestaltungselement.

Mit dieser Integration sind keine zusätzlichen Unterkonstruktionen nötig, da die Photovoltaikanlage ein Bestandteil der gesamten Gebäudehülle ist.

TECHNISCHE DATEN:

Gebäudedaten

Orientierung: Süd-Nord
Azimut: 10°
Halle, Länge: 110 m
Shedneigung: 45°
Anzahl Sheds: 20

Solargenerator

Anzahl Module: 400/40
Total Nennleistung: 94 kWp
Solarmodulfläche: 887 m²
Erwarteter Ertrag/a: 91000 kWh

Solarmodule

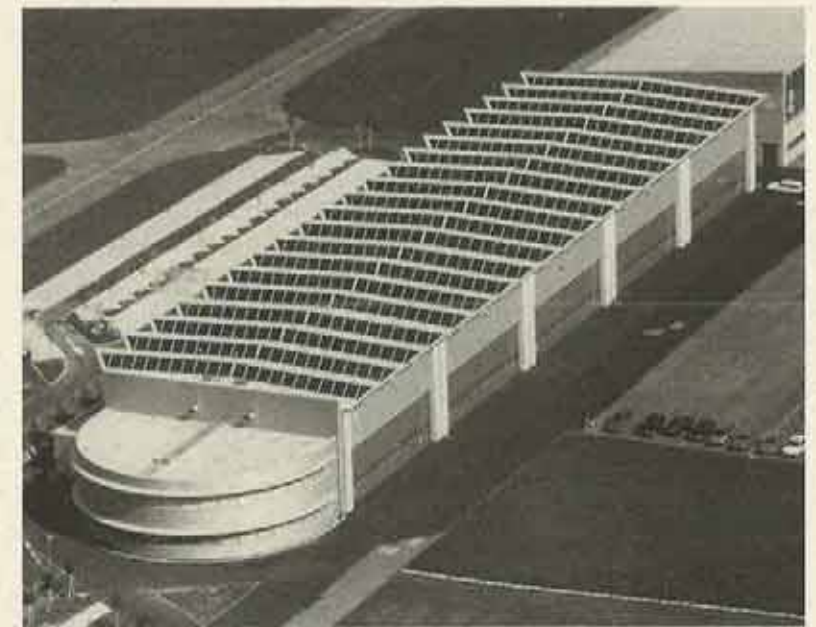
Fabrikat/Typ: GSS
Nennleistung: 222 Wp
Abmessung: 160x132 cm
Modulfläche: 2.112 m²
Anzahl Zellen pro Modul: 144 Stk.
Zellentyp: Siemens Monokristallin
Wirkungsgrad: 14.3%
Fabrikat/Typ: GSS
Nennleistung: 123 Wp
Abmessung: 1600 x 1320 x 2074 mm
Modulfläche: 1.056 m²
Anzahl Zellen pro Modul: 80 Stk.
Zellentyp: Siemens Monokristallin
Wirkungsgrad: 14.3%

Wechselrichter:

Fabrikat: Invertomatic
Typ: EcoPower
Nennleistung: 75 kW

Energiekennzahlen

Energiebezugsfläche: 8'469 m²
Wärmeleistungsbedarf: 245 kW
Bruttoenergiebedarf: 319 MJ/m² Jahr
Freie Wärme: 78 MJ/m² Jahr
WRG-Photovoltaik, WRG-Lüf.: 147 MJ/m² Jahr
Nettoenergiebedarf: 94 MJ/m² Jahr



Flugplatz Alpnach TH 89 Montage- und Werkstattgebäude mit 94 kWp Photovoltaik-Anlage

Foto: Schweizer Luftwaffe

Die Photovoltaikanlage besteht aus 400 quadratischen und 40 trapezförmigen Solarmodulen mit einer Bruttofläche von 887 m² und einer max. Nennleistung von 94 kWp (Stromleistung) und ist zur Zeit einer der weltweit grössten gebäudeintegrierten Photovoltaikanlagen. Als Stromerzeuger und Gestaltungselement hat die Photovoltaikanlage eine Doppelfunktion. Durch die Integration in die Gebäudehülle funktioniert die Photovoltaikanlage auch zusätzlich als Wärmeerzeuger.

Die Photovoltaikanlage als Wärmeerzeuger

Eine Photovoltaikanlage wird primär als Stromerzeuger eingesetzt. Bei der Stromproduktion erhöht sich die Tempera-

tur der Solarmodule und beträchtliche Wärmemengen fallen an. Eine erhöhte Modultemperatur hat eine Reduktion des Stromwirkungsgrades zur Folge. Um die Photovoltaikanlage optimal zu betreiben, sollte die entstehende Wärme weggeführt werden. In den Übergangszeiten und während den Wintermonaten wird gleichzeitig Wärme für die Heizung und Lüftung des Gebäudes benötigt. Es ist deshalb sinnvoll, die weggeführte Wärme der Photovoltaikanlage zu Heizzwecken des Gebäudes zu verwenden.

Hinterlüftung (Hybrides Verfahren)

Die Hinterlüftung der Solarmodule wird gewährleistet, indem Luft in einen Spalt zwi-

BETEILIGTE PERSONEN:

Bauherr:

Amt für Bundesbauten
Baukreis 3, Effingerstr. 20
3003 Bern

vertreten durch:

Aussenstation Emmen
Hr. H. J. Lüthy
Tel. 041/268 39 00
Fax 041/268 39 14

Architekt:

P. Dillier, Dipl. Arch. ETH/SIA
Lindenhof 4, 6060 Sarnen
Tel. 041/660 27 30
Fax 041/660 14 30

Gesamtenergiekonzept:

PB P. Berchtold Ing. HTL/HLK
HLK + Solarplaner
Bahnhofstr. 2, 6060 Sarnen
Tel. 041/660 61 02
Fax. 041/660 81 43

Photovoltaik:

Fabrimex AG
9603 Schwerzenbach

Verkabelung/Elektroarbeiten:

Zetter Solar AG
4500 Solothurn

Lieferung Wechselrichter:

Invertomatic SA
6595 Riazzino (Locarno)

Planer Shedkonstruktion:

Aerni Metallbau AG
4302 Augst

Montage der Shedkonstruktion und Solarmodule:

ARGE Twerenbold, Kriens
Leuthold Metallbau, Büren
Aerni Metallbau AG, Augst

schen den Isolierpanelen und den Solarmodulen geführt wird. Mitte Shed wird Luft angesaugt. Die Luft strömt beidseitig quer hinter den Solarmodulen. Die durch die Abwärme der Solarmodule erwärmte Luft wird auf beiden Shedseiten in zwei Sammelkanälen erfasst und zum Lüftungsmonobloc geführt.

Energiekonzept

Abhängig vom Temperaturniveau wird die erwärmte Luft entweder direkt in die Halle eingeblasen oder bei Bedarf nachgewärmt. Bei zu hohem Temperaturniveau wird die Energie mittels einer Wärmepumpe zu Heizzwecken genutzt. Mit diesem System wird eine beträchtliche Energiemenge für die Erwärmung der Zuluft eingespart.

Für die Grundlastdeckung des Wärmebedarfs wurde eine Wärmepumpe eingesetzt. Neben der Wärmerückgewinnung der Photovoltaikanlage dient Erdwärme, die dem Erdreich mittels 60 Energiepfählen entzogen wird, der Wärmepumpe als Energiequelle. Die Energiepfähle sind Bestandteil der ohnehin benötigten Gebäudefundation. Somit konnten mit geringen Mehrkosten die Pfähle auch als Energiegewinnungssystem genutzt werden.

Zur Speicherung der Wärme und zur Sicherstellung opti-

maler Laufzeiten der Wärmepumpe sind drei Energiespeicher installiert. Vermag die Wärmepumpe den Wärmebedarf nicht mehr zu decken, wird über die Fernheizung ab der bestehenden Heizzentrale der restliche Energiebedarf gedeckt.

Mess-, Steuer- und Regelsystem

Um die relativ komplexe Energieanlage zu betreiben, werden die gesamten Anlagen (Heizung, Lüftung und Hinterlüftung der Photovoltaikanlage) mittels einer zentralen Datenleitzentrale geregelt und gesteuert.

Betriebserfahrungen

Seit Anfang Oktober 1995 bis Ende Juni 1996 hat die Photovoltaikanlage 50'400 kWh produziert, das entspricht ca. 40% (während der gleichen Periode) des gesamten Strombezugs des Montage- und Werkstattgebäudes.

Die frühzeitige Auseinandersetzung während der Planungsphase mit der Energieproblematik unter Berücksichtigung der Architektur und Orientierung des Gebäudes ermöglichte eine optimale Integration der Photovoltaikanlage. Die Photovoltaikanlage übernimmt nicht nur die Funktion als Strom-, sondern auch als Wärmeerzeuger, wodurch eine solare Kraft-Wärme-Kopplungsanlage entsteht.

JÜRGEN SCHWARZ, 7013 DOMAT EMS/GR

Die 100%-Solarhäuser von Jürgen Schwarz in Domat/Ems sind so angelegt, dass sie im Betrieb keine Emissionen verursachen und auf keine Fremdenergie angewiesen sind, obwohl die Sonnenscheindauer im Winter nur 2,5 Stunden beträgt. Die Solaranlagen zeichnen sich aus durch 8 m² Sonnenkollektoren und eine 4.0 kWp-Photovoltaik-Anlage pro Haus, welche mit einer Leistung von 4200 kWh/a den Elektrizitätskonsum der Liegenschaften decken sollen. Die besonderen Merkmale dieser Solarhäuser sind die kontrollierte Wohnraumlüftung, die solarelektrische Notheizung von 3 kWp Heizleistung und vor allem die Transparente-Wärme-Dämmung (TWD) der gesamten Gebäudehüllen (230 m²). Die Energiekennzahl beträgt 75 MJ/m²/a. Für diese aussergewöhnliche Solarleistung erhält Jürgen Schwarz den Schweizer Solarpreis 1996 der Kategorie Eigentümer/Inhaber.



Hinterlüftete Südfassade ausgebildet als riesige Kollektorfläche am Solarhaus in Domat/Ems.

Der andere Weg der Sonnenenergienutzung

Wenn davon ausgegangen wird, dass neben der rein passiv genutzten Sonnenenergie auch technisch aufwendigere Einrichtungen, die aktiv helfen die Sonnenenergie zu gewinnen, ihre wichtige Berechtigung haben, kommt man zu andersartigen Häusern, welche auch eine selbsttragende Gesamtenergiebilanz aufweisen. Dietrich Schwarz begeht nicht den «ökologisch» motivierten Weg, wo durch Komfortbeschränkung und Lebensumstellung der Bewohnerinnen und Bewohner ein Nullenergiehaus möglich ist. Sondern er sucht die Verbindung zwischen

moderner, «gehobener» Wohnkultur und der Nutzung der Sonnenenergie, die weitere Interessenkreise anspricht. Neue Ansätze demonstrieren auch die architektonische Lösung: Neben der passiven Sonnenenergienutzung durch bauliche Massnahmen kommen die technischen Einrichtungen dazu. Interessant an dieser Solararchitektur ist die enge Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschaft und Architektur. Physikalische Vorgaben werden konkret in Konstruktionen umgesetzt. Faszinierend daran ist die Tatsache, dass von ganz klaren Sachzwängen die Form direkt abgeleitet wird. Unnötige Schnörkel fallen weg.

Das ganze Haus ist ein Kollektor

Im Gegensatz zu anderen Solarhäusern ist die Kollektorfläche nicht nur auf das Dach oder einen anderen Gebäudeteil beschränkt, sondern das Haus ist selber ein riesiger Kollektor mit einem nicht zu übertreffenden Wirkungsgrad. Die Häuser stehen an einem Standort wo die minimale Sonnenscheindauer durch die Horizontverschattung im Dezember nur zweieinhalb Stunden beträgt. Aus diesem Grund muss hier der Heizenergiebedarf durch eine passive Energiegewinnung sichergestellt werden und zwar durch eine transparente Wärmedämmung (TWD). Der Schichtaufbau der TWD-Fassade besteht aus 10 cm dicken Polycarbonatwaben, die aussen durch ein gehärtetes Glas geschützt sind und innen mit 2 cm Abstand das Sonnenlicht auf ein schwarzchrombeichtetes Absorberblech, welches



Die TWD-(Nord-)Fassade in der Nacht

«schwärzer» als schwarz ist, leitet. Die Hitze der Absorber wird - über einen sich selber langsam drehenden Luftstrom - in 10 cm dicken Schächten an die Betonwand des Hauses als eigentliche Wärmespeicher abgegeben. Die grossen Vorteile der TWD bezüglich der Isolierverglasung liegen im hohen Gesamtwirkungsgrad. Die anfallende Sonnenenergie wird nicht im Gebäudeinneren absorbiert, sondern in den Aussenwänden. Für die Solararchitektur bedeutet das, dass nicht nur an idealen Standorten ein Nullenergiehaus möglich ist, sondern zum Beispiel auch in städtischen Gebieten im Unterland.

Überhitzungsschutz durch Hinterlüftung der TWD

Die Anwendung der TWD hat aber ein Problem: Was im Winter als Wärmegewinnung erwünscht ist, würde im Sommer das Haus zum Backofen

machen. Also muss dafür gesorgt werden, dass die Schächte hinter der TWD vom Boden bis zum Dach bei Bedarf automatisch hinterlüftet werden können. Dazu braucht es unten und oben Klappen, welche sich öffnen, unten kühle Luft in die Schächte lassen. Die Luft erhitzt sich an den heissen Absorberblechen, steigt durch die Thermik auf und entweicht oben wieder an die Umgebung. Der grosse Speicher - das Haus - steht also im Sommer quasi im Schatten der Kollektoren. Das Herzstück dieser Einrichtung sind diese Klappen, welche einerseits im geschlossenen Zustand gut isolieren und abdichten, andererseits im offenen Zustand viel Luft durchlassen müssen. Dies wird erreicht, indem man eine dicke, isolierte Klappe innen und eine dünne, luftabschliessende Klappe aussen wie ein Parallelogramm bewegt. Das Öffnen und Schliessen erfolgt durch eine automatische Steuerung mit Elektromotoren - leise in 7 Sekunden. Die langsamen klimatischen Wechsel erfordern kein häufiges Betätigen der Klappen. Zweckmässig installierte Temperatursensoren liefern die Werte für die elektronische Steuerung. So kann die Innentemperatur Sommer und Winter konstant gehalten werden.

Energiehaushalt

Auch wenn der Löwenanteil der Beheizung des Hauses, durch den von Sonnenlicht erwärmten Betonspeicher über das ganze Jahr abgedeckt ist, darf dieser Speicher sich in den kalten Wetterperioden nicht auskühlen. Die Isolation der Fassaden durch die TWD, dreifachverglaste Fenster, Glaswolle auf dem Dach und an der Kellerdecke sind das eine, das Auskühlen durch das Lüften wäre das andere. Daher wird im Erdreich rund ums Haus in einem 25 m langen Lüftungsröhre Frischluft angesogen und so vorgewärmt, im Keller in einem Wärmerückgewinnungsgerät (WRG) von der abgehenden, verbrauchten Luft auf Raumtemperatur erwärmt und überall im Haus auf Bodenhöhe in die Wohnräume eingelassen. Die verbrauchte Luft wird in der Küche und im Bad oben an der Decke abgesogen und via WRG im Keller in die Umgebung abgegeben. Dadurch wird der Wärmeverlust massiv eingeschränkt, die Frischluftzufuhr sichergestellt und zugleich der Dampfzug aus den Nassräumen realisiert. Der Dampf über dem Kochherd wird nur gefiltert (durch Aktivkohle gereinigt) und wieder an den Raum zurückgegeben (Umluft). Erst diese Massnahmen verhindern den grossen Wärmeverlust durch die Belüftung. Wärmeleitungs- und Lüftungsverluste des Gebäudes liegen so unter 1'000 kWh/a.



Von links: Ständerat Prof. Dr. René Rhinow; Jürgen Schwarz, Eigentümer; Dietrich Schwarz, Architekt

Für das Brauchwarmwasser sind 8 m² Kollektoren auf dem Dach installiert. Das Warmwasser wird in zwei 500 Liter-Speicher geführt. 30 m² Solarzellen erzeugen über das ganze Jahr Strom (ca. 4'000 kWh/a), welcher im Netzverbund in das örtliche EW-Netz eingespielen wird. Der elektrische Energiebedarf für das ganze Haus mit sparsamen Haushaltgeräten (ca. 2'000 kWh/a) ist inklusive der Antriebsmotoren von Klappen und Ansteuerelektronik sowie der Ventilatoren im Keller sichergestellt. Bei der ganzjährigen Einspeisung ins Netz macht es Sinn, die im Sommer ausreichend produzierte elektrische Energie, bei Bedarf - wenn alle Stricke reissen, z.B. eine extreme Kaltwetterperiode - quasi erst im Winter in einer elektrischen

3 kW Fussbodenheizung mit gutem Wirkungsgrad als Überbrückung einzusetzen.

Mit all diesen Massnahmen ist die Energiebilanz über das ganze Jahr Null oder gar Minus, was die Bezeichnung eines Nullenergiehauses rechtfertigt. Die Nullenergiehäuser wurden ohne Kantons- oder Bundesbeiträge 1996 erstellt.

BETEILIGTE PERSONEN:

Bauherr:

Jürgen Schwarz
Via Zulcs 1
7013 Domat Ems

Planung:

Dietrich Schwarz
dipl. Architekt ETH/SIA
Reichsgasse 61, 7000 Chur
Tel. 081/253 7525
Fax 081/253 7525

FAMILIE FASCIATI, 7608 CASTASEGNA/GR

Die Solar-Anlage der Liegenschaft von Andres Fasciati in 7608 Castasegna/GR zeichnet sich durch 18 m² Sonnenkollektoren mit einer Jahresleistung von 9'100 kWh/a aus. Bei der Hausrenovation ist es der Bauherrschaft beispielhaft gelungen, den bisherigen Stromverbrauch von 29'200 kWh pro Jahr für die (Elektro-)Heizung auf 200 kWh/a für die Pumpenenergie zu senken. Der Wärmebeitrag durch die Holzenergie erhöhte sich leicht von 13'500 kWh/a auf 14'000 kWh/a. Die Kombination Holz-/Solarenergie ersetzt hier 99,3% der bisher traditionell benützten Elektrizität. Ebenso beispielhaft ist die Hausisolation, welche heute trotz erheblich erweiterter Energiebezugsfläche den Gesamtenergieverbrauch massiv senkte und eine Energiekennzahl von 164 MJ/m²/a ausweist. Für diese Leistung erhält die Liegenschaft von Andres Fasciati die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996 für Eigentümer/Inhaber.



Kontraste zwischen Alt und Neu

Das Haus «A Boscaia» wurde 1898 erbaut. Das Natursteindach und das Heizsystem waren erneuerungsbedürftig.

Das Wohnhaus steht in der Tradition oberitalienischer Baukunst, der neue Pavillon im Zeichen moderner Architektur. Um die Originalfassade des Hauses zu bewahren, erfolgte die Wärmedämmung durch die eingefügte Dämmschicht aus 10 cm Steinwolle und eine abschliessende, 4 cm dicke Gipsplatte, von innen her.

Beim Anbau hingegen wurden auch aussen moderne Elemente eingebracht. Verbindend wirken die konsequente Wahl einheimischer Baumaterialien und

ein Laubengang mit perfekt integrierten Sonnenkollektoren. Die zusätzliche Wärmedämmung und das sorgfältige Vermeiden von Kältebrücken sind Voraussetzungen für das neue Niedrigenergiekonzept. Zur Wasseraufbereitung und zur Erzeugung von Raumwärme genügt die sanfte Kraft der Sonne, im Winter ergänzt durch eine effiziente Holzheizung.

TECHNISCHE ANGABEN:

Energiekennzahl: 164 MJ/m²/a
Wärmekennzahl: 116 MJ/m²/a
Sonnenkollektoren: 20 m²

BETEILIGTE PERSONEN:

Planung
Rodolfo Fasciati
7605 Stampa

ELEKTRA BIRSECK (EBM), 4142 MÜNCHENSTEIN

Die Elektra Birseck in Münchenstein (EBM) ist das erste grössere Schweizer Elektrizitätswerk, das mit einer «Solaroffensive» in den Schweizer Wärmemarkt einsteigt. Äusserst innovativ und sehr erfolgreich ist die «Elektra-Birseck-Solarstrategie»: Das Elektrizitätswerk schreibt die Stromkunden an und übernimmt die gesamten Abklärungen, die Montage, das Bauverfahren und die Administration, inklusive den Antrag für den kantonalen Förderbeitrag von 2000 Fr. für thermische Solaranlagen. (Den Kunden werden Solkit[®]-Anlagen im Wert von 11'800 für 9'800 Franken angeboten.) Bereits im ersten Anlauf konnten 85 Anlagen zu 4.2 m² Sonnenkollektoren mit einer Jahresleistung von insgesamt über 215'000 kWh/a (85 x 2540 kWh) installiert werden. Diese Solaranlagen decken 70 % des durchschnittlichen jährlichen Warmwasserbedarfs zur vollen Zufriedenheit der Bewohner/innen. Die Elektra Birseck erhält dafür den Schweizer Solarpreis 1996 der Kategorie Institutionen/Persönlichkeiten.



Die SOLKIT[®]-Solaranlage kostet fixfertig Fr. 9800.- und wird innerhalb eines einzigen Arbeitstages installiert.

«NUTZEN SIE SONNENWÄRME»

Den Rahmen der EBM-Sonderaktion «Nutzen Sie Sonnenwärme» bildet einerseits die Sonderaktion «Nutzen Sie Sonnenwärme» bildet einerseits das Teilziel von Energie 2000 (3% der fossil erzeugten Wärmeenergie durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen) sowie andererseits der Genossenschaftszweck der EBM, mit dem firmeneigenen Aktionsprogramm «Energie 2000» die bisherigen Anstrengungen in den nächsten drei bis vier Jahren zu verdoppeln.

Die im Auftrag des BEW von der Ingenieurschule Rapperswil entwickelte Solaranlage «SOLKIT[®]» ist durch die Lizenzfir-

ma Bürgenmeier-Krismer AG, Liestal, zur standardisierten und in Grossserie gefertigten Solaranlage herangereift. Den Kunden der EBM wurde diese Anlage als besondere Energiedienstleistung im Rahmen einer Sonderaktion angeboten.

LEISTUNGSUMFANG DER SONDERAKTION

Der Leistungsumfang umfasst von der Abklärung vor Ort mit verbindlicher Offerte, der Bearbeitung des Baugesuchs über das Verfassen eines Beitragsantrags für den kantonalen Förderbeitrag und der Koordination der Lieferung und Installation bis zur Inbetriebnahme der Anlage.

DIE GRUNDIDEE DER EBM-SONDERAKTION:

Eine konsequent kundenorientierte Energiedienstleistung anbieten:

Warmwasser ab Sonnenkollektor spart Energie und schont damit die Umwelt. Dank der neuen, effizienteren Solar-technik, die im Rahmen von «Energie 2000» an der Ingenieur-Schule Rapperswil entwickelt worden ist, lohnt sich der Umweltschutz nun auch fi-

nanziell, SOLKIT ist eine Anlage für ein Einfamilienhaus - montiert in einem Tag, ohne dass dabei Staub und Baulärm anfallen. Ihre Mehrkosten sind nach rund zehn Jahren amortisiert. In der zweiten Hälfte der Lebensdauer von Wassererwärmer und Kollektor sparen Sie also eine schöne Stange Geld. Bauen Sie ein Eigenheim, ersetzen Sie nächstens Ihren Wassererwärmer oder das gesamte Heizsystem? Dann

entscheiden Sie sich jetzt für die neue Technologie. Ihnen und der Umwelt zuliebe.

SICH SONNE LEISTEN Energie 2000

Als der Bund 1991 das Aktionsprogramm «Energie 2000» ins Leben rief, verfolgte er zwei Ziele. Einerseits sollen der Gesamtverbrauch der fossilen Energien und damit auch die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2000 stabilisiert und vermindert, andererseits der Gesamtstromverbrauchs ab 2000 stabilisiert werden.

Die Elektra Birseck unterstützt die Ziele des Bundes mit ihrem eigenen Aktionsprogramm, dem sie ihren dreifachen Genossenschaftszweck voranstellt.

Einer der Schwerpunkte des EBM-Aktionsprogramms «Energie 2000» ist die Förderung der Sonnenenergie. Die Elektra Birseck hat denn auch mit ihrem innovativen Förderprogramm «EBM Solar» ein Zeichen gesetzt, das noch heute ihre Aktivitäten in der Nutzung von Sonnenenergie bestimmt.

EBM Solar

Das Förderprogramm EBM Solar ist in seiner Grundidee modellhaft und deshalb inzwischen auch verschiedentlich kopiert worden. Unter dem Motto «Sonnenstrom für jedermann» hat es die EBM im Dezember 1991 lanciert. Jeder



Von links: Markus Portmann, Delegierter Solar 91; Bruno Frick (CVP/SZ), Präs. Swissolar; Rolf Eugster und Robert Vogt, EBM

Einwohner kann für 100 Franken zusätzlich zum normalen Tarif 100 Kilowattstunden Sonnenstrom erwerben oder verschenken. Dieser Kauf wird mit einer Urkunde, dem «Sonnen-Schein», bestätigt. Die EBM ihrerseits verpflichtet sich, den eingezahlten Betrag zu verdoppeln und mit dem Geld neue Photovoltaikanlagen zu erstellen. Der Aktion EBM Solar war von Beginn weg ein überwältigender Erfolg beschieden. Heute ist sie etabliert. Die Elektra Birseck verdreifachte innert dreier Jahre ihren Photovoltaikpark, investierte 2,4 Mio. Franken und produziert 124'000 Kilowattstunden Sonnenstrom im Jahr.

War EBM Solar bisher auf die Förderung von Photovoltaikanlagen zur Produktion von Sonnenstrom konzentriert, hat es heute mit der Unterstützung der neu entwickelten Warmwasser-Sonnenkollektoranlage SOLKIT eine zusätzliche Erweiterung erfahren und darf als das EBM-Förderprogramm der Sonnenenergie generell gelten.

DIE ANGEBOTENE STANDARDLÖSUNG

SOLKIT funktioniert und zwar so:

Auf Ihrem Dach wird der SOLKIT-Sonnenkollektor montiert. Durch die konsequente, an unser Klima angepasste «Low-Flow»-Technik entstehen am Ausgang des

Kollektors hohe Temperaturen von 60 Grad und mehr.

Die FLEXTUBE® ist eine hochflexible Verbindungsleitung zwischen Wassererwärmer und Kollektor. Sie führt Vorlauf- und Rücklaufleitung und das Elektrokabel zur Steuerung der Anlage.

Im speziellen Schichtspeicher werden dann die hohen Kollektortemperaturen direkt im obersten Speicherteil eingespeist und stehen somit sofort für die Wassererwärmung zur Verfügung. Die Nacherwärmung mit konventioneller Energie ist also nur in sonnenarmen Zeiten oder bei hohem Warmwasserbedarf nötig.

Ist Ihr Dach geeignet?

Wo konstruktive Bauelemente gezeigt werden, wird der SOLKIT-Sonnenkollektor mittels

Tragkonstruktion unmittelbar über der Eindeckung montiert. Bei ästhetisch hohen Anforderungen und architektonisch empfindlichen Gebäuden lässt sich der SOLKIT-Sonnenkollektor praktisch flächenbündig einbauen. Mit einer Tragkonstruktion können Wand- oder Bodenmontagen z.B. für Flachdächer realisiert werden.

BETEILIGTE PERSONEN

Elektra Birseck
Weidenstrasse 27
4142 Münchenstein 2
Tel. 061/415 4547
Fax 061 415 46 71

Projektidee und Planung

Rudolf Bolzli
Solartechnik
Rolf Eugster

Kundenberatung/Verkauf

Theo Harmann
Robert Vogt
Franziska Schär
Beatrice Heiniger

SONDERAKTION FÜR EBM-KUNDEN

Die ersten 125 Anlagen schlüsselfertig zum Fixpreis ab 9'800 Franken - Wie ist das möglich?

Solaranlage für Einfamilienhaus

Sonnenkollektor 4-5 m ² (Dachaufbau)	Fr.	3'280
Flextube 16 m (aussen an Fassade)	Fr.	840
Warmwasserspeicher	Fr.	400
Standardmontage komplett	Fr.	2'400
Gebühren für Baubewilligung	Fr.	200
Total Investitionen	Fr.	11'800

Abzüglich kantonale Förderbeiträge:

Die ersten 100 Anlagen im Kt. BL pauschal und im Kt. Solothurn für die ersten 25 Anlagen	- Fr.	2'000
Total Anlage (inkl. WMSt.)	- Fr.	9'800

Optionen		
Dacheinbau flächenbündig	ca. Fr.	1'400
Flachdachaufbau	ca. Fr.	1'000
Wärmeaustauscher für bestehende Heizungen und Sondermontage	nach Aufwand	

Leistungsumfang der EBM-Sonderaktion für die ersten 125 EBM-Kunden, gültig 1996:

- ◆ Abklärung vor Ort
- ◆ Bearbeitung des Baugesuchs
- ◆ Antrag für kantonale Förderbeiträge
- ◆ Detailofferte, Einbau, Inbetriebnahme und Wartung durch qualifizierte Installateure

GENOSSENSCHAFT RHYNOSOLAR 8462 RHEINAU/ZH

Die Gründung der «Genossenschaft zur Förderung erneuerbarer Energien Rhynosolar» geht 1991 auf die Initiative des Gemeindepräsidenten, Herrn Ruedi Stäheli, zurück. Die erste von der Gemeinde Rheinau bewilligte 3 kW-Solaranlage musste gegen den Willen der Denkmalpflege beim Regierungsrat erkämpft werden und steht heute im Einklang zum Ortsbild auf dem Dach der Gemeindeverwaltung Rheinau. Im Frühjahr 1996 erstellte eine Baugruppe der Genossenschaft Rhynosolar 270 m² Sonnenkollektoren und sieht weitere Projekte von 100 m² Kollektoren in Rheinau vor. Trotz Einsprachen konnten die Genossenschaft Rhynosolar und die Gemeinde diese Solaranlagen realisieren. Das Engagement ist bei den Genossenschaftsmitgliedern aussergewöhnlich und beispielhaft für den Kanton Zürich. Dafür wird die Genossenschaft Rhynosolar mit dem Schweizer Solarpreis 1996 der Kategorie Institutionen/Persönlichkeiten ausgezeichnet.

Aktivitäten vor der Gründung von Rhynosolar

Der Gemeindepräsident Ruedi Stäheli ist zusammen mit seinen Gemeinderatskollegen aktiv geworden, da sie 1991 an der landesweiten Aktion teilnehmen wollten, auf die Festlichkeiten von 700 Jahre Schweiz eine Solaranlage in Rheinau zu bauen und in Betrieb zu nehmen.

Die von der Gemeinde Rheinau bewilligte Solaranlage (für

elektrische Energie) von 3 kW wurde allerdings von der Denkmalpflege des Kantons Zürich abgelehnt. Der Standort auf dem Dach der Gemeindeverwaltung Rheinau sei aus denkmalschützerischen Gründen nicht zu bewilligen.

Aufgrund der hartnäckigen Haltung der Gemeindebehörde beschloss der Regierungsrat des Kantons Zürich, nach einem denkwürdigen Augenschein, den Bau der Anlage



Von links: Ständerat Bruno Frick (CVP/SZ); Ruedi Stäheli, Gemeinde- und Genossenschaftspräsident mit den Vorstandsmitgliedern: Fintan Reutemann; Stephan Bürgin; Hanspeter Reutemann

im Jahr 1992 trotzdem zu bewilligen. Zu diesem Zeitpunkt war die finanzielle Lage der Gemeinde Rheinau allerdings nicht mehr so rosig. Deshalb konnte diese Anlage von der Gemeinde Rheinau vorerst nicht gebaut werden.

Die Gemeinde Rheinau wurde im Jahr 1989 vom Regierungsrat des Kantons Zürich als sogenannte «Pilotgemeinde» ausgesucht, um einen Energie-Richtplan für die Gemeinde auszuarbeiten. Die darauf gegründete Energiekommission von Rheinau erarbeitete zusammen mit dem Ingenieurbüro Amstein und Waltherth einen Energie-Richtplan, der vom Regierungsrat genehmigt wurde. Die darin formulierten Ziele bestärken Herr Stäheli, trotz mangelnder Finanzen etwas zu unternehmen.

Die Gründung der Genossenschaft Rhynosolar

Aufgrund dieser Situation wurde Herr Stäheli aktiv und machte sich in der Gemeinde auf die Suche nach Bürgern, die der Solar- und erneuerbaren Energie freundlich gesinnt sind. Er fand die heutigen Vorstandsmitglieder: Dino Tellenbach, Hanspeter und Fintan Reutemann sowie Stephan Bürgin.

Im Frühjahr 1993 wurde im Restaurant Augarten/Rheinau eine erste Informationsver-



Die erste von der Gemeinde Rheinau bewilligte 3 kW-Photovoltaikanlage musste gegen den Willen der Denkmalpflege beim Regierungsrat erkämpft werden und steht heute im Einklang zum Ortsbild auf dem Dach der Gemeindeverwaltung Rheinau.

staltung durchgeführt, an der eine grosse Anzahl Rheinauer teilnahmen und der Gründung einer Genossenschaft zur Förderung erneuerbarer Energien zustimmten.

Es wurden mit einem provisorischen Vorstand, bestehend aus nebenstehenden Personen, alle Vorbereitungen getroffen, die Genossenschaft Rhynosolar zu gründen. Es wurden Statuten vorbereitet und die Ziele der Genossenschaft formuliert.

Am 17. September 1993 konnte im Restaurant Augarten mit über zwanzig Gründungsmitgliedern die Genossenschaft Rhynosolar gegründet werden.

Erste Aktivitäten der Genossenschaft Rhynosolar

Erstes Ziel, war der Bau der von der Gemeinde geplanten 3 kW Photovoltaik-Anlage auf dem Dach der Gemeindeverwaltung Rheinau. Im Juni 1994 konnte die geplante Solaranlage in Froniarbeit von den Genossenschaftlern gebaut und in Betrieb genommen werden. Die Anlage läuft seit diesem Zeitpunkt ohne Probleme und mit sehr gutem Ertrag. Die Verwendung von «Solarziegel» führte zu einer ausgezeichneten Integration im Dach der Gemeindeverwaltung Rheinau. Die anfänglich skeptischen Stimmen bezüglich einem gestörten Ortsbild sind verstummt und heute gehört die Solaranlage zum Ortsbild von Rheinau.

Die Finanzierung der Anlage konnte weitgehend durch die über sechzig Genossenschafter der Rhynosolar und durch Förderbeiträge des Bundes vorgenommen werden. Mit dem Erlös des verkauften Stromes könnte die Zinsen der ausstehenden Hypothek problemlos bezahlt werden. Ziel der Genossenschaft ist es die Hypothek innert nützlicher Frist zurückzuzahlen.

Das zweite Projekt der Genossenschaft Rhynosolar

Natürlich gab sich die Genossenschaft Rhynosolar mit diesem Anfangserfolg nicht zufrieden. Neben einem jährlichen Energietag mit Ausstellung und Energieparcour wurde im Herbst 1995 eine Gruppe für den Bau von Sonnenkollektoren gegründet.

Diese Baugruppe hat im Frühjahr 1996 270 m² Sonnenkollektoren gebaut und will neben dem eigenen Projekt zwölf private Projekte realisieren. Die Genossenschaft Rhynosolar will eine 100 m² grosse Anlage zur Wasser-Erwärmung für den Wärmeverbund «Hinter den Häusern» erstellen und im Sommer den Warmwasserbedarf des Wärmeverbundes mit Sonnenenergie decken.

Gegen diese Anlage und ein weiteres Projekt, wurde aus Gründen des Heimatschutzes im Frühjahr Rekurs eingelegt. Zwei Augenscheine mit Denk-

malpflege und Baurekurskommission am 23. Juli 1996 und 23. September 1996, ein Augenschein mit der Natur- und Heimatschutz-Kommission (eine vom Regierungsrat gewählte Fachkommission, welche bei Rekursen die Denkmalpflege beratend unterstützt) fand am 21. März 1996 statt, obwohl die BZO der Gemeinde Rheinau auch in Kernzonen Solaranlagen zulässt, waren Diskussionen um den Dachlandschaftsschutz gross. Fragen der Einordnung, Blendwirkung der Anlagen sowie die Einsehbarkeit waren Grund langer Reden.

Schlussendlich waren Anpassungen und kleinere Veränderungen der Projekte massgebend, dass die Rekurrentin am 24. September 1996 den Rekurs zurückzog. Am 14. November 1996 bewilligte die Baudirektion des Kt. Zürich beide Anlagen.

Somit können nun beide Projekte ausgeführt werden. Rhynosolar hat sich zum Ziel gesetzt, dass die Anlage auf den Alterswohnungen bis Ende April 1997 am Fernwärmenetz angeschlossen sein wird. Ende Juni 1997 soll ein «Tag der offenen Tür» dieses einmalige Projekt einer breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht werden. Die im Energie-Richtplan der Gemeinde Rheinau formulierten Ziele

werden um einen weiteren Punkt erfüllt. In der Gemeinde Rheinau sind dann neben den Projekten Holzschnitzelheizungen für die öffentliche Hand, Solarstrom-Erzeugung auf dem Dach der Gemeindeverwaltung, Abwärmenutzung aus dem Kraftwerk ERAG, Biogasmotor in der Kläranlage Rheinau auch eine grosse, solare Warmwasseranlage für einen Wärmeverbund gebaut worden.

Weitere Aktivitäten

Die Genossenschaft Rhynosolar will aktiv bleiben und die Diskussion über erneuerbare Energien tatkräftig unterstützen. Dabei sind folgende Aktivitäten geplant:

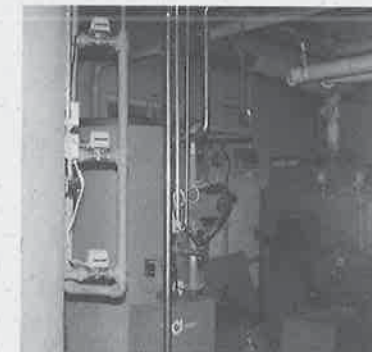
1. Informationsveranstaltungen über aktuelle Themen.
2. Jährlicher Energietag mit Informationen und Technologie-Ausstellung.
3. Beratung bei der Planung von Anlagen mit erneuerbaren Energien.
4. Bibliothek von Fachliteratur über die Planung und den Bau von Anlagen mit erneuerbaren Energien. Zugänglich für Genossenschafter und Interessierte.

BETEILIGTE PERSONEN:

Genossenschaft Rhynosolar
Rheingasse 1
8462 Rheinau
Tel. 052/319 2528

SOCIÉTÉ AVANCE SOLAIRE, 1110 MORGES/VD

La société «Avance Solaire» est spécialisée dans la construction d'installations et la vente d'énergies (Contracting). A noter que cette dernière prestation est une innovation en Suisse. L'installation actuellement en construction se signale par 40 m² de collecteurs solaires produisant en gros 20'000 kWh par an. La société a été créée à Morges dans le but de soutenir les intérêts de ses membres dans la promotion de l'énergie solaire pour la construction d'installations et leur utilisation. En plus, elle souhaite construire des installations solaires, produire et vendre de l'énergie solaire pour elle-même ou pour des tiers. Voilà pourquoi la société «Avance Solaire» est homologuée et reçoit une distinction du jury du Prix Solaire Suisse 1996 dans la catégorie «Institutions/Personnalités».



Première Installation: chaufferie de l'immeuble de la rue Davel 21 à Lausanne avec en premier plan les trois entrées dans le double-manteau du stock solaire de 3500 l utilisant la technique de «low-Flow» et injectant la chaleur au niveau de température correspondant.

Description de la société:

Notre société coopérative a été mise sur pied afin d'élargir le marché solaire en offrant une solution originale aux propriétaires d'immeubles. Nos réalisations solaires participeront à l'effort général d'économie d'énergie et fourniront du travail aux entreprises de la branche.

La société a pour but la construction et l'exploitation d'installations solaires, ainsi que la vente de l'énergie produite et économisée par ces installations. Un contrat de fourniture d'énergie lie le propriétaire de l'immeuble à notre société,

pour une période équivalente au temps d'amortissement de l'installation solaire.

Il paie son énergie solaire à chaque échéance convenue sur la base du relevé d'un compteur et d'un tarif au kWh fourni.

L'objectif premier de la société est donc d'ouvrir de nouvelles perspectives à l'énergie solaire thermique. Le second est de fournir du travail aux partenaires et entreprises, qui, du fait de la crise économique que traverse le secteur de la construction actuellement, en ont bien besoin.

Calendrier: 1997:

- Construction de 3 installations
- Construction d'une première installation
- Premier décompte et bilans
- Infrastructure et administration.

AS Avance Solaire

Rue de la Gare 15b
C.P. 4379
1110 MORGES
Fax : 021/943 2420

REALSCHULE, 8634 HOMBRECHTIKON/ZH

Die von der Realschulklasse 2B für das Altersheim in Hombrechtikon gebaute Solaranlage zeichnet sich durch 60 m² Sonnenkollektoren mit einem Jahresertrag von 33'000 kWh/a aus. Die Kollektorenbestandteile mit ihren Kupferrohren wurden während vier Tagen unter der Leitung der Klassenlehrerin, Frau Kathrin Wild, konstruiert und zusammengebaut. Später wurden die Selbstbaukollektoren durch die Mitglieder der Energiekommission und freiwilligen Helfern auf dem Flachdach des Altersheims «Breitlen» in Hombrechtikon montiert. Die 17 Oberstufenschüler/innen luden mit ihrer Klassenlehrerin die Medien ein und informierten die Öffentlichkeit darüber. Diese Anlage bildet den Start für weitere Solaranlagen für die Warmwassererzeugung in der Gemeinde und Umgebung. Die Realschule Hombrechtikon erhält dafür die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996 der Kategorie Institutionen/Personlichkeiten.

Auf dem Flachdach des Altersheimes Breitlen wurden 60m² Selbstbau-Sonnenkollektoren des Typ K6 (Prüfbericht Solarprüfstelle Rapperswil Nr. 111) montiert. Diese wurden während einer Projektwoche durch die Schüler der Realklasse 2B von Hombrechtikon gebaut. Die Schüler haben gemeinsam mit ihrer Klassenlehrerin während vier Tagen folgende Arbeiten ausgeführt:

- ♦ Kupferrohre gebogen,
- ♦ Kupferrohre auf Kupferbleche gelötet und alles gut gereinigt,
- ♦ 20 Holzrahmen zusammengebaut,

- ♦ Aluschienen vorgebohrt und Gummiprofile zugeschnitten.

Während einer weiteren Woche wurden die durch die Schüler/innen vorgefertigten Selbstbaukollektoren des Typs K6 durch Mitglieder der Energiekommission und freiwilligen Helfern auf dem Flachdach des Altersheimes Breitlen in Hombrechtikon montiert.

Die Verrohrung der Sonnenkollektoren und die notwendigen Anpassungsarbeiten an der bestehenden Warmwasseranlage wurde durch lokale Installateure ausgeführt. Die Wärme der Solaranlage wird mittels einem externen Plat-



Von rechts: Bruno Frick, Ständerat (CVP/SZ); Schülerinnen der Realklasse 2B; Klassenlehrerin Kathrin Wild; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91



Solaranlage auf dem Flachdach des Altersheim Breitlen

TECHNISCHE ANGABEN

Installierte

Kollektorfläche:

60m²

Kollektortyp:

Selbstbaukollektor K6 Solar Ostschweiz (Prüfbericht Nr. 111 der Solarprüfstelle Rapperswil)

Erwarteter nutzbarer Ertrag der Sonnenkollektoren:

33'000 kWh pro Jahr

Solarer Deckungsgrad der Solaranlage:

30%

Menge Heizöl substituiert:

3300 Liter pro Jahr

Gemessener Warmwasserverbrauch:

4600 Liter pro Tag

Anzahl Bewohner:

100 Personen

Grösse der bestehenden Warmwasserspeicher:

2 x 1500 Liter

tenwärmetauscher an das Kaltwasser übertragen.

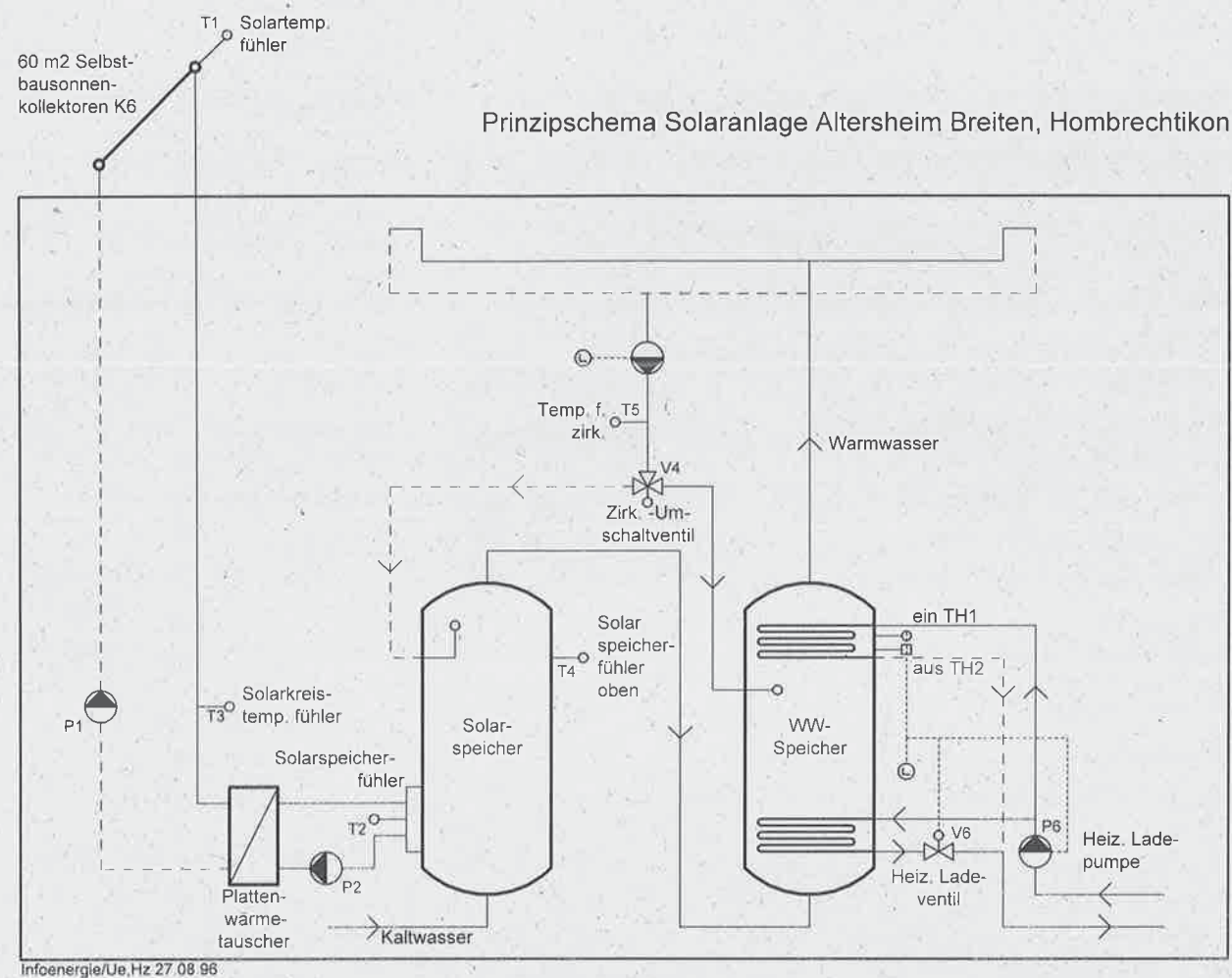
Die bestehenden zwei Wassererwärmer à je 1500 Liter Inhalt wurden bisher ausschliesslich mit der Ölheizung erwärmt. Neu wird nur noch ein Warmwasserspeicher mit der Ölheizung nachgeheizt, der andere Speicher wird ausschliesslich durch die Solaran-



Klassenlehrerin Kathrin Wild bei der Arbeit mit einer Schülerin

lage vorgeheizt. Die Solaranlage ist zur solaren Vorwärmung des Warmwassers konzipiert. Im Altersheim und der Alterssiedlung Breitlen Hombrechtikon wohnen im Durchschnitt ca. 100 Personen. Mit der Solaranlage werden jährlich ca. 3300 Liter Öl substituiert. Ein solarer Deckungsgrad von ca. 30% wird erwartet.

Die Idee für dieses Projekt stammt von einem Mitglied der Energiekommission Hombrechtikon. Das gelungene Projekt kam durch die enge Zusammenarbeit zwischen der Gemeinde Hombrechtikon (Gemeinderat, Energiekommission), der Schule, dem Altersheim und der SOLAR Ostschweiz zustande.



BETEILIGTE PERSONEN

Bau der Sonnenkollektoren

Realklasse Hombrechtikon mit Klassenlehrerin Frau Kathrin Wild und ein Mitarbeiter

Montage der Sonnenkollektoren

- Drei Mitglieder der Energiekommission Hombrechtikon
- Tiefbauamt Hombrechtikon
- Freiwillige Helfer der Selbstbaugruppe

Hombrechtikon

- SOLAR Ostschweiz
- Heimleitung Altersheim Breiten

Informationen:

Energiekommission der Gemeinde Hombrechtikon
Herr Samuel Städeli
Postfach 383
8634 Hombrechtikon

OBERSTUFENSCHULE, 8700 KÜSNACHT/ZH

Die Oberstufenschule Küsnacht und ihr Lehrer Werner Furrer beschritten den Weg des Sponsorings, um auf dem Schulhaus eine Photovoltaikanlage von 1.1 kWp zu errichten. Für eine spezielle Kurswoche meldeten sich 12 Schüler zur Teilnahme am Solarprojekt an. An ihren schulfreien Nachmittagen wurden die Vorarbeiten durchgeführt, Dachunterlagen erstellt, Beton gemischt, die Eisenkonstruktion grundiert etc. Das lokale Gewerbe stellte sämtliches Material unentgeltlich zur Verfügung. Die Anlage wird auch in den Physikunterricht einbezogen und die Energieleistung ist auf einer Anzeigetafel ablesbar. Für diese Leistung erhält die Oberstufenschule Küsnacht die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996 der Kategorie Institutionen/Persönlichkeiten.



Von links: Lehrer Werner Furrer mit zwei Schülern, Ständerat Bruno Frick (CVP/SZ)

Ausgangslage

Als das Bundesamt für Energiewirtschaft vor drei Jahren ein Förderprogramm für Solarenergie startete, fasste Werner Furrer den Entschluss, auf dem Dach des Lehrzimmers des Sekundarschulhauses eine Photovoltaikanlage zu planen. Da die Finanzen der Schule kein solches Projekt zuließen, beschritt er den Weg des Sponsorings. Als Partner der Schule konnte er den Gewerbeverein gewinnen. Das Echo auf einen Brief mit Anmeldetalon an alle Mitglieder beflügelte die Beteiligten. Nach anfänglichem Zögern, willigte auch die Schulpflege ein. Die Schule

sprach zudem einen Kredit von maximal CHF 12'000.-.

Planung

Die Firma LEC - ihr Besitzer, Stephan Leutenegger, besuchte vor Jahren die Sekundarschule Küsnacht - half massgebend bei der Planung. Gleichzeitig konnte er die von ihm entwickelten neuen Wechselrichter «Einstein» (300 Watt) in die Anlage integrieren. Um die Anlage möglichst kostengünstig zu realisieren, sollten möglichst alle Teile selber gebaut werden. Bei der Projektwoche belegten 12 Oberstufenschüler das Thema «Solarenergie» in erster Wahl.

EMPA, 9000 ST. GALLEN STÄDTISCHE WERKE, 8400 WINTERTHUR

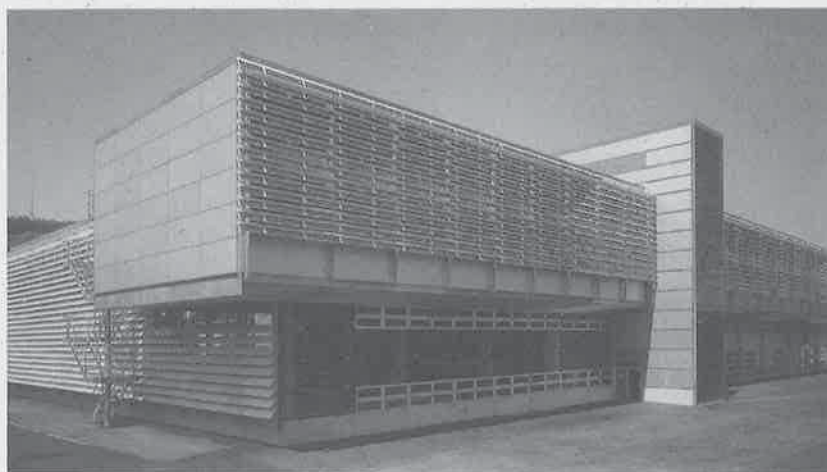
Dem europaweit bekannten Architekten Theo Hotz und seinem Team ist es mit dem Neubau EMPA St. Gallen (48.8 kWp PV und 504 MJ/m²/a) und dem Städtischen Werk Winterthur (47 kWp PV/297 MJ/m²/a) gelungen, die Sonnenenergienutzung vom Einfamilienhausimage zu lösen und sie sehr gekonnt in die industrielle Architektur zu integrieren. Die Fassaden beider Gebäude bestechen durch ihre Funktionalität, in welcher auch grosszügige Verglasungen und Photovoltaik-elemente wie selbstverständlich Platz finden. Mit der vom Architekten Theo Hotz gewohnt subtilen Detailausführung gelingt es ihm, durch diese beiden Gebäude zu demonstrieren, dass Energieeffizienz und Sonnenenergienutzung Zukunftstechnologien sind. Dafür erhalten Theo Hotz und sein Architekten-Team den Schweizer und Europäischen Solarpreis 1996 für bestintegrierte Bauten.

STÄDTISCHE WERKE WINTERTHUR

Der Neubau der Städtischen Werke Winterthur besteht aus vier sich durchdringenden Volumina, welche den verschiedenen Funktionen des Gebäudes zugeordnet sind. Sämtliche Gebäudeteile werden als Stahlstruktur oder Betonelementstruktur mit vorgehängten, hinterlüfteten Verkleidungen aus Metall und grossflächigen, zum Teil rahmenlosen Verglasungen konstruiert. Aufgrund der vorgesehenen Nutzungen mussten spezielle Anforderungen an Sonnenschutz, Energienutzung, Belichtung und Behaglichkeit erfüllt werden.

Die Ausrichtung der Büros und Arbeitsplätze nach Südosten erforderte bauliche Massnahmen als wirksamen Sonnenschutz, welcher vielfältige Anforderungen erfüllt:

- ◆ Schaffung eines angenehmen Raumklimas.
- ◆ Streifenfreie Abschattung sowie gleichzeitig regelmässige Ausleuchtung des Raumes ohne direkte Sonneneinstrahlung.
- ◆ Visueller Kontakt zur Aussenwelt wird sichergestellt.
- ◆ Reduktion der Kühllast.
- ◆ Passive und aktive Sonnenenergienutzung.



Betriebsgebäude der Industriellen Betriebe Winterthur mit dem multifunktionalen SHADOVOLTAIC-Fassadensystem (Leistung: 47 kWp).

TECHNISCHE DATEN

**Betriebsgebäude Winterthur
Tragkonstruktion:**
COLT Shadovoltaic

Ausrichtung der Fassade:
48° SO

Installierte Leistung:
47 kWp

Erwarteter Jahresertrag:
ca. 36'000 kWh

Module:
980 Fabrimex/GSS PV-Lamine mit Siemens-Solarzellen (monokristallines Si)

Wechselrichter:
6 Inverter SolarMax SI und 1 Inverter SolarMax 25

**EMPA St. Gallen
Laborgebäude:**
Ausrichtung 30° SSO, Module 90° Anstellung, 6 autonome PV-Systeme

Verwaltungsgebäude:
Ausrichtung 50° SW, Module 75° Anstellung. Die Module bilden gleichzeitig die Storenkastenabdeckungen. 8 autonome PV-Systeme.

**Installierte Photovoltaik-
Leistung:** 49 kWp

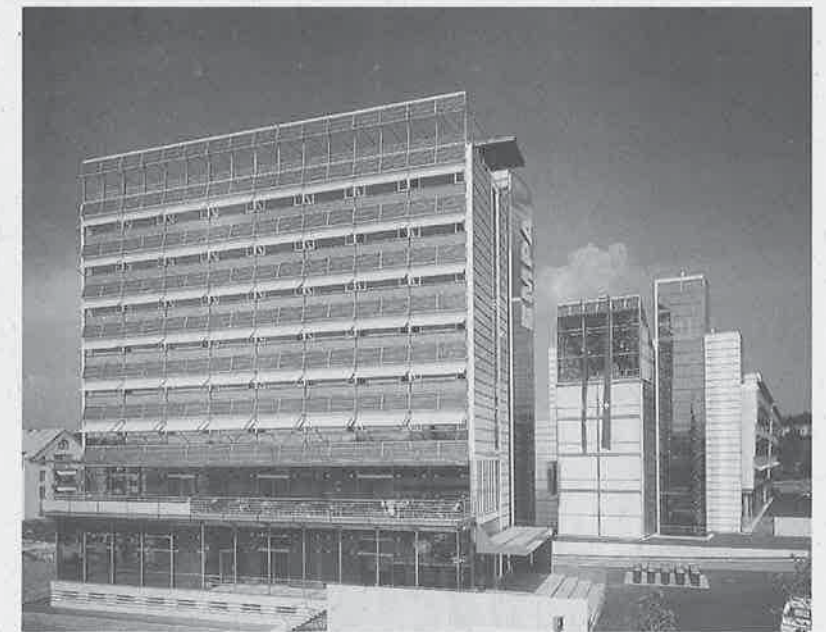
Erwarteter Jahresertrag:
ca. 36'800 kWh

Module:
260 Solution AG-PV-Lamine mit monokristallinen Si-Solarzellen von Siemens und Sharp

Wechselrichter:
14 inverter SolarMax SI

Mit geeigneten Konstruktionen liessen sich solche, zum Teil widersprechenden Anforderungen erfüllen. Eine von der EWI Ingenieure+Berater, Zürich, koordinierte Machbarkeitsstudie hat die günstigen Randbedingungen für eine photovoltaische Shadovoltaic-Fassade aufgezeigt. Die Planung der 114 m langen Südostfassade führte zur Erkenntnis, dass die baulichen Vorkehrungen für die Beschattung sich in

idealer Weise mit Solarzellen-Bauelementen kombinieren liessen. Die dem Sonnenstand nachgeführten Beschattungslamellen erwiesen sich als optimaler Standort für transluzide, photovoltaische Solargeneratoren. Das multifunktionale Shadovoltaic-Fassadensystem dient damit gleichermassen der Beschattung, der Tageslichtnutzung, dem Witterungsschutz und der solaren Stromerzeugung.



EMPA-Neubau St. Gallen: Im Vordergrund das Verwaltungsgebäude und Labortrakt im Hintergrund mit Photovoltaikanlage (48,8 kWp).

EMPA NEUBAU «MOOS» ST. GALLEN

Der Neubau EMPA St. Gallen zeigt nach aussen drei deutlich unterscheidbare Gebäudevolumen mit entsprechend unterschiedlichen Nutzungsinhalten: Der lange, in sich gegliederte Labortrakt mit dem vorgestellten Volumen für die Fallprü-

fung, parallel dazu der niedrige Unterstand für den Werkhof und der schmale Baukörper des Verwaltungstraktes.

In der Fassade des Laborgebäudes sind sechs identische Solargeneratoren von je 3.2 kW Spitzenleistung und in der Fassade des höheren Verwal-

tungsgebäudes sind acht identische Solargeneratoren von je 3.7 kW Spitzenleistung integriert.

Bei den massgefertigten Modulen handelt es sich um transluzide, rahmenlose Lamine mit monokristallinen Siliziumzellen. Das Erscheinungsbild des Moduls wird durch die «Lesbarkeit» der internen Verschattung geprägt. Sowohl die Anordnung der Solarzellen als auch die Führung der Leiterbahnen für die interne Modulverschaltung wurden nach architektonischen Gesichtspunkten ausgelegt.

Neben der architektonisch sorgfältig gestalteten Bauintegration der Solargeneratoren finden sich innovative neue Ansätze der photovoltaischen Systemtechnik.

Technische Besonderheiten der Anlage

Durch die Aufteilung in insgesamt 14 einzelne PV-Systeme reduzieren sich im Vergleich zu grossen stockwerkübergreifenden PV-Anlagen die teuren Gleichstrominstallationen und ebenso die Kabelverluste in den kürzeren Gleichstromleitungen. Es ergibt sich ein günstigeres Verhalten mit höheren Erträgen bei Teilverschattungen der Fassaden.

Die erstmals umgesetzte *modulintegrierte Strangverkabelung* macht *Elektroinstallationen* im Strangbereich der Solargeneratoren bis auf eine Spezialsteckdose *überflüssig*.

Die ebenfalls erstmalige konsequente Verwendung von Multi-Contact-Steckverbindungen erlaubt auch bei Ta-

gesicht Montagearbeiten im Solargenerator ohne mit der Spannung in Berührung zu kommen und - wegen der Unverwechselbarkeit - auch ohne Gefahr von Verkabelungsfehlern.

Ein PV-Monitoring-System überwacht permanent die Funktion jeder einzelnen PV-Anlage aufgrund einer täglich ermittelten Prognose der zu erwartenden Energieproduktion aus dem aktuell verfügbaren Einstrahlungsangebot.

BETEILIGTE PERSONEN

Architekt und Planer

Theo Hotz AG
Architekten + Planer
Postfach, 8034 Zürich
Tel. 01/422 5733
Fax 01/422 5711

Photovoltaik-Fachingenieur

EWI Elektrowatt
Ingenieurunternehmung AG
8034 Zürich

PV-Module

Fabrimex AG
8603 Schwerzenbach
Solution AG
4624 Härkingen

Inverter:

Sputnik Engineering AG,
2504 Biel

PV-Monitoring-System

Sonard AG
Soft-/Hardware-Engineering
3006 Bern



Von links: Hans Ruedi Schweizer, Präs. SZFF; Dr. Lucien Keller, Präs. SSES; Toni Kälin, Ingenieur EWI; Theo Hotz

DREIFACHTURNHALLE, 9056 GAIS/AR

Bei der Dreifachturnhalle in Gais liefern die in die Brüstungen eingefügten 63 m² Warmwasserkollektoren der Firma Ernst Schweizer AG das Warmwasser. Die Jahresproduktion beträgt rund 20'000 kWh. Die in der Schulhausfassade integrierten Sonnenkollektoren werden multifunktional genutzt und erfüllen die Funktion der Wärmedämmung und des Witterungsschutzes. Die Kombination der Holz-Metall-Fensterpartien mit den Brüstungskollektoren ist sowohl konstruktiv, als auch ästhetisch sehr gut gelungen. Der Gemeinde Gais, den Planern, den Produzenten und den Installateuren ist es beispielhaft gelungen, die Nutzung der Sonnenenergie ästhetisch optimal zu integrieren. Für diese bestintegrierte Solarfassade erhält die Gemeinde Gais mit ihren Planern die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996 für bestintegrierte Bauten.



Von links: Dr. Lucien Keller, Präs. SSES; Hans Ruedi Schweizer, Präs. SZFF; Emil Enz, Gemeindehauptmann; Hans Schär, Energieplaner; Christoph Gsell und Heinz Tobler, Architekten

Das im Juni 1996 fertiggestellte Oberstufenzentrum Gais ging als siegreiches Projekt aus einem Studienauftrag für Oberstufenschulhaus und Dreifachturnhalle hervor.

Bereits im Wettbewerbsprojekt wurde von den Architekten Christoph Gsell und Heinz Tobler die Realisierung einer Energiefassade auf der gegen Süden gerichteten Schulhausfront postuliert und entworfen. Nachdem die Baukommission die Mehrkosten einer solchen Solaranlage genehmigt hatte, konnte diese in Zusammenarbeit mit der Firma

Ernst Schweizer AG, Hedingen, und dem Energieplaner Hans Schär/St. Gallen im Detail geplant und schliesslich unter Beizug von ortsansässigen Installateuren und Fensterbauern ausgeführt werden.

Ziel der Architekten war es, die grosse Kollektoren-Fläche von 63 m² nicht einfach aufzusetzen, sondern als Brüstungselemente in die Fassadenfläche zu integrieren. Damit übernehmen diese neben der Funktion als Energielieferanten für Brauchwarmwasser und Bodenheizung auch weitere Funktionen wie Wit-

TECHNISCHE ANGABEN:

Energiekennzahlen:

324 MJ/m²/a
 Q_h = 239 MJ/m²/a
 W_w = 25 MJ/m²/a
 EI = 60 MJ/m²/a

Funktionsprinzip der integrierten Sonnenkollektoren-Panelen:

Das Herzstück des Kollektors besteht aus einem langlebigen Absorber aus Kupfer. Die Wärmeaufnahme erfolgt über Lamellen, die mit einem Trägerrohr fest verbunden sind. Darin fliesst eine Wasser-/Frostschutz-Mischung und transportiert so die Wärme via Sammelleitungen in den Wärmespeicher. Eine selektive Schwarzchromschicht auf den Lamellen, ein lichtdurchlässiges eisenarmes Soalglass sowie eine rückseitige Wärmedämmung garantieren eine hohen Wirkungsgrad, beste Materialien und eine fachgerechte Verarbeitung mit anschliessender Druckprüfung des Absorbers garantieren eine lange Lebensdauer.

Absorberfläche:

63 m²

Jahresproduktion:

20'000 kWh

terungsschutz und zusätzliche Klimabarriere. Durch die senkrechte Anordnung der Kollektoren wird zwar deren Wirkungsgrad etwas vermindert, die ästhetische Integration aber verbessert.

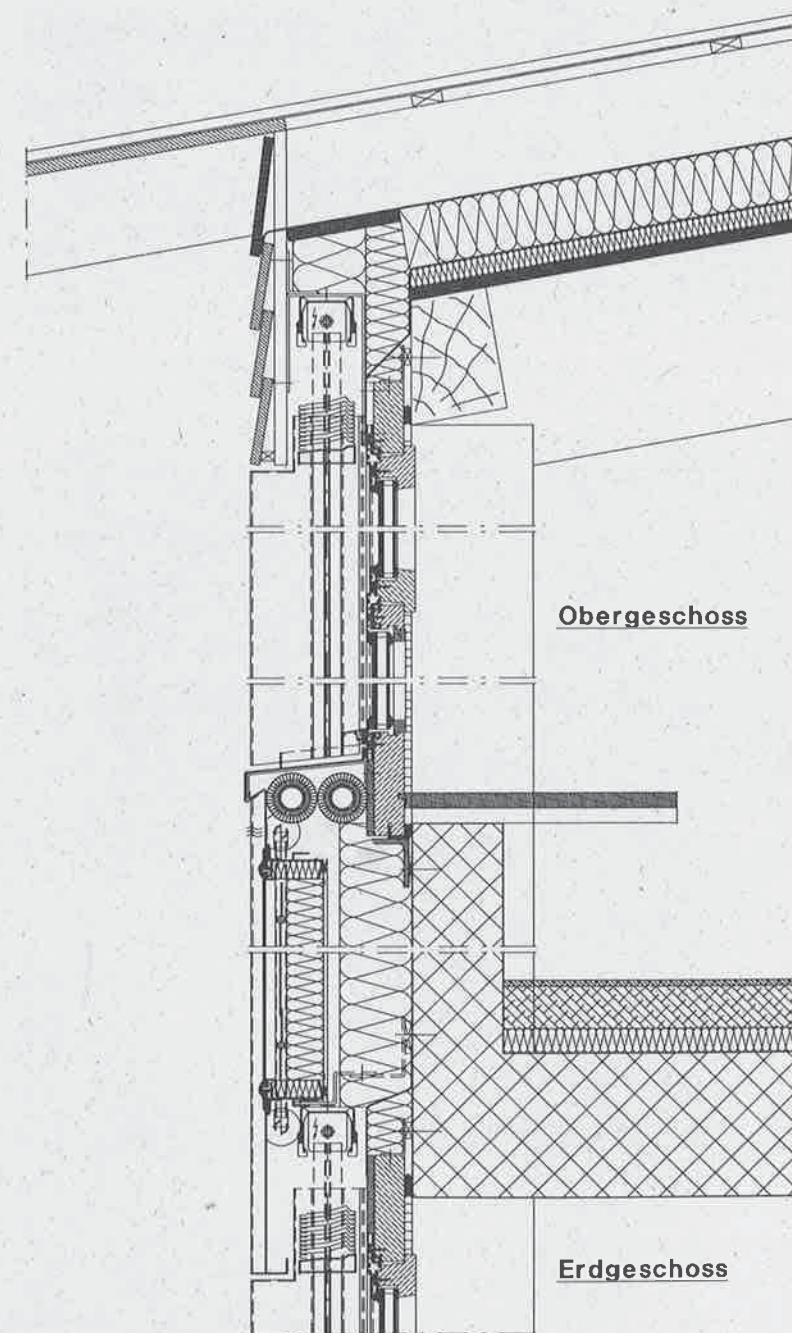
Die Anwendung bei einem Schulhausbau mit drei Turnhallen hat den Vorteil, dass auch in der sonnenreichen Zeit,

ein grosser Energiebedarf besteht, und dass für die Schüler und Schülerinnen ein praktischer Anschauungsunterricht hinsichtlich erneuerbarer Energien möglich ist. Zusätzliche Heizenergie kann bei Bedarf über einen Fernheizkanal von der Holzschneitzheizung eines benachbarten Holzbaubetriebs bezogen werden.



Die Energiefassade hat neben den erwähnten Punkten aber auch noch die Funktion des sommerlichen Wärmeschutzes der grossen Süd Fenster-Flächen zu erfüllen. Dies wurde mittels an Holzstützen vorgehängten Beschattungselemen-

ten und grossen Vordächern gelöst. Durch den Einbezug der Bauelemente aus Lärchenholz fiel es leichter, die kühle Metall- und Glasfassade in die ländliche Umgebung des Appenzellerlandes einzupassen.



BETEILIGTE PERSONEN:

Bauherr:

Gemeinde
 Schulhausstrasse 1
 9056 Gais
 Tel. 071/791 8080

Architekt:

Gsell und Tobler
 Dipl. Arch. ETH/HTL
 9062 Niederteufen/AR
 Tel. 081/943 2425
 Fax 081/943 2222

Bauleitung:

Jenny + Zai AG
 Architekten FSAI/SIA
 9056 Gais
 Tel. 071/793 3530
 Fax 071/793 3510

Energieplanung:

Hans Schär, Ing. HTL
 Gartenstrasse 5
 9001 St. Gallen
 Tel. 071/228 5728
 Fax 071/228 5729

Solkollektoren:

Ernst Schweizer AG
 Metallbau
 8904 Hedingen
 Tel. 01/763 6111
 Fax 01/761 8851

Installationen

Ebnetter Fredy
 Heizung/Sanitär
 Gäbrisstrasse 23
 9056 Gais
 Tel. 071/793 1535
 Fax 071/793 3480

HAUS CANDINAS, 7176 RABIUS/GR

Der Architekt Thomas Bischof hat in Rabius ein einfaches und doch sehr wirksames Konzept der Solarwärmegewinnung mit voll in der Gebäudehülle integrierten Warmluftkollektoren realisiert. Sie üben gleichzeitig eine Sonnenschutzfunktion aus. Das Haus Candinas besticht durch eine elegante und sehr attraktive Solarnutzung. Zur passiven Nutzung decken 27.5 m² Luftkollektoren mit der jährlichen Energieproduktion von 14'400 kWh fast den gesamten Heizenergiebedarf. Mit einer Energiekennzahl von 116 MJ/m²/a ist dieses Haus auch gesamtenergetisch sehr gut konzipiert. Dafür erhält der Architekt Thomas Bischof die Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes 1996 für bestintegrierte Bauten.



Haus Candinas in Rabius mit integrierten Warmluftkollektoren.

Beim Wohnhaus Candinas wurde eine passive Sonnenenergienutzung mit konvektivem System eingebaut. Die Anlage besteht aus vier grossen Fensterkollektoren, die einem zweistöckigen Wintergarten vorgebaut sind, einem Feststoffspeicher und einem Luftumwälzsystem. Die Luft wird zwischen beiden Isolierverglasungen (18 cm Zwischenraum) des Sonnenkollektors durch die Absorberfläche (Rafflamellenstoren) aufgeheizt. Die erwärmte Luft wird im Untergeschoss gefasst und mit je einem Ventilator durch die Spiralfalzrohre geblasen.

Im Obergeschoss tritt die abgekühlte Luft, wieder in den Kollektor ein. Die Regelung erfolgt automatisch indem die

Temperaturen im Kollektor und im Massivspeicher (Boden EG und OG) gemessen und miteinander verglichen werden. Übersteigt die Temperaturdifferenz einen einjustierten Wert, wird das System aktiviert. Die Anlage ist solange in Betrieb, bis die Temperaturdifferenz wieder unterschritten wird. Als Option besteht die Möglichkeit im Sommer nachts mit kühler Aussen-Luft die Speichermasse abzukühlen.

BETEILIGTE PERSONEN:

Thomas Bischof
Architekturbüro
7166 Trun
Tel. 081/943 2425
Fax 081/943 2222

NOMINIERTER PROJEKTE DER SCHWEIZ FÜR EUROPÄISCHEN SOLARPREIS 1996

Kategorie A

- ♦ Stadt, St. Gallen
- ♦ Einwohnergemeinde, Ettingen/BL
- ♦ Commune, Plan-les-Ouates

Kategorie B

- ♦ Garage Steingrüber, Walzenhausen/AR
- ♦ Heizplan HPA AG, Altstätten/SG

Kategorie C:

- ♦ Peter Berchtold/Paul Dillier, 6060 Särlen/OW
- ♦ Jürgen Schwarz, Domat Ems/GR
- ♦ Andres Fasciati, Castasegna/GR

Kategorie D

- ♦ Elektra Birseck, Münchenstein/BL
- ♦ Solargenossenschaft Rhynsolar, Rheinau/ZH

Kategorie E

- ♦ EMPA St. Gallen/Städtische Werke, Winterthur/ZH
- ♦ Haus Candinas, Rabius/GR
- ♦ Dreifachturnhalle, Gais/AR



Von links: Prof. Stephan Behling, Universität Stuttgart/Sir Norman Foster & Partners, London mit Europäischen Solarpreisträgern aus der Schweiz: Peter Berchtold, Särlen (Flugplatz Alpnach) und Stararchitekt Theo Hotz, Zürich (Betriebsgebäude Winterthur/EMPA St. Gallen).

EUROPÄISCHE SOLARPREISTRÄGER 1996



Von links: Architekt Paul Dillier, Sarnen; Hans J. Lüthy, Techn. Dienstchef AFB, Emmen; Bärbel Dieckmann, Oberbürgermeisterin, Bonn; Bente Engsig und Peter Berchtold Ingenieure, Sarnen

Kategorie A: Städte, Gemeinden oder Stadtwerke Marstal Fjernvarme A.m.b.A., Dänemark

Die Gemeinde Marstal Fjernvarme A.m.b.a. installierte den grössten Solarkollektor der Welt mit 8000 m² und einem dazugehörigen Speichertank von 2100 m³. Es wird erwartet, dass die Solarkollektoranlage 13-15% der benötigten Energie für das Heizwerk erbringen wird.

Die Investition betrug 20,5 Mio. DK und wurde von der Dänischen Energie Agentur mit 5,4 Mio. DK unterstützt.

Das Werk, welches am 22.11.1996 eingeweiht wurde, ersetzt ca. 400 Tonnen Erdöl, welches seither zur Wärmeversorgung benötigt wurde.

Das Projekt wurde in Gemeinschaftsarbeit durchgeführt von AR-CON Solar Heating Ltd., die das Solarheizwerk lieferten, und dem Ingenieurbüro Ramboll Ltd. aus Swendborg, von dem das Gesamtkonzept entwickelt wurde.

Kat. B: Unternehmen Carl Axel Lorentzen, Dänemark

Der Europäische Solarpreis in der Kategorie industrielle Unternehmen ging an Carl Axel Lorentzen von der Firma Pilkington Floatglas Ltd. für seinen Einsatz bei der Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Energieglas.

Pilkington Floatglas Ltd. hat eine enge Zusammenarbeit mit der Glaserinnung aufgebaut, was zur Folge hat, dass die Glaser umfassender informiert sind. Es wurde in vielen Zeitungen und Zeitschriften für Energieglas geworben. Ausserdem nimmt die Firma sehr oft an Ausstellungen teil, die sich an die Öffentlichkeit wenden und über die Wichtigkeit informieren, Energieglas in neuen Gebäuden zu verwenden und altes Glas durch dasselbe zu ersetzen. In der Vergangenheit waren der Schwachpunkt der Energiebilanz eines Gebäudes Glas und Fenster. Seit dem Energieglas hat sich dies ins Gegenteil umgekehrt. Mehr Energie dringt in das Gebäude, als aus dem Gebäude entweichen kann. Je kälter es draussen ist, umso mehr kann das Glas isolieren.

Kat. B: Unternehmen Pilkington Solar International GmbH, Deutschland

Die Pilkington International GmbH Deutschland, hat sich besonders im Bereich von innovativen Photovoltaik-Anwendungen für den Hausbau verdient gemacht. Die in Köln angesiedelte Firma hat, unter anderem, modulare erweiterbare Photovoltaik-Komplett-systeme entwickelt, die direkt in das geneigte Dach integriert werden können. Ein anderes herausragendes Projekt ist das photovoltaische Kraftwerk der Bremer Reihenhaussiedlung «Auf dem Krug». Sie ist eine private Siedlung mit überwiegend photovoltaischer Bedachung in einem «PV-Verbund-Kraftwerk». Die Chance, bei Neubauvorhaben Photovoltaik-Anlagen zur Gewinnung umweltfreundlicher, emissionsfreier Energie direkt in das Dach zu integrieren und in architektonisch und städtebaulich anspruchsvoller Gestaltung umzusetzen, war Zielsetzung bei diesem Modellvorhaben. Diese städtebauliche Herausforderung wurde realisiert in Zusammenarbeit mit der Bremer Stadtwerke AG und der Bremischen Gesellschaft zur Stadterneuerung, Stadtentwicklung und Wohnungsbau mbH.

Kat. C: Eigentümer Flugplatz Alpnach, Schweiz

Der Europäische Solarpreis 1996 für die Kategorie «Eigentümer oder Betreiber von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien» wurde dem Architekten Paul Dillier und dem Ingenieur Peter Berchtold für die Projektierung und Ausführung der 94 kWp-Photovoltaik-Anlage des Flugplatzes Alpnach verliehen. Mit diesem Preis soll die beispielhafte Zusammenarbeit zwischen Planer und Bauherrschaft (Amt für Bundesbauten und EMD) hervorgehoben werden. Der architektonische Ausdruck wird

gesteigert durch die vollständige Integration der Solarmodule, welche dadurch zum wesentlichen Bestandteil des ganzen Gebäudekomplexes werden. Die innovative Kombination der Photovoltaik-Panels mit deren «Hinterlüftung» und Wiederverwertung der von ihnen erzeugten Wärme, bieten zum elektrischen Solarenergieertrag von 91'000 kWh/a zu 80 Rp./kWh auch noch einen beachtlichen thermischen Energieertrag. Der Niedrigenergiebau ist auch energiemässig beispielhaft konstruiert (134 MJ/m²/a).



Flughafen Alpnach: Shed mit Solarmodulen und Aussenluftfassung für die Hinterlüftung
Photo: Schweizer Luftwaffe

Kategorie D: Regionale und lokale Vereinigungen

**I.G. Windkraft,
Österreich**

Die Interessengemeinschaft Windkraft Österreich wurde für ihr konstantes Engagement im Bereich «Erneuerbare Energien» seit deren Gründung im April 1993 ausgezeichnet. Im November 1993 verlangt der österreichische Nationalrat vom Wirtschaftsminister eine Regelung zur Bezahlung doppelter Verbundpreise für drei Jahre für die Einspeisung von Wind-, Solar- und Biomassestrom in das öffentliche Netz. Im Februar 1994 ging die erste grosse netzgekoppelte Windkraftanlage in Österreich in Betrieb. Sie gehört Vorstandsmitglied Kern. Im Herbst 1994 errichtete die niederösterreichische Strassenverwaltung Windkraftanlagen in St. Pölten und Zistersdorf, der Verantwortliche ist ebenfalls Mitglied in der IG Windkraft. Der Umweltfonds der österreichischen Bundesregierung gibt ab diesem Zeitpunkt etwa 30-prozentige Investzuschüsse. Im März 1995 stellt Vorstandsmitglied Winkelmeier die Studie «Windenergie in Österreich» vor. Einen Rückschlag stellte die Einführung einer «Netzdienstgebühr» für Windstrom einspeiser in Niederösterreich dar. (An der Energieversorgung NÖ-EVN - sind die Bayernwerke beteiligt.) Im September 1995 wurde hingegen in Oberösterreich für insgesamt 4 MW Windkraft ko-

stendeckende Einspeisetarife über 15 Jahre garantiert. Ende 1995 waren österreichweit erst 0,8 MW Windkraftanlagen am Netz. 1996 wurden in Oberösterreich die ersten Anlagen im 0,5 MW-Bereich in Betrieb genommen. Der Verein hat im Herbst 1996 etwa

**Bernhard Hindersin & Gerd Rathgeb, Mercedes-Benz A.G.,
in Zusammenarbeit mit dem Betriebsrat,
Deutschland**

Die Initiative von Bernhard Hindersin und Gerd Rathgeb, in Zusammenarbeit mit dem Betriebsrat der Mercedes-Benz AG, ist ein vorbildliches Beispiel dafür, wie Zukunftsverantwortung der Arbeitnehmer einen wichtigen Schritt eines Grossunternehmens anregen kann. Mit Beharrlichkeit und Ausdauer wurde ein erster kleiner Schritt auf dem Weg zur Massenproduktion und damit zur Kostenreduktion von Solarzellen getan. Auf dem Dach des neuen Motorenwerks in Bad Cannstatt wurden 435 kW Leistung installiert, mit einer Fläche von rund 5'000 m². Der Energieertrag von 350'000 kWh entspricht einer Versorgung von ca. 123 Haushalten. Die Verringerung des Brennstoffverbrauchs um 113 Tonnen Steinkohle pro Jahr bedeutet eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 335 Tonnen pro Jahr. Noch viele weitere

130 Mitglieder, der Obmann ist Andreas Dangl, selbst Betreiber einer grösseren Anlage. Zum 10.10.96 sind 5,3 MW Windkraft am Netz, weitere 5 MW in Ausführung. Etwa 60 MW befinden sich in konkreter Planung.

Schritte werden folgen müssen, um einen Industriezweig zu schaffen, der künftig viele hunderttausend neuer Arbeitskräfte beschäftigen kann. Die Preisträger haben einen wichtigen Beitrag für die Verwirklichung einer solchen Perspektive geleistet. Im Gegensatz zu den deutschen Solarzellen Produzenten, die ausnahmslos aus Deutschland abgewandert sind, haben die Arbeitnehmer bei der Mercedes-Benz AG die ökologischen und wirtschaftspolitischen Herausforderungen unserer Zeit erkannt und ein entsprechendes Zeichen gesetzt. Die Solarstrom produzierende «Fabrik der Zukunft» zeigt in die Richtung von zukunftsfähigen Arbeitsplätzen. Die Mercedes-Benz AG ist nun führend in der praktischen Anwendung der Photovoltaik.

Kategorie E: Solararchitektur

**Architekt, Theo Hotz,
Schweiz**

Herrn Theo Hotz und seinem Architekten-Team ist es mit dem Neubau EMPA St. Gallen (48.8 kWp PV und 504 MJ/m²/a) und dem Städtischen Werk Winterthur (47 kWp PV/297 MJ/m²/a) gelungen, die Sonnenenergienutzung vom Einfamilienhausimage zu lösen und sie sehr gekonnt in die in-

dustrielle Architektur zu integrieren. Die Fassaden beider Gebäude bestechen durch ihre Funktionalität, in welcher auch grosszügige Verglasungen und Photovoltaik-elemente wie selbstverständlich Platz finden. Mit der vom Architekten Theo Hotz gewohnt subtilen Detailausführung ge-

lingt es ihm, durch diese beiden Gebäude zu demonstrieren, dass Energieeffizienz und Sonnenenergienutzung Zukunftstechnologien sind. Dafür erhalten Theo Hotz und sein Architekten-Team sowie das Amt für Bundesbauten (Eigentümerin) den Europäischen Solarpreis 1996 für Solararchitektur.



EMPA-St. Gallen, Laborgebäude

Kat. F: Medienpreis, für einen Journalisten oder Autor, für seine Berichte zur Solarenergie Donau Fernsehen («DUNA» Television Station)

Ungarn

Donau Fernsehen strahlt regelmässig seit Weihnachten 1992 aus. Es ist eine der wichtigen Errungenschaften der demokratischen Kräfte nach den politischen Veränderungen. Die Programme stehen für ungarische und universale Werte und sie versuchen, die gesunde Beziehung zwischen Ländern und Nationen zu erweitern sowie Identität, Muttersprache und Kultur der ethnischen Minderheiten zu erhalten. Zahlreiche Programme behandeln regionale und globale ökologische Themen. Das Programm «Unser Weg in die Zukunft», das versucht ein Ausweg aus der ökologischen Krise zu finden, muss dabei ganz besonders hervorgehoben werden. Es versucht unter anderem deutlich zu machen, dass positive Veränderungen nicht von «oben» zu erwarten sind, sondern dass man sie allein durch Leistungen an der Basis erreicht. Die wichtigsten Aspekte der Sendung sind: Ethnische Betrachtungen sind wichtiger als Kosteneffektivität; die Biosphäre ist wichtiger als alles andere; es ist eine Priorität, dass Entscheidungen in Politik und Wirtschaft allmählich und durch individuelle und Gemeinschaftsinitiativen auf den rechten Weg gebracht werden; dem Lernen und Kennenlernen

neuer Ideen muss hinsichtlich der Entwicklung für die Zukunft absolute Priorität eingeräumt werden.

Die Mitarbeiter des Donau Fernsehens haben sich zu diesen Punkten auf hohem professionellem und künstlerischem Niveau verpflichtet.

**Sonderpreis
Besançon,
Frankreich**

Die Stadt Besançon hat die Fahrzeuge der Strassenwacht mit photovoltaischen Generatoren für die Warnlichter ausgestattet. Das erste Fahrzeug wurde 1991 mit einem solchen Generator ausgerüstet. Nach einer 6-monatigen Test-Zeit wurden vier weitere Fahrzeuge umgerüstet und heute sind es 14 Fahrzeuge, die ihre Warnlichter mit photovoltaischer Energie versorgen. Ziele dieses Projektes waren vor allem:

- ♦ Probleme mit leeren Batterien zu vermeiden;
- ♦ die Lebensdauer von Batterien und anderen Geräten zu verlängern;
- ♦ Energie, besonders Gas, zu sparen;
- ♦ Gas-Verbrauch und Lärmemissionen durch laufende Motoren zu verringern.

Die Programme des Donau Fernsehens können von vielen Menschen in Ungarn, aber auch ausserhalb von Ungarn, so zum Beispiel in Island, Portugal, oder Moskau empfangen werden.

Durch dieses Projekt wird gleichzeitig erreicht, dass die Photovoltaik-Technologie eine neue Anwendung findet, und dass in der Stadt Besançon die Öffentlichkeit auf diese Technologie aufmerksam gemacht wird und den Nutzen aus einer mit weniger Schadstoffen belasteten Luft zieht. Der vermiedenen Gas-Verbrauch liegt bei 1060 Litern pro Fahrzeug pro Jahr, das entspricht einer vermiedenen CO₂-Belastung von 3,07 Tonnen pro Fahrzeug pro Jahr. Das Potential dieser Art von Fahrzeugen in der EU ist mit 50'000 nicht unerheblich. Es ist sogar bedeutend grösser, wenn man andere Technologien und Bereiche einbezieht, so zum Beispiel Radios und Telefone.

ENERGIE-UMWELT-CHARTA DER SCHWEIZER GEMEINDEN UND STÄDTE



Von Simon Camartin, Gemeindepäsident/Grossrat, Disentis

Man darf wohl annehmen, dass jeder einsichtige Mensch mit den grundsätzlichen Zielen und dem Zweck der Charta zur Rio Erklärung von 1992 einverstanden ist. Denn die Verminderung von Emissionen und die Förderung von umweltgerechten, erneuerbaren Energien sind heute - sogar unabhängig jeder politischen Grundausrichtung - zu einem absoluten «MUSS» geworden. Fragen können sich allerdings in der praktischen Realisation aufdrängen, wo der direkte Einbezug der Gemeinden in diese Thematik unabdinglich wird.

Die Schweizer Gemeinden scheinen geradezu prädestiniert zu sein, die Charta ohne besondere Schwierigkeiten auch in die Praxis umzusetzen. Begründen lässt sich dies damit, dass die grosse - manchmal auch zu grosse - Auto-

nomie der Gemeinden sie in die nicht unglückliche Lage versetzt, unbürokratisch und speditiv die notwendigen Massnahmen, insbesondere im Bau- und im Verkehrsbereich einzuleiten und in die Tat umzusetzen. Autonomie in Ehren, doch wird die Gemeindeautonomie oft fälschlicherweise so verstanden und auch eingesetzt, dass man sie zu oft als Mittel zur Verhinderung benutzt und leider viel seltener darin die Möglichkeit erblickt, um etwas zu realisieren, was nicht unbedingt sein muss, aber sein kann oder gar sein sollte.

Als kleine und überschaubare politische Struktur kann jede Gemeinde auf einfache Art und Weise die praktische Umsetzung der in der Charta formulierten Ziele selber durchführen. Dies ist viel leichter möglich, als wenn eine nationale oder kantonale Behörde die Umsetzung vornehmen müsste. Wenn «gelebte oder praktizierte Deregulierung» mehr als ein Schlagwort sein soll, so wäre die Energie-Charta geradezu ein Paradebeispiel dafür.

Einen in der Politik oft unterschätzten Faktor stellt die wichtige Identifikation der Bevölkerung mit den politischen Institutionen und deren Entscheidungen dar. Die Identifikation mit den in der Charta umschriebenen Massnahmen müsste gross sein; sie

wird gross sein, weil die durch die Gemeinde selektionierten Auflagen der Charta in ihrem Kreis entstanden sind. Natürlich ist das, was auf dem eigenen Mist wächst, bei weitem nicht immer das Beste. Immerhin weist es den nicht zu unterschätzenden Vorteil auf, dass der verpönte Beigeschmack einer von aussen aufoktruierten Massnahme entfällt.

Noch ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil: Die Anpassung an die individuellen Bedürfnisse erlauben es jeder Gemeinde, nur die Massnahmen einzuführen, die tatsächlich erwünscht sind, als sinnvoll erscheinen und somit politisch abgestützt sind. Bürgerinnen und Bürger behalten das Recht und die Möglichkeit, selbst zu entscheiden, was für die eigene Gemeindestruktur geeignet und sinnvoll ist. Die Gemeinde bedienen sich somit nicht einer einheitlichen Norm, sondern eines den individuellen Bedürfnissen jeder Gemeinde angepassten Instrumentes.

Die 3000 Schweizer Gemeinden kleiden sich also nicht mit einer einheitlichen Uniform, vielmehr kann jede Gemeinde den gewünschten Massanzug tragen. Dies ist gelebte Gemeindeautonomie; nur derartige Lösungen führen in der Schweiz zur Verhinderung eines übertriebenen Partikularismus, was somit zum gemeinsamen höheren Ziel führt.

DER EINFLUSS VON RIO AUF DAS KOMMUNALE BAURECHT¹



Von Ständerat Prof. Dr. René Rhinow, (FdP/BL)

Einleitung

Am 23. September 1990 sprach sich das Schweizer Volk mit über 70% Ja-Stimmen für eine «sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung» sowie für «die Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energien» aus. Um die Emissionen und die Umweltbelastung auch über unsere Landesgrenzen hinaus zu vermindern, unterzeichnete der Bundesrat 1992 in Rio de Janeiro das «Rahmenabkommen der Vereinten Nationen vom 9. Mai 1992 über Klimaänderungen», die sogenannte «Rio-Erklärung». Diese wurde 1993 vom Parlament genehmigt.

Die Energie-Umwelt-Charta der Städte und Gemeinden (Stadt/Gemeinde-Charta) der Arbeitsgemeinschaft Solar 91 und des Schweizer Gemeindeverbandes (SGV) verfolgt u.a. das Ziel, diese «Rio-Erklärung», aber auch das Bundesprogramm Energie 2000, die eidgenössische Luftreinhalteverordnung (LRV) sowie den Energienutzungsbeschluss (ENB) auf kommunaler Ebene umzusetzen. Dies ist ein Novum. In der Schweiz erfolgt die Rechtsetzung grundsätzlich über die Gesetzgebung des Bundes, der sich das Rechtsetzungsverfahren auf kantonaler Ebene anschliesst, meistens mit 26 verschiedenen Einführungsgesetzen und Verordnungen. Erst dann folgt die konkrete Umsetzung auf kommunaler Ebene. Auch die landesrechtliche Erfüllung von Staatsverträgen geschieht in der Regel auf eidgenössischer oder kantonaler Stufe, je nach bundesstaatlicher Kompetenzlage.

Die Stadt/Gemeinde-Charta will auf freiwillige, demokratische und föderalistische Weise die Ziele von Rio, von Energie 2000 und der Luft-

reinhaltung direkt auf kommunaler Ebene verwirklichen. Dazu enthält sie in 40 Artikeln insgesamt 186 Vorschläge zur Ergänzung der kommunalen Bau-, Energie- und Verkehrsordnung. Ziel und Zweck dieser Normenvorschläge ist es, die Energieeffizienz und erneuerbare Energien zu fördern und die Umweltbelastung in den Gemeinden und Städten zu vermindern. Wer sich nachhaltig und umweltgerecht verhält, soll durch ein Anreizsystem auch finanziell profitieren. So erhält das berühmte Bonmot von Napoléon auch hier eine aktuelle Bedeutung: Point d'argent, point de Suisse... Neun Charta-Bestimmungen sind obligatorisch, d.h. bilden die Voraussetzung, um die Charta unterzeichnen und ratifizieren zu können (vgl. Art. 37 Abs. 2 der Charta).

Ausgewählte Rechtsfragen

Einmal kann man sich fragen, ob der Vollzug internationalen oder nationalen Rechts direkt durch Massnahmen auf Gemeindeebenen spezifische Rechtsprobleme aufwirft. Dies ist aber bei der Gemeindecharta insofern nicht der Fall, als diese

das übergeordnete eidgenössische und kantonale Recht acht Mal ausdrücklich vorbehält². Nebst diesem formellen Vorbehalt bezieht sich die gesamte Zielsetzung der Charta auf die in der Charta selbst erwähnten Bundesgesetze und die Rio-Erklärung. Die Charta will generell die gleichgelagerten Rechtsbestimmungen des Bundes sowie der Kantone gemäss dem «Stand des Energiepolitischen Programms in den Kantonen» sowie dem Aktionsprogramm Energie 2000 (Bern 1994) umsetzen. Es handelt sich bei der Charta also um eine doppelte Absicherung: Einerseits enthält sie einen formellen Vorbehalt des übergeordneten Rechts; andererseits kanalisiert sie den Vollzug, indem sie die kommunalen Normen an die bundesrechtlich determinierten Ziele anbindet.

Die Gemeinden und Städte können die Chartabestimmungen im ordentlichen Rechtsetzungsverfahren in einen kommunalen Erlass oder in die Bauordnung einfügen. Auch der Textteil einer Bauordnung, d.h. die für eine Zone aufgestellten Bauvorschriften erfüllen für sich allein die Merkmale von Rechtsätzen³.

Schliesslich ist festzuhalten, dass Bund und Kantone durch diese Charta weder rechtlich noch finanziell verpflichtet werden.



Diskussion um die Stadt/Gemeinde-Charta unter der Leitung von Nationalratspräsidentin, Dr. Judith Stamm, von links: Ständerat René Rhinow; Gemeindepräsident Sep Cathomas, Brigels; Dr. Judith Stamm; Werner Schnieper, Stadtrat Luzern, Nationalrat, Dr. Christoph Eymann; Ständerat Bruno Frick

Verfahren zur Unterzeichnung der Charta

Originell ist das Verfahren zur Unterzeichnung der Charta ausgestaltet worden, und zwar in Anlehnung an internationale und interkantonale Verträge.

In Art. 38 der Charta wird nämlich ein zweistufiges Verfahren vorgesehen. In einer ersten Phase kann der Stadtpräsident oder die Gemeindepräsidentin zuerst die Chartabestimmung ihrer Wahl frei aussuchen, die Randziffern im Teil III. der Charta eintragen und unterzeichnen. Nach dieser Unterzeichnung müssen innerhalb eines Jahres die im Vorverfahren ausgewählten Charta-Bestimmungen der Legislative zur Annahme empfohlen und der Charta-Koordination gemeldet werden. Damit ist die erste Verfahrens-

phase für die ExekutivvertreterInnen abgeschlossen. Die Ergebnisse werden in der Reihenfolge der Charta-Punktzahl aufgeführt und publiziert.

Die solchermaßen ausgewählten Charta-Bestimmungen werden anschliessend der zuständigen Legislative, d.h. der Gemeindeversammlung oder dem Stadtparlament unterbreitet und zur Annahme empfohlen. Die Stadt oder die Gemeinde hat genügend Zeit, um die Charta-Bestimmungen definitiv zu beschliessen. Die Beschlussfassung unterliegt also dem *ordentlichen Rechtsetzungsverfahren* auf kommunaler Ebene. Je nach kantonalem Recht kann die Genehmigung der kantonalen Instanzen vorgeschrieben und für die Inkraftsetzung bestimmter Chartabestimmungen notwen-

dig sein. Erst nach Abschluss dieser Verfahren und Anmeldung bei der Charta-Koordination gilt die Charta als ratifiziert (vgl. 3. Teil/II. der Charta). Und erst von diesem Zeitpunkt an kann die Publikation der Charta-Ratifikation durch die Charta-Koordination erfolgen (Art. 35 Abs. 3 und Art. 38 Abs. 2 der Charta).

Der Charta-Vollzug in den Gemeinden und Städten: von Rio nach Disentis

Nach Lancierung der Charta im Herbst 1994 erfolgte in Absprache mit dem Bundesamt für Energiewirtschaft eine erste Pilotphase, an welcher sich die sieben Bündner Gemeinden des Kreises Disentis beteiligten. Die folgenden Ausführungen konzentrieren sich daher auf diesen konkreten Fall.

Im Kanton Graubünden bedürfen Baugesetze (Bauordnungen) und Zonenpläne der Genehmigung durch den Regierungsrat⁴. Sollte sich eine Charta-Norm im Bauordnungsbereich trotz bundesrechtlicher «Zielnormierung» und ausdrücklichem Vorbehalt des übergeordneten Rechts⁵ mit dem kantonalen Recht nicht als kompatibel erweisen, können die kantonalen Behörden korrektiv eingreifen, bevor die Genehmigung erfolgt und das Recht in Kraft treten kann. Denn im Bereich des Planungs- und Baurechts ist die Genehmigung der kommunalen

len Bauerlasse auch in Graubünden konstitutiv⁶. Bei den übrigen kommunalen Erlässen gilt in Graubünden die deklaratorische Genehmigung⁷. Diese würde der Regierung ebenfalls ermöglichen, den Vorrang des übergeordneten Rechts nachträglich durchzusetzen. Bisher ist allerdings nicht ersichtlich, dass gewisse Chartabestimmungen mit übergeordneten Normen nicht kompatibel wären.

Die Rechtsfigur der *konstitutiven Genehmigung* ist im Bereich des Planungs- und Baurechts für kommunale Bauordnungen⁸ generell vorgeschrieben. Ob die Gemeinden in diesem Rechtsbereich über eine erhebliche oder bloss eng begrenzte Autonomie verfügen, ändert für die Chartabestimmungen in rechtlicher Hinsicht grundsätzlich nichts. Die Genehmigung durch die Kantonsbehörden ist einerseits bundesrechtlich vorgeschrieben⁹; andererseits sind diese verpflichtet, den «nachgeordneten Behörden den zur Erfüllung ihrer Aufgaben nötigen Ermessensspielraum zu lassen»¹⁰ und dafür zu sorgen, «dass die Bevölkerung bei Planungen in geeigneter Weise mitwirken kann»¹¹.

In Graubünden bestimmen die Gemeinden «für die Bauzonen Art und Mass der Bodennutzung, die Bauweise

und die Immissionsbeschränkungen»¹². Darüberhinaus legen sie «im Gesetz fest, unter welchen Voraussetzungen und in welchem Ausmass im Rahmen von Quartierplänen davon abgewichen werden kann»¹³. Wie das Bundesgericht wiederholt festgestellt hat, «sind die Bündner Gemeinden in weiten Bereichen der Raumplanung und des Bauwesens autonom»¹⁴.

Deshalb lässt sich auch die Frage positiv beantworten, ob die im Art. 10 Abs. 1 der Charta vorgesehene «höhere Ausnutzung» in den Rahmen der Gemeindeautonomie fällt. Als Beispiel dienen die von den Bündner Pilotgemeinden vorgeschlagenen Bestimmungen des Art. 8 Abs. 2 lit. b und Art. 10 Abs. 1 lit. b der Charta. Wer beispielsweise 30% seines Energiebedarfs mit (aktiver oder passiver) Solarenergie deckt, erhält Anspruch auf eine um 9% höhere Ausnutzung seiner Bauparzelle¹⁵. Die Erhöhung der Ausnutzungsziffer oder der «Charta-Bonus» für die massive Verminderung der Emissionen, Erhöhung der Energieeffizienz und des Anteils an erneuerbaren Energien beträgt mit 30% im Maximum nur Bruchteile (10%) der im Bereich der Gemeindeautonomie liegenden Planungskompetenz (bis 300%). Auch beim Quartierplanverfahren wird weder die kommunale Planungskompetenz noch

die in der Regel erheblich höhere Ausnutzungsziffer vom Bundesgericht grundsätzlich beanstandet¹⁶.

Die höhere Ausnutzung nach Art. 10 Abs. 1 der Charta bewegt sich somit innerhalb der kommunalen Planungskompetenz. Die Charta erlaubt - wo keine Spezialbauordnung erlassen wird - aber die verhältnismässig bescheidene Erhöhung der Ausnutzungsziffer um 6% bis maximal 30% lediglich im individuell-konkreten Fall. Zu beachten ist indessen die Generalklausel in Art. 10 Abs. 5, wonach eine verhältnismässige Beschränkung des Charta-Bonus möglich ist, sofern das übergeordnete Interesse das gebietet.

«Energiebonus unrechtmässig», lautete der Titel einer Zürcher Tageszeitung am 8. September 1995 zu einem Bundesgerichtsentscheid vom 13. April 1995. Diese Behauptung erweist sich als irreführend. Denn das Bundesgericht konnte - entgegen der Zeitungsberichterstattung - auf diesen Fall wegen Fristverwirkung gar nicht eintreten. Richtig ist allerdings, dass der Regierungsrat eine kommunale Norm der Gemeinde Stäfa nicht genehmigt hatte, welche einen Energiesparbonus vorsehen wollte. Weil das Bundesgericht aber in casu aus formellen Gründen auf eine Beschwerde nicht eingetreten ist,



Stadt/Gemeinde-Charta-Auszeichnung durch Dr. Hans L. Schmid, stv. Dir. BEW, von links: Dr. Hans L. Schmid und die Gemeindepräsident/innen, Josef Cathomas, Brigels; Anna Bundi, Medel; Elisabeth Vinzens, Schlans; Placi Berther, Sedrun.

bleibt die Frage offen, wie der höchstrichterliche Entscheid in der Sache ausgefallen wäre.

An dieser Stelle kann nicht näher auf diesen - in seiner Begründung anfechtbaren - Regierungsentscheid eingegangen werden. Immerhin wird festgehalten, dass beim «Charta-Bonus» nicht einfach «das Energiesparen» (wie dies in Stäfa der Fall war) honoriert wird. Die Bauten müssen bereits einen niedrigen Energieverbrauch aufweisen (Art. 7 Abs. 1 - 3 i.V. mit Art. 10 Abs. 1 der Charta). Belohnt wird die Eigeninitiative im Verhältnis zur solar- und erneuerbaren Eigen-Energieerzeugung, abgestuft von 15% bis 100% (Art. 10 Abs. 1 lit. a-g). Dies führt zu einer massiven Ver-

minderung der Emissionen und zur Umwelt-Entlastung sowie zur Schonung der nicht erneuerbaren Ressourcen. Der «Charta-Bonus» erscheint aus diesen Gründen zweckmässig und entspricht dem Verhältnismässigkeitsprinzip. Denn die (privaten) Bauherrschaften unternehmen erhebliche finanzielle Anstrengungen, um Umweltschäden und externe Kosten zu vermeiden, welche sonst anderen Privaten und dem Staat anheim fallen.

Der Vollständigkeit halber sei angefügt, dass die Pilotgemeinden in der Surselva mit ihren Energiereglementen auch übergeordnete Energie- und Luftreinhaltenormen des eidgenössischen und kantonalen Rechts vollziehen.

Schlussbemerkungen

Die Umsetzung der Chartabestimmungen kann bei Neubauten und grösseren Bausanierungen längerfristig eine erhebliche Dynamik zur Verminderung von Emissionen, zur Steigerung der Energieeffizienz und zur vermehrten Nutzung von erneuerbaren Energien bewirken.

1994 erklärte der Programmleiter von Energie 2000, Dr. Hans-Luzius Schmid, Stv. Direktor des Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW): «Wir stehen der geplanten Stadt/Gemeinde-Charta grundsätzlich positiv gegenüber. Aus der Sicht von Energie 2000 verdient das Projekt vor allem deshalb Unterstützung, weil die Charta vom Prinzip der Freiwilligkeit ausgeht und den für die Energiepolitik wichtigen Föderalismus respektiert. Sie ist zudem auf europäischer Ebene verankert und zeigt den Gemeinden die vorhandenen Möglichkeiten zur konkreten Umsetzung der nationalen und internationalen Ziele im Energie- und Umweltbereich»¹⁷

Aus politischer und rechtlicher Sicht kann ich mich diesem Urteil von Herrn Schmid anschliessen und bestätigen, dass ein Anreizmodell, welches im Rahmen des geltenden Rechts die Emissionen und Umweltbelastungen an der Quelle zu vermeiden sucht, nicht nur sinnvoll und zweckmässig ist,

sondern auch dem öffentlichen Interesse entspricht. Der Einfluss auf das kommunale Baurecht und die Übernahme zahlreicher bundesrechtlicher und internationaler Bestimmungen zu Gunsten einer nachhaltigen Entwicklung gereicht der Umwelt, den privaten und öffentlichen Bauherrschaften, aber auch den Städten und Gemeinden - und damit uns allen, den Menschen heute und morgen - zum langfristigen Vorteil.

¹ Ich danke Herrn lic.iur. Gallus Cadonau herzlich für die Mitarbeit bei der Vorbereitung dieses Referates.
² Vgl. Art. 1 Abs. 1, Art. 2 Abs. 1, Art. 3 Abs. 1, Art. 17 Abs. 1, Art. 21 Abs. 3, Art. 30 Abs. 1, Art. 35 Abs. 2, Art. 39 Abs. 1.
³ ZR 1966 Nr. 154: IMBODEN/RHINOW, Schweiz. Verwaltungsrechtsprechung, 6. Aufl., Basel 1976, S. 37.
⁴ Art. 37 Abs. 3 des kantonalen

Raumplanungsgesetzes (RPG/GR).
⁵ Art. 1 Abs. 1 und Art. 2 der Charta.
⁶ Praxis des Verwaltungsgerichts des Kantons Graubünden (PVG), 1970/28 und 55.
⁷ PVG 1983/70.
⁸ Art. 26 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG).
⁹ Art. 26 RPG.
¹⁰ Art. 2 Abs. 3 RPG.
¹¹ Art. 4 Abs. 2 RPG.
¹² Art. 24 Abs. 1 RPG/GR.
¹³ Art. 24 Abs. 2 RPG/GR.
¹⁴ BGE 110 Ia 207 E. 2b; Pra 82 Nr. 184 E.3.
¹⁵ Laut Berechnungen des Bauamtes Disentis/GR würde die höhere Ausnutzung bei einer 955m²-grossen Bauparzelle mit einer Ausnutzungsziffer von 0,5 die Ausnutzungsziffer auf 0,545 erhöhen (9% x 0,5 = +0,045). Die Erhöhung beträgt hier +9% und im Maximum +30% der geltenden Ausnutzungsziffer (Art. 10 Abs. 1 lit. g der Charta).
¹⁶ Vgl. IMBODEN/RHINOW, Schweizerische Verwaltungsrechtsprechung, Basel 1976, Bd. 1, S. 418/19; RHINOW/KRÄHENMANN, Schweizerische Verwaltungsrechtsprechung, Ergänzungsband, Basel 1990, S. 212.
¹⁷ Vgl. Stadt/Gemeinde-Charta, S. 3.



Ständerat, Prof. Dr. René Rhinow gratuliert Rosita und Andres Fasciati für die Auszeichnung des Schweizer Solarpreisgerichtes. Im Hintergrund Franziska Herzog, Geschäftsleiterin Swissolar

**NEUE ENERGIETECHNOLOGIEN
UMSETZUNG UND ERGEBNISSE**



Von Lucius Dürr, Direktor Climax Suisse, Kantonsrat (CVP/ZH)

Erfolge und Misserfolge

Erfolge oder Misserfolge neuer Ideen und Ziele, aber auch die daraus abzuleitenden Massnahmen lassen sich bekanntlich am besten aufgrund von Zahlen ermitteln. Wendet man diesen Grundsatz zur Lagebeurteilung bezüglich neuer Energietechnologien an, ergeben sich gesamthaft gesehen ermutigende Zahlen, die aber doch zu einer gewissen Hoffnung berechtigen.

Im Bereich der *Sonnenenergie* gibt die Marktentwicklung der *Photovoltaik* zu Sorgen Anlass. Zwar haben sich die Installationen von Photovoltaik-

Anlagen im Jahre 1995 gegenüber 1985 sowohl bezüglich Anzahl (740:60) wie auch bezüglich installierter Gesamtleistung (5.4 MWp: 0.3 MWp) mehr als verzehnfacht, das Wachstum pro Jahr ist aber rückläufig. Seit 1993 wurde jedes Jahr weniger Leistung installiert als im Vorjahr. Ob die quantitativen Werte von Energie 2000 erreichbar sind, muss ernstlich bezweifelt werden. Bei einer linearen Trendextrapolation (aus 1989-1995) können voraussichtlich nur 15 MWp der geplanten 50 MWp realisiert werden.

Erfreulichere Werte wurden bei der *thermischen Sonnenenergienutzung* erreicht. Allein 1994 konnten gegenüber dem Vorjahr die installierte Fläche von 38'700 m² auf 44'900 m², also um 16%, gesteigert werden. Überhaupt ist bei den verglasten und unverglasten Flachkollektoren ein kontinuierliches Marktwachstum über 5 Jahre sichtbar. Selbst in diesem Bereich sind aber die Ziele von Energie 2000 nur zu zwei Drittel erreichbar, wenn die lineare Fortschreitung auf heutiger

Basis anhält. Von den heutigen rund 500'000 m² zu den anvisierten 1,5 Mio. m² im Jahre 2000 ist eben doch noch ein beachtlicher Schritt.

Am weitesten fortgeschritten - gemessen an den Zielen von Energie 2000 - ist die Wärmepumpeninstallation. Rund 47'000 standen Ende 1995 im Betrieb. Im ersten Semester 1996 konnte gegenüber dem gleichen Zeitraum im Vorjahr ein Zuwachs von rund 6,1% erzielt werden, zum grösseren Teil in Neubauten. Das Erreichen von 100'000 installierten Wärmepumpen bis ins Jahr 2000 liegt im Bereich des Möglichen.

Energiesparen und Umweltschonern sind aber nicht dem Bereich der erneuerbaren Energien vorbehalten. Im Gegenteil - dank neuer Technologien und unterstützt von zukunftsgerichteten Vorschriften konnten auch bei der Anwendung *fossiler Energien* wie Erdöl und Gas - im *Heizungsbereich* noch auf lange Sicht die wichtigsten Energieträger - erhebliche Fortschritte erzielt werden. Aufgrund einer Hochrechnung der Heizungsbranche

kann angenommen werden, dass ein Viertel bis ein Drittel der bestehenden Anlagen saniert sind, in gewissen Kantonen sogar die Hälfte. Die Sanierung einer Heizungsanlage im Sinne der LRV bedeutet eine Energieeinsparung von 10 - 15%, bei einer umfassenden Haussanierung gar von über 30%, was Einsparungen von hunderttausenden von Tonnen Heizöl bzw. Millionen von Franken entspricht. Hinzu kommt die Reduktion der Stickoxyd-Emission von ca. 1000 Tonnen zwischen 1990 und 1995. Allein auch diese markanten Fortschritte dürfen und können nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Umsetzung der LRV-Vorschriften ohne Beschleunigung nicht in-nerhalb gesetzter Frist erreicht

werden kann. Verschiedene Kantone haben angedeutet, dass der für das Jahr 2002 vorgesehene Abschluss der Sanierungen um mehrere Jahre hinausgeschoben werden muss; sogar das Jahr 2010 wurde in einem Einzelfall als mögliches Enddatum genannt.

Die vermittelten Zahlen hinterlassen einen zwiespältigen Eindruck; sie verkörpern Erfolg und Misserfolg gleichzeitig. Erfolg, weil sich tatsächlich etwas bewegt hat, weil nachweislich Energie eingespart und die Umwelt mehr Schutz erfahren durfte. Misserfolg, weil die zeitlich und quantitativ gesetzten Ziele teilweise deutlich nicht erreicht wurden. Um die noch

verbleibende Zeit bis zur Jahrtausendwende wirkungsvoller zu nutzen, gilt es, die Gründe der teilweise schleppenden Umsetzung bzw. mageren Ergebnisse der Anwendung neuer Energietechnologien zu erforschen.

Technik und Know-How

Bei der Suche nach Gründen oder oft auch Ausreden ist man gerne geneigt, der Technik die Schuld zuzuweisen. Diesbezüglich gilt es aber klar festzuhalten, dass die involvierten Branchen, allen voran die Haustechnikbranche, sich auf die anbahnenden Veränderungen frühzeitig eingestellt und einen eigentlichen Quantensprung im Bereich der Technologie vollzogen haben. Die Kinderkrankheiten im Bereich der durch Sonnenenergie betriebenen Anlagen wie auch bei den Wärmepumpen sind längst überwunden, eine umfassende Angebotspalette sorgt für eine bedürfnisgerechte Auswahl und für einen echten Markt. Das gleiche lässt sich auch bei konventionellen Anlagen im Heizungs- und Lüftungsbereich sagen, wo aufgrund der Marktgrösse ein noch vielfältigeres Angebot besteht. Der Technologiestand ist derart weit entwickelt, dass die Schweiz gegenüber dem Ausland klar im Vorsprung liegt. Sehr augenfällig zeigt sich dies beispielsweise im Bereich der Luftreinhaltung, wo



Dr. Pierre Triponez (links), Präs. Schweizer Gewerbeverband gratuliert dem Solarfachmann Peter Schibli zur Anerkennung des Schweizer Solarpreisgerichtes.

die Schweiz die Europäische Union bezüglich Fortschrittlichkeit in technologischer Hinsicht wesentlich übertrifft. Es liegen in diesem Bereich Potentiale brach, die gerade in der heutigen Rezessionszeit besser genutzt werden müssen, im Inland wie im Ausland.

Im gleichen Umfang wie die Technik hat sich auch der Ausbildungsstand der Fachleute in den energierelevanten Branchen entwickelt. Was also von den Herstellern entwickelt und produziert wird, kann von den Ingenieuren planerisch und von Anlagebauern (Installateuren) praktisch umgesetzt werden. Am Know-how fehlt es grundsätzlich nicht, auch wenn sicher noch betriebliche Unterschiede bestehen.

Rückstand der Umsetzung

Die Gründe der Diskrepanz zwischen Ist- und Sollzustand bei der Umsetzung neuer Energietechnologien liegt in erster Linie eindeutig in der bestehenden wirtschaftlichen Rezession, deren Ende mit aller Wahrscheinlichkeit nicht vor Ablauf dieses Jahrtausends zu erwarten ist. Nicht dringende Investitionen werden aufgeschoben, unvermeidliche Neuanlagen oder Revisionen von Anlagen werden so erstellt, dass ein möglichst geringer Erstellungsaufwand entsteht, wobei dem späteren Betriebs- und Unterhaltsaufwand nur



Von links: Kantonsrat Lucius Dürr, Direktor Clima Suisse; Grossrat und Gemeindepräsident Simon Camartin, Ständerat Bruno Frick; Ständerat Prof. Dr. René Rhinow; Gallus Cadonau, Projektleiter Solar 91

wenig Beachtung geschenkt wird. Damit fallen mit erneuerbaren Energien betriebene Anlagen oft zum vornherein ausser Betracht, weil ihre Erstellung im Vergleich zu konventionell betriebenen Anlagen häufig teurer ausfällt und die beim Betrieb erzielten Einsparungen aus der Sicht des Anlagenbesitzers erst zu einem viel späteren Zeitpunkt wirksam werden. Das gleiche gilt bezüglich Optimierung bestehender Anlagen. Je weniger Anlagen gebaut werden, desto teurer fällt die Produktion aus. Diese Preiswirksamkeit dreht dann die Umsetzungsspirale nach unten.

Als Mitverursacher des zeitlichen und quantitativen Rückstandes bei der Umsetzung neuer Energietechnologien zeichnen auch die derzeit geltenden Rahmenbedingungen verantwortlich. Bei aller Anerkennung der Vorteile des

schweizerischen Föderalismus wirkt sich dieser im Energie- und Umweltbereich negativ aus. Eine Überfülle von Vorschriften, die von Kanton zu Kanton teilweise sehr stark variieren, verhindern die Übersicht, vor allem für gesamtschweizerische Unternehmungen, und wirken letztlich demotivierend. So werden für den Bau von solarbetriebenen Anlagen oder Wärmepumpen in gewissen Kantonen derart hohe Auflagen gemacht, dass ein möglicher Interessent bereits beim Gesetzesstudium das Handtuch wirft. Interkantonale Vereinbarungen zur Harmonisierung oder Vereinheitlichung - wie sie im Bildungs- oder Beschaffungswesen Realität geworden sind, wären auch im Umwelt- und Energiebereich längst fällig. Dass letztlich auch noch steuerliche Ungleichbehandlungen bei der Abzugsfähigkeit von Aufwendungen für energiespa-

rende Massnahmen mittels regenerierbarer Energien neue Technologien hemmen, sei nur am Rande vermerkt.

Sensibilisierung und Anreize

Es nützt wenig, wenn die Stadtzürcherinnen und -zürcher anlässlich einer Umfrage die Bereitschaft erkennen lassen, für eine genügende Luftqualität rund Fr. 246.50 pro Monat zu bezahlen, was rund 5% des mittleren Einkommens oder einem Beitrag von 443 Mio. Franken pro Jahr entspricht, den Tatbeweis aber schuldig bleiben. Eine permanente *Sensibilisierung* der Bevölkerung in Energie- und Umweltfragen muss zur Selbstverständlichkeit werden. Genau so, wie die *staatliche Schuldenwirtschaft gegenüber künftigen Generationen als unsozial* angeprangert wird, *zeugt das heutige Verhalten gegenüber Energie und Umwelt von geringem sozialen Verhalten*. Es ist daher - neben den Politikern - auch Aufgabe der energierelevanten *Branchen* und *Unternehmungen*, auf diesen Missstand hinzuweisen, denn Sie haben die *Mittel zur Änderung* der heutigen Situation in der Hand.

Die Erfahrung zeigt allerdings, dass Mahnungen allein wenig vermögen. *Anreize* und *sanfte Lenkung* sind gefragt. Die Flaute im Sanierungs- und

Neubaubereich könnte durch landesweite günstige Oekokredite der Banken zumindest teilweise behoben werden. Gefördert würden damit gleichzeitig neue Energietechnologien wie auch der Erhalt der Arbeitsplätze. Als sehr *wertvolles Anreizsystem ist auch die Stadt-/Gemeinde-Charta* zu bezeichnen, welche allen Beteiligten echte Vorteile verschafft. Aber auch marktwirtschaftliche Instrumente müssen besser genutzt werden. Eine staatsquotenneutrale und europataugliche Lenkungsabgabe hätte heute echte Chancen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die



Von links: Dr. Lucien Keller, Präsident Schweiz. Vereinigung für Sonnenenergie (SSES); Dr. H. L. Schmid, BEW, Programmleiter Energie 2000; Peter Berchtold, Schweizerischer und Europäischer Solarpreissträger 1996

Schweiz energietechnologisch «à jour» ist, ja gegenüber dem Ausland einen Vorsprung aufweist, dass dieses Potential, dieser *Vorteil aber eindeutig zu wenig genutzt* wird, wie die Zahlen deutlich belegen. Die bestehende Ist-Soll-Differenz muss deshalb durch *verbesserte Rahmenbedingungen* einerseits sowie durch *erhöhte Anreize* und *wirtschaftsverträgliche Lenkung* andererseits *beseitigt* werden. Nur dann können wir im Jahre 2000 mit erfolgreichen Zahlen aufwarten, nur dann letztlich wird unsere *Jugend* tatsächlich glauben, dass Berufe in *energie- und umweltrelevanten Branchen* eine *fast grenzenlose Zukunft* haben.

SOLAR-INITIATIVE: CHANCE FÜR SCHWEIZER TECHNOLOGIE UND GEWERBE



Von Ständerat Bruno Frick, Präs. Swissolar und Ständerat (CVP/SZ)

Wir haben anlässlich des R.I.O. Management Forum sehr interessante Ausführungen gehört über staatliche und private Massnahmen zu Gunsten einer nachhaltigen Entwicklung und Wirtschaft. Ein offenbar ideales Instrument ist, wie Gemeindepräsident Simon Camartin aus Dientis darlegte, die Stadt/Gemeinde-Charta. Als Vertreter von SWISSOLAR freut es mich, dass wir dieses Projekt mittragen.

Das Thema der Veranstaltung lautet «Wirtschaft und Ökologie - gemeinsam zum Erfolg». So freute mich, dass das letzte Referat der Tagung dafür reserviert war, Ihnen die Symbiose von «Wirt-

schaft und Ökologie» darzulegen, nämlich die Solarinitiative.

1. Die umweltpolitische Rechtfertigung versteht sich von selbst

Ich muss fast ein schlechtes Gewissen haben, wenn ich Ihnen als fachkundigem Publikum in Kürze darlege, weshalb die Solarinitiative aus ökologischen Gründen nicht nur gerechtfertigt, sondern notwendig ist. Weil dieses Wissen in einem nicht unbedeutenden Teil den Schweizer Bürgerinnen und Bürgern noch fehlt - und im Bundesrat soll es gar eine Mehrheit sein, Anwesende selbstverständlich ausgeschlossen - will ich die Gründe in Kürze zusammenfassen:

- ♦ Wir verschwenden unsere Ressourcen. Unsere Erdöl-, Erdgas- und Uranreserven sind in spätestens 30 bis 50 Jahren ausgebeutet. Dann haben wir während drei Generationen geplündert, was die Erde während 800 Millionen Jahren aufgebaut hat.

Die Energien kämpfen im politischen und wirtschaftlichen Wettbewerb mit ungleichen Spiessen, wo doch in ei-

ner freien marktwirtschaftlichen Ordnung Wettbewerbsgleichheit erwartet werden dürfte. Die Ungleichbehandlung besteht namentlich bezüglich der Haftung, der Verantwortlichkeit für Folgekosten Lärm- und Gesundheitsschäden sowie Privilegierung in der Forschung, im Betrieb und in der Entsorgung von nicht erneuerbaren Energieträgern. So sind Risiken der nuklearen Energien nicht im Energiepreis eingerechnet. Die Schäden an Gebäuden und in der Natur aus den Schadstoffen nach der Verbrennung fossiler Energien decken andere Kassen. Und noch immer wird die Nuklearenergie in Forschung, Betrieb und Entsorgung - denken Sie nur an die Beteiligung des Bundes an der NAGRA - gegenüber den erneuerbaren Energien privilegiert. Die Kostenwahrheit im Energiesektor ist noch weit von ihrer Verwirklichung entfernt.

- ♦ Bei Sonnenlicht gesehen - anstatt im politischen Schatten - dient die Solarinitiative auch dazu, einen Schritt in die Wiederherstellung eines fairen Wettbewerbes zwischen den Energien zu tun. Darüber hi-

naus ist sie - und das ist das Thema meines Referates - eine Chance für die Schweizer Wirtschaft. Sie senkt aber auch die externen Kosten, welche nicht erneuerbare Energien verursachen (vgl. BEW/BFK/AFB-Bericht über externe Kosten, Bern, August 1994 und «die vergessenen Milliarden», Infras/Econcept/ Prognos, Juni 1996). So ist Ihnen sicher in Erinnerung, dass allein die Renovation der Klosterfassade in St. Gallen 20 Millionen kostet; verursacht ist sie durch Schadstoffe in der Luft.

2. Wie funktioniert die Solarinitiative?

Welche Instrumente die Solarinitiative einsetzt, ist Ihnen sicher geläufig: pro kWh verbrauchter, nicht erneuerbarer Energie wird jährlich steigend eine Abgabe erhoben. Im Endstadium ist es ein halber Rappen. Dies ergibt nach heutigen Berechnungen eine Summe von 850 bis 900 Mio. Franken jährlich. Die Hälfte davon soll zur Förderung erneuerbarer Energien und zur anderen Hälfte für eine verbesserte Energie-Effizienz und die rationelle Energienutzung verwendet werden. Beides ist nötig. Der Wirkungsgrad der Energienutzung ist alles andere als effizient; von 50% im Jahre 1970 sank er auf 40% im Jahr 1994, wobei die fossilen Energien die schlechteste Nutzung aufweisen.

Und das Potential an erneuerbaren Energien in der Schweiz

ist unbeschränkt. Abgesehen von anderen erneuerbaren Energien wie Wasserkraft, Wärmepumpen und Biomasse würde allein schon die Sonne unseren ganzen Energiebedarf decken. Theoretisch könnte die Schweiz zu 100% solar versorgt werden, ohne nur 1 m² Grünfläche zu überbauen. Die überbaute Grünfläche beträgt rund 2'500 km²; 40 % davon oder rund 1'100 km² würden genügen, wenn sie thermisch und photovoltaisch genutzt würden, um die ganze Schweiz mit genügend Energie zu versorgen. Genutzt werden müssen nur bestehende Fassaden und Dächer; doch das sind Modellrechnungen. Entscheidend ist die Erkenntnis, dass unser Potential an erneuerbaren Energien quantitativ unseren ganzen Bedarf decken könnte.

3. Nach welchen Kriterien wird das Geld eingesetzt?

Nach welchen Kriterien die 800 Millionen Franken eingesetzt werden, legt die Solar-Initiative nicht fest. Die Kriterien sind so festzulegen, dass Innovation für marktwirtschaftliche Leistungsfähigkeit den Vorzug erhalten:

- ♦ Für die Vergabe der Mittel ist grundsätzlich ein marktwirtschaftlicher Wettbewerb mit öffentlicher Ausschreibung durchzuführen.
- ♦ Innovative Produkte erhalten den Vorzug.
- ♦ Alle Fördermittel sind zeitlich zu begrenzen und periodisch -

jeweils nach wenigen Jahren zu überprüfen.

- ♦ Wo ein Produkt sich erfolgreich im Markt einführt, sind Ausgleichsbeiträge sukzessive zu reduzieren. Wo der Erfolg längere Zeit ausbleibt, sind sie zu streichen.
- ♦ Die Förderung ist gleichzeitig an die Bedingungen von Preis, Qualität und minimaler Umweltbelastung gleichzeitig zu knüpfen.

Das sind einige Kriterien, um eine hohe Qualität der erneuerbaren Energieproduktion zu gewährleisten. Und Sie wissen: Die Initiative ist zeitlich auf 20 Jahre beschränkt. Danach müssen die erneuerbaren Energien aus eigener Kraft konkurrenzfähig sein. Wir haben also 20 Jahre, die heutigen Wettbewerbsnachteile der erneuerbaren Energien zu beseitigen.

4. Der wirtschaftliche Impuls

Wollen wir uns nun der Frage zuwenden, welches die wirtschaftlichen Impulse und Auswirkungen der Solarinitiative sind. Zwar wissen wir noch nicht endgültig, welche Zahlen der Bundesrat in dieser Hinsicht für seine ablehnende Haltung anführen wird. Zweifellos aber muss er sich dazu äussern. Inzwischen ist aber in breiten Kreisen bekannt geworden, wie aus der Bundesverwaltung gegen die Initiative argumentiert werden möchte. Als Mitglied

des Initiativ-Komitees darf ich dem Bund schon heute versichern, dass wir seine Zahlen sehr gründlich prüfen werden. Wir stellen auch mit einigem Erstaunen und Bedauern fest, dass in der Bundesverwaltung sich negative Aussagen - die sachlich nicht begründet sind - über die Wirkung und Möglichkeiten erneuerbarer Energien häufen. Selbstverständlich kann niemand mit verlässlicher Genauigkeit schon heute sagen, wie sich die Solarinitiative in wirtschaftlicher Hinsicht konkret auswirkt. Es bestehen aber klare Erkenntnisse und Zahlen aus bisherigen Fördermassnahmen. Diese Resultate wollen wir anschauen. Aufgrund dieser Resultate kann mit den nötigen Vorbehalten auf die Wirkungen der Solarinitiative geschlossen werden.

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen dürfen die eingesetzten Mittel von 850 bis 900 Mio. Franken mit einem Faktor von 5 bis 8 multipliziert werden, womit sie ein Investitionsvolumen von 4.5 bis 7 Mia. Franken auslösen.

- ♦ Die Erfahrungszahlen beim Bundes-Impulsprogramm 1993 für öffentliche Investitionen sind folgende: bei einem Impulsprogramm von 200 Mio. wurden 2650 Mio. Franken ausgelöst, also Faktor 13.25 (Bundesblatt 1994, II, Seite 793).
- ♦ Laut E2000-Bericht 1996 beträgt der Faktor bezüglich ein-



Podiumsdiskussion zur Stadt/Gemeinde-Charta, von links: Ständerat Bruno Frick (CVP/SZ); Nationalratspräsidentin, Dr. Judith Stamm (CVP/LU); Ständerat, Prof. René Rhinow (FDP/BL);

gesetzter Bundesmittel im Holzbereich in den Jahren 1990 bis 1995 sogar 39.5.

- ♦ Konkrete Beispiele gibt es auch aus der Photovoltaik-Branche. Nach einer empirischen Untersuchung in der Nordwestschweiz löste ein BEW-Beitrag von Fr. 76'000.- für eine grössere PV-Anlage ein Gesamtvolumen von Fr. 658'000.- aus. Das Verhältnis Bundesimpuls zu Gesamtinvestitionen beträgt hier 1:8.7. Bei Haussanierung löste ein öffentlicher Beitrag von Fr. 6'000.- für eine Sonnenkollektoranlage einen Gesamtauftrag im Bausektor von Fr. 35'000.- aus, also ein Verhältnis von 1:5.8. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen entsprechende europäische Untersuchungen und Experten (vgl. Cost and Employment Impacts of Renewable

Energies, Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, Juni 1996).

Wenn der Bundesrat zum Impuls-Programm 1993 ausführt, welches ein Bauvolumen von 2,65 Mia. auslöste, das sei ein «fühlbare Impuls» für die Bauwirtschaft gewesen, so ist es erst recht ein Volumen von 5 - 7 Mia. Franken. Und das haben wir doch heute dringend nötig. Selbst wenn wir in Betracht ziehen, dass diese Impulse einige andere Investitionen ersetzen werden, ist der Impuls für das Schweizer Gewerbe trotzdem bedeutend und wichtig.

Das zeigt sich auch hinsichtlich der Arbeitsplätze: Gehen wir von einem Umsatz von Fr. 200'000.- pro Arbeitsplatz aus, welche Zahl eher hoch und zu Ungunsten unserer These ist, ergibt sich doch folgendes Bild:

die 5 bis 7 Mia. Franken jährlich bedeuten 25'000 bis 35'000 Arbeitsplätze, und zwar in allen Bereichen von Engineering über Industrie bis zum gewerblichen Installateur.

Dass die erneuerbaren Energien ihre Chance sind, haben die Gewerbeverbände übrigens vor Jahren schon gemerkt. Nicht umsonst zählen die fortschrittlichen Gewerbeverbände zu den Gründermitgliedern von SWISSOLAR und anderen Vereinigungen für die Förderung erneuerbarer Energien. Nicht zufällig verleiht heute Pierre Triponez als Direktor des Schweizerischen Gewerbeverbandes den Solarpreis.

5. Umweltgarantien bringen den Technologieschub.

Von besonderer Bedeutung ist überdies, dass politische Massnahmen zu Gunsten der Umwelt zu einem *Technologieschub unserer Wirtschaft* führen. Mit den Umweltvorschriften ist die Schweiz in den 70er und 80er-Jahren in Europa vorangegangen. Die Folge war ein Spitzenplatz in der Umwelttechnologie weltweit, wovon die Schweizer Unternehmen noch heute profitieren, auch im Export. Im Bereich der erneuerbaren Energien ist die Schweiz technologisch ebenfalls führend.

Wenn wir von Solarenergie sprechen, denken wir sofort an die «Spirit of Biel». Sie zeigt uns, was intelligente High-Tech und Energieeffizienz bedeuten.

Dieses Fahrzeug wird mit einer *Antriebsleistung*, welche etwa jener eines *Haarföhns* entspricht, *fortbewegt und erreicht Geschwindigkeiten bis 150 km/h*. Für die rein solarbetriebene Fahrt von rund 3'000 km bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 78,5 km/h benötigte sie 1993 in Australien etwa 55 kW. Dies entspricht etwa 5 Litern Benzin oder 1,6% des Energiekonsums eines durchschnittlichen Autos. Die Ingenieurschule Biel *verfügt weltweit über die beste Antriebstechnik*. 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. Die Weiterentwicklung von Swatch-Cars ist unter anderem eine Folge davon. Auch in anderer Solartechnologie stehen Schweizer Pioniere an der Spitze. Namen wie Horlacher, Jenni und Real sind bekannte Beispiele. Auch



Von links: Nationalratspräsidentin, Dr. Judith Stamm, und Gemeindepräsident/innen: Simon Camartin, Josef Cathomas, Anna Bundi

mit dem heutigen Solarpreis erbringen wir den Tatbeweis, wie leistungsfähig die Solartechnik bereits heute ist. *Die Solarinitiative wird einen zusätzlichen Technologieschub bewirken.*

Damit habe ich Ihnen in der gebotenen Kürze skizziert, dass die *Solarinitiative auch eine wirtschaftliche und technologische Chance bedeutet*. Darüber hinaus ist sie eine ökologische Notwendigkeit. Politiker sind für 4 Jahre gewählt und hinterlassen heutzutage Schulden für die nächsten Generationen. Unsere Generation ist 50 Jahre aktiv und verbraucht an fossilen Energien, was die Erde während 100 Mio. Jahren aufgebaut hat; unseren Grosskindern bleibt nichts mehr. Sorgen wir doch in der Politik einmal dafür, dass wir in einer kurzen Zeit nicht langen Schaden anrichten, sondern sagen wir Ja zur Solarinitiative und initiieren sie in kurzer Zeit etwas Gutes, was lange Generationen anhält.

STADT/GEMEINDE-CHARTA

ENERGIE-UMWELT-CHARTA DER SCHWEIZER GEMEINDEN UND STÄDTE

(von Arbeitsgemeinschaft Solar 91 und Schweizer Gemeindeverband)
(mit Unterstützung von E2000 und SWISSOLAR)

1. **ANTRAG (131 Punkte)** der interkommunalen Arbeitsgruppe und der **Gemeindepräsidenten/innen** der Bündner Gemeinden Breil/Brigels, Disentis/Mustér, Medel, Schlans, Sedrun, Sumvitg und Trun (**ENERGIE-REGLEMENT**) und
2. **ANTRAG (175 Punkte)** des **Stadtrates** von Luzern (zu den Anträgen der Bündner Gemeinden kommen für Luzern noch die «kursiven Charta-Texte»)

Kurzkommentar: Wenn die Legislativen in diesen Gemeinden und in der Stadt Luzern die Anträge ihrer sehr fortschrittlichen, verantwortungsbewussten und weitblickenden Exekutiven grösstenteils übernehmen, wird die langfristige Wirkung dieser Massnahmen im Bereich der Energieeffizienz und der Nutzung der solaren/erneuerbaren Energien *5 bis 10 Mal stärker sein als E2000*. Bauherrschaften, welche nachhaltig investieren, profitieren - auch finanziell (vgl. Art. 8 und 10 der Charta). Jede Stadt/Gemeinde kann damit in ihrem Energie-Umweltbereich nach Gemeindepräsident Simon Camartin, Disentis: «den gewünschten Massanzug tragen.» Dies wird durch die in Graubünden und Luzern jeweils recht verschieden ausgewählten Charta-Bestimmungen bestätigt. (vgl. Randziffern)

I. GELTUNGSBEREICH UND ZWECK

Art. 1 Geltungsbereich

- 1 A ¹Die Energie-Umwelt-Charta der Städte und Gemeinden (Stadt/Gemeinde-Charta) ordnet im Rahmen der übergeordneten Rechtsnormen die kommunalen Kompetenzen und Massnahmen im Bau-, Energie- und Verkehrsbereich.
- 2 A ²Die Normen der Stadt/Gemeinde-Charta können als Bau- oder Zonenordnung, Verkehrs-, Energie- oder Werkreglement usw. ergänzend zur bestehenden Bauordnung (BBO), partiell oder vollständig als Anhang oder Reglement zur BBO bzw. als Charta-Bestimmungen (CB) übernommen werden.

Art. 2 Zweck

- 3 A ¹Die Charta-Bestimmungen (CB) bezwecken einen wirksamen Vollzug des Bundesprogrammes Energie 2000, der eidg. Luftreinhalteverordnung (LRV) sowie des Energienutzungsbeschlusses (ENB) auf kommunaler Ebene. Jede Stadt/Gemeinde entscheidet im Rahmen des übergeordneten Rechts demokratisch und frei über die Einführung dieser Charta-Bestimmungen.
- 4 A ²Diese CB fördern eine ausreichende, wirtschaftliche, solare und umweltschonende Energieversorgung sowie eine sparsame, rationelle und emissionsarme Energieverwendung, die den Schutz für Mensch und Umwelt im Sinne des «Rahmenabkommens der Vereinten Nationen

über Klimaänderungen» vom 9. Mai 1992 (Rio-Erklärung) gewährleistet.

- 5 B ³Der Förderung einheimischer, erneuerbarer und umweltschonender Energieträger, der allgemeinen und dezentralen Nutzung der Sonnenenergie sowie der Abfall- und Emissionsverminderung ist besondere Beachtung zu schenken.

II. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Art. 3 Allgemeine Aufgaben der Baubehörden und der Planer

- 7 A ¹Die Stadt/Gemeinde berücksichtigt in ihrem gesamten Zuständigkeitsbereich die Energieverwendung und die Verminderung der Emissionen im Sinne von Art. 2 der CB, insbesondere bezüglich Anlagen und Bauten, Konzessions- und Bewilligungserteilungen, im öffentlichen und privaten Verkehrssektor usw.
- 8 B ²Bei sämtlichen Entscheidungen im Bau- und Energiebereich ist stets jene marktwirtschaftliche Lösung zu wählen, welche den Abbau von Ressourcen und nicht regenerierbaren Energien vermindert, Emissionen vermeidet und der Gesundheit dient, die Umwelt schont, die Solararchitektur und aktive Nutzung der Sonnenenergie fördert und das natürliche Regenerationsvermögen der Biosphäre nicht beeinträchtigt.
- 9 A ³Sämtliche Energievorhaben im Sinne dieser CB müssen mit dem öffentlichen Interesse vereinbar sein. Sie sollen die wirtschaftliche und umweltschonende Energieversorgung einerseits sowie den gewerblichen Erfindergeist und solides einheimisches Handwerk andererseits fördern. Ortsfeste Anlagen sollen für die Region wegweisend sein und dürfen diesen Charta-Bestimmungen nicht zuwiderlaufen.

Art. 4 Grundsätzliche Anforderungen im Baubereich

- 11 C ²Bei der Planung von Bauvorhaben werden für die Erfassung und Berechnung der Energiekosten auch die Emissionen und die Umweltbelastung soweit möglich berücksichtigt. Darüber hinaus wird für einen schonenden Einsatz von nicht erneuerbaren Ressourcen sowie für möglichst baubiologische und umweltverträgliche Baumaterialien gesorgt.
- 12 B ³Massnahmen zur effizienten Energienutzung und umweltschonenden Eigenenergieversorgung können soweit zweckmässig auch im Netzverbund mit öffentlichen Unternehmungen in der Region oder in Zusammenarbeit mit Privaten durch die zuständige Behörde eingeleitet und gefördert werden.
- 13 D ⁴Bei Architekturwettbewerben, bei Neubauten und für gemeindeeigene oder vom Staat unterstützten Bauten bildet der niedrige Energiebedarf sowie die grösstmögliche Eigenversorgung durch umweltschonende, erneuerbare bzw. solare Energieträger ein entscheidendes Wettbewerbs- und Auswahlkriterium.

Art. 5 Effiziente Energienutzung und marktwirtschaftliche Anreize

- 15 C ¹Die Stadt/Gemeinde kann besonders energiesparende Investitionen durch steuerliche Erleichterungen begünstigen. Für umweltschonende und emissionsfreie oder sehr emissionsarme Bauten, Fahrzeuge, Anlagen, Dienstleistungen oder Produkte, welche vorwie-

gend der privaten oder betrieblichen Eigenversorgung, der Stadt/Gemeinde oder der Region dienen und eine sehr niedrige Energiekennzahl bzw. Energieverbrauchszahl aufweisen, können steuerliche Ansätze und übrige Abgaben angemessen und in besonderen Fällen bis zur Hälfte erlassen werden.

- 17 B ³Für die Berechnung von Anschlussgebühren, Wasser- und Kanalisationsgebühren und dergleichen dürfen die Mehrinvestitionen für besondere Energieeffizienzmassnahmen, für Biomasse-Energie-, Geothermie-, Wind-, und Solarenergieanlagen nicht mitgerechnet werden. Ein Vollziehungsreglement regelt soweit nötig die detaillierteren Bestimmungen zu diesem Artikel.

III. BESONDERE BESTIMMUNGEN IM BAUBEREICH

Art. 6 Recht auf Sonnenenergienutzung und Ortsbildschutz

- 18 B ¹Gesetzliche Beschränkungen oder allfällige Verbote zur Erzeugung von umweltschonenden und erneuerbaren Energien oder zum Bau von Solaranlagen werden aufgehoben.
- ²Beschränkungen im Sinne von Art. 6 Abs. 1 CB werden durch folgende Bestimmungen, welche für private als auch für öffentliche Bauten gelten, ersetzt:
- 19 C a) Bauten und Bauteile sind umweltgerecht und so zu gestalten, dass sie die aktive und passive Nutzung der Sonnenenergie auf überbauter Fläche optimal gewährleisten (Integration von Solaranlagen, optimale Solararchitektur, Tagesräume dem Sonnenlicht zugewendet), ohne das bestehende Orts- und Landschaftsbild wesentlich zu beeinträchtigen oder zusätzliches Kulturland zu beanspruchen.

Art. 7 Niedrigenergie-, Nullenergiebauten und marktgerechte Massnahmen

- 25 B ¹Als Nullenergiehaus oder Nullenergieanlage gelten grundsätzlich solare und fremdenergieunabhängige sowie netzverbundene Bauten und Anlagen, welche den durchschnittlichen Jahresenergieverbrauch ohne Zuführung von nicht erneuerbaren oder nicht umweltverträglichen Energieträgern decken und die volle Funktionsfähigkeit, den allgemein üblichen Wohn- und Lebenskomfort sowie die landesübliche Lebensqualität praktisch ohne Einschränkungen gewährleisten.
- 26 B ²Als Niedrigenergiegebäude gelten solare Wohn-, Geschäfts- und öffentliche Bauten im Sinne von Art. 7 Abs. 1 CB, welche aber zur Eigenenergieversorgung auf eine Fremdenergiezuführung von höchstens 150 MJ/m²a als Grenzwert (für Elektrowärmepumpen höchstens 60 MJ/m²a) angewiesen sind¹.
- 27 B ³Als umweltverträglich renovierte Wohn-, Geschäfts- und öffentliche Bauten gelten Gebäulichkeiten mit einem Fremdenergieanteil von höchstens 300 MJ/m²a als Grenzwert (für Elektrowärmepumpen höchstens 120 MJ/m²a).

Art. 8 Minimale Emissionen und optimale Solararchitektur

- 29 B ¹Im ganzen Gemeinde-/Stadtgebiet sind bei allen Bauten, Anlagen und energierelevanten Tätigkeiten generell minimale Emissionen und ein niedriger Energieverbrauch gemäss dem neuesten technischen Stand anzustreben.

- 30 C ²Neubauten werden so ausgerüstet, dass mindestens 10 % des durchschnittlichen Jahresenergiebedarfs, oder dass:
- 31 D a) mindestens 15 % des durchschnittlichen Jahresenergiebedarfs;
- 32 E b) mindestens 30 % des durchschnittlichen Jahresenergiebedarfs;
- 38 C ³Bei den Massnahmen nach Art. 8 Abs. 2 lit. a bis lit. g CB kann die Bauherrschaft frei entscheiden, welchen Energiegewinn sie durch optimale Solararchitektur (passive Nutzung) und Wärmedämmung gratis ernten, und welchen Energieanteil sie durch Sonnenkollektoren, Solarzellen usw. aktiv gewinnen will.
- 39 B ⁴Für geeignete Zonen, besondere Bauten oder Anlagen kann die Stadt/Gemeinde zur maximalen Energiekennzahl von Neubauten auch nur einen bestimmten minimalen Selbstversorgungsgrad durch Solarenergie und Ergänzung durch weitere erneuerbare Energieträger aus Biomasse, Holz, Wind, Geothermie sowie durch andere umweltverträgliche Energien aus Kehrverbrennungs-, Klär- und Trinkwasseranlagen, Industrie- und Gewerbebetrieben von mindestens 10 % des durchschnittlichen Jahresenergiebedarfs vorschreiben, oder:
- 40 D a) mindestens 25 % des durchschnittlichen Jahresenergiebedarfs,
- 41 E b) mindestens 50 % des durchschnittlichen Jahresenergiebedarfs,
- 44 F ⁵Dieselben Anforderungen wie gemäss Art. 8 Abs. 2 und Abs. 4 CB kann die Stadt/Gemeinde auch bei grösseren Umbauten oder Totalrenovierungen verlangen. Bei bestehenden Bauten dürfen Grenz- und Gebäudeabstände um die Wandstärke der nachträglichen Aussenwärmedämmung verringert werden.

Art. 9 Verhältnismässigkeit und wirtschaftliche Zumutbarkeit

¹Um im Einzelfall von bereits ratifizierten Charta-Bestimmungen geringfügig oder befristet abzuweichen, müssen die für die Bauplanung Verantwortlichen im Baugesuch den Nachweis erbringen, dass die Anforderungen gemäss Art. 8 CB technisch unmöglich oder wirtschaftlich unverhältnismässig sind. Wirtschaftlich unverhältnismässig und damit für die Bauherrschaft unzumutbar sind die - im Vergleich mit Gesamtinvestitionen bei ähnlichen Bauten und Anlagen - der Bauherrschaft effektiv verursachten:

- 46 A a) Mehrkosten von mindestens 3 %;

Art. 10 Erhöhte und verursachergerechte Ausnutzung

- 52 E ¹Der Rechtsanspruch auf erhöhte Ausnutzung der Grundstücke und Liegenschaften besteht für emissionsarme und energieeffiziente Bauten und Anlagen nach Art. 7 Abs. 1 bis 3 CB im Verhältnis zur Energieeffizienz und zur Emissionsverminderung. Werden nachstehende Voraussetzungen von Art. 8 CB erfüllt, ergeben sich bei:
- a) Art. 8 Abs. 2 und lit. a sowie Abs. 4 lit. a: + 6 % höhere Ausnutzung;
- b) Art. 8 Abs. 2 lit. b und Abs. 4 lit. b: + 9 % höhere Ausnutzung;
- 56 D ⁵Die erhöhte Nutzung nach Art. 10 Abs. 1 bis 4 CB findet ihre verhältnismässige Beschränkung dort, wo dieselben nachbarrechtlichen Ansprüche auf Nutzung der Sonnen-

energie gemäss Art. 6 bis 8 CB konkret bestehen und das ortsübliche Mindestmass an Grünfläche im öffentlichen Interesse grundsätzlich nicht weiter vermindert werden darf.

Art. 11 Energetische Überprüfung von Bauten und Sanierung

- 57 A ¹Beheizte öffentliche Bauten sind periodisch alle 5 bis 7 Jahre auf ihren energetischen Zustand zu überprüfen.
- 58 B ²Eigentümer können zur Messung des Energieverbrauchs ihrer Gebäulichkeiten verpflichtet werden, sofern ihre Bauten überdurchschnittlich viel nichterneuerbare Energie konsumieren oder überdurchschnittlich hohe Emissionen verursachen.
- 59 B ³Die Eigentümer öffentlicher Bauten haben ihre Anlagen und Einrichtungen so rasch als möglich, spätestens 10 Jahre nach Feststellung der Sanierungsnotwendigkeit zu sanieren, wenn diese den gesetzlichen Anforderungen oder den CB nicht entsprechen.
- 60 B ⁴Bei der Evaluation und Prüfung der Sanierungsmassnahmen werden zu allen baulichen und technischen Aufwendungen, soweit möglich, auch die externen Kosten mitberücksichtigt.
- 61 C ⁵Die Gemeinde berücksichtigt bei ihren Investitionsentscheiden kalkulatorische Energiepreiszuschläge (KEPZ) in der Höhe der externalisierten Kosten der Energiepreise.

IV. BESONDERE BESTIMMUNGEN IM VERKEHRSBEREICH

Art. 12 Emissionsarmer öffentlicher und privater Verkehr

- 62 C ¹Bei der Energieversorgung, beim Planen und Bauen berücksichtigt die Gemeinde/ Stadt insbesondere den emissionsarmen und öffentlichen Verkehr. Sie trifft in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden, mit der Region, mit den öffentlichen Verkehrsbetrieben Massnahmen, damit Emissionen vermindert werden, der Energieverbrauch des Verkehrs durch zweckmässigen Einsatz der öffentlichen Transportmittel herabgesetzt und durch die Nutzung solarer und anderer regenerierbarer Energien ergänzt oder längerfristig ersetzt werden kann.
- 65 B ⁴Die Stadt/Gemeinde bezeichnet die geschützte Kernzone des Stadt-/Gemeindegebietes, welches grundsätzlich verkehrsfrei oder nur für abgasfreie Motorfahrzeuge bzw. emissionsfreie Verkehrsteilnehmer/innen offen steht.

Art. 14 Marktwirtschaftliche Parkplatzbewirtschaftung

- 76 B ¹Die Stadt/Gemeinde bewirtschaftet den Parkraum für ihre Kunden und Angestellten nach marktwirtschaftlichen und ökologischen Kriterien. Wer Parkraum benutzt, leistet dafür einen angemessenen Benützungsbetrag.
- 77 C ²Die Behörden arbeiten mit privaten Grundeigentümern in der ökologischen und marktwirtschaftlichen Bewirtschaftung ihrer Parkräume zusammen.
- 78 C ³Die Stadt/Gemeinde lanciert und unterstützt private Initiativen für Car-Sharing, Car-Pooling und weitere geeignete Massnahmen, welche zur Emissionsverminderung beitragen.

V. BESONDERE BESTIMMUNGEN IM ENERGIEBEREICH

Art. 15 Tarifbestimmungen und verursachergerechte Energiepreise

- 79 B ¹Die Tarife werden möglichst verursachergerecht und kostendeckend verrechnet.
- 80 B ²Die Kosten sind so weit wie möglich auf den Arbeitspreis umzulegen. Grundgebühren dürfen die Kosten für Zählermiete, Zählerablesung, Rechnungsstellung und Installationskontrollen nicht übersteigen und keine Verteilkosten enthalten. Falls Leistungspreise verrechnet werden, sind sie nach einer gemessenen leistungsbezogenen Grösse zu erheben.
- 81 C ³Für alle Verbrauchergruppen ist eine Differenzierung der Tarife nach Zeitperioden, mindestens nach Sommer und Winter, anzustreben. Dabei sollen sich die Tarife nach den Produktions-, Import-, Umwandlungs- und Verteilkosten richten, welche in Zukunft im Falle eines zusätzlichen Verbrauchs entstehen. Bei der Elektrizität sind für die Kostenberechnung, wegen der Forderung nach weitgehender Autarkie, inländische Anlagen massgebend.
- 82 C ⁴Unterschiedliche Arbeitspreise für einzelne Verbrauchergruppen oder Verwendungszwecke sind in der gleichen Zeitperiode nur insoweit gerechtfertigt, als diese durch unterschiedliche Umwandlungs- oder Verteilkosten oder durch die Möglichkeit von Lieferunterbrechungen begründet sind.
- 83 C ⁵Die Stadt/Gemeinde hebt besondere Bestimmungen über Mengenrabatte und Mindestabnahmegarantien auf ihrem Hoheitsgebiet auf.

Art. 16 Dezentral erzeugte Energie*

- 85 A ¹Die Unternehmungen der öffentlichen Energieversorgung sind verpflichtet, die von Selbstversorgern angebotene Energie, die regelmässig produziert wird, in einer für das Netz geeigneten Form abzunehmen. Die Vergütung richtet sich nach den Bezugspreisen für gleichwertige Energie aus dem regionalen Übertragungsnetz.
- 86 A ²Wird elektrische Energie angeboten, die durch Nutzung umweltschonender und erneuerbarer Energien gewonnen wird, ist auch die nicht regelmässig produzierte Energie abzunehmen. Die Vergütung richtet sich in diesem Fall nach den Kosten für die Beschaffung gleichwertiger Energie aus neuen inländischen Produktionsanlagen.
- 88 B ⁴Die Stadt/Gemeinde sorgt auf ihrem Einzugsgebiet dafür, dass die Energieversorgungsunternehmen den Elektrizitätsproduzenten, 90 % des durchschnittlichen Konsumentenpreises für elektrische Energie aus Wind- und Biomasse-, Trink-, Abwasser- und Kehrlichtverbrennungsanlagen vergütet.

Art. 17 Regionale Energieversorgung mit regenerativen Energien

- 89 B ¹Die Stadt/Gemeinde setzt sich ein im Rahmen ihrer Kompetenz für geeignete Planungen, Bau- und Landwirtschaftszonen sowie für weitere Energiezonen zur Nutzung von Windenergie, Biomasse und Sonnenenergie auf überbauten Flächen sowie weiteren umweltverträglichen regenerierbaren Energien. Alle Anlagen müssen umweltverträglich und emissionsarm sein. Sie dürfen keine Emissionsgrenzwerte überschreiten oder zusätzliche umweltbelastende Emissionen verursachen.

- 104 A a) besondere Umstände, wie beispielsweise triftige Gründe des Denkmalschutzes oder die topographische Lage, dafür sprechen und
- 105 B b) die zu treffenden Massnahmen sich trotz Förderungsbeiträgen als wirtschaftlich völlig unverhältnismässig und absolut unzumutbar erweisen. Wirtschaftliche und soziale Gründe können für eine Ausnahmegewilligung sprechen, wenn der Gesamtaufwand für ein Bauvorhaben aufgrund der Energieversorgung und Emissionsverminderung - im Vergleich mit dem Gesamtaufwand bei ähnlichen Bauten und Anlagen - und unter Berücksichtigung von Art. 9 CB immer noch mindestens 15 bis 30% höher ist.

VI. FINANZIERUNGSMASSNAHMEN UND BEITRÄGE

Art. 23 Finanzierung von Ausgleichsleistungen

- 107 D ¹Zur Finanzierung der förderungswürdigen Vorhaben zwecks Emissionsverminderung und Nutzung umweltverträglicher Energien wird ein Ausgleichsfonds geüfnet. Die Beitragshöhe ist in der Regel auf maximal die Hälfte der ausgewiesenen und nicht amortisierbaren Mehrkosten begrenzt. Private und öffentlich-rechtliche Gesuchsteller werden grundsätzlich gleich behandelt.
- ²Der Ausgleichsfonds wird wie folgt gespiesen:
- 111 G d) die jährliche Einlage beträgt mindestens 3 % des budgetierten Ertrages aus dem Energieverkauf der Stadt/Gemeindewerke.
- 116 B ³Die für das Budget zuständige Stadt/Gemeindebehörde entscheidet über die effektive Einlage im Rahmen des Voranschlags.

Art. 24 Beitragsberechtigung und Markteinführung

- 117 C ¹Es werden nur Massnahmen gefördert, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und zu einer Energieeinsparung führen, welche die von der Stadt/Gemeinde festgelegte minimale energetische Wirkung im Sinne dieser Charta erreichen.
- 118 C ²Soweit gesetzliche Vorschriften bestehen, werden nur die über diese hinausgehenden Einsparungen gefördert.
- 119 C ³Es werden nur Massnahmen gefördert, die aufgrund der nicht internalisierten Energiekosten zur Zeit noch nicht auf wirtschaftliche Weise realisierbar sind und zur Emissionsverminderung sowie zur Reduktion von nicht erneuerbaren Energien führen (Markteinführung).

Art. 25 Rationelle Energienutzung und erneuerbare Energien

- 121 D ¹Energieerzeugung aus umweltverträglichen, erneuerbaren Energiequellen und Massnahmen zur rationellen Nutzung von Elektrizität, werden unterstützt, soweit die vom Gesuchsteller oder der Gesuchstellerin vorgelegte Variante nicht-erneuerbare Energie einspart oder Emissionen vermindert.
- ²Darunter fallen die Erstellung von Anlagen und Massnahmen wie:

- 90 C ²Die Städte/Gemeinden setzen sich auch in der Region ein, um zusammen mit weiteren Gemeinden eine regionale Energieversorgung durch regenerative Energien, wie Biomasse, Sonne, Wind, Abwärmenutzung aus Kehrlichtverbrennungs- und Kläranlagen, Geothermie usw. längerfristig zu sichern und soweit möglich auch eine Pilotfunktion wahrzunehmen.

Art. 18 Messgeräte und Energieabrechnung²

- 91 A ¹Zentral beheizte Neubauten mit mehr als zwei Wärmebezügern sind mit den nötigen Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs (Heizenergie und Warmwasser) auszurüsten.
- 92 A ²Beheizte Räume sind mit Einrichtungen zu versehen, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur einzeln einzustellen und selbsttätig zu regeln.
- 93 A ³Wo Erfassungsgeräte installiert sind, müssen die Kosten des Wärmeverbrauchs überwiegend nach dem tatsächlichen Verbrauch abgerechnet werden. Die Wohnungslage und der Wärmekonsum sind angemessen zu berücksichtigen.

Art. 20 Elektroheizungen²

- 96 B ¹Die Installation neuer ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen von mehr als 2 kW Leistung ist bewilligungspflichtig. Die Stadt/Gemeinde erteilt die Bewilligung im Rahmen des übergeordneten staatlichen Rechts und wenn
- 97 C a) keine Anschlussmöglichkeit an Gas oder Fernwärme besteht und
b) der Einsatz einer solarelektrisch betriebenen Wärmepumpe oder die solare Energieerzeugung nicht möglich oder wirtschaftlich unzumutbar ist und
c) der Wärmeschutz des Gebäudes dem Stand der Technik entspricht.

Art. 21 Betrieb von Heizanlagen und Freiluftheizungen²

- 100 A ¹Heizanlagen und Wärmeverteilungen sind so anzulegen, dass bei längerer Nichtbenutzung der Räume oder der Geräte nicht oder lediglich reduziert geheizt werden kann.
- 102 A ³Heizungen, welche ihre Wärme zur Beheizung im Freien liegender Flächen und Luft Räume abgeben, bedürfen zu ihrer Installation einer Bewilligung der Stadt/Gemeinde, sofern übergeordnetes Recht nichts anderes vorschreibt.
- 103 C ⁴Die Installation kann bewilligt werden, wenn der Energiebedarf des zugehörigen Gebäudes zuzüglich desjenigen der Freiluftheizung den zulässigen Energiebedarf gemäss Art. 7 Abs. 2 und Abs. 3 dieser CB nicht wesentlich übersteigt oder die allenfalls zusätzlich benötigte Energie solar oder durch einheimische, umweltschonende und erneuerbare Energieträger gedeckt wird. Art. 20 CB bleibt vorbehalten.

Art. 22 Ausnahmegewilligungen und Charta-Vorbehalt

- ¹Baubewilligungen im Sinne dieser CB, ausgenommen Freiluft- und Elektroheizungen, können ausnahmsweise auch dann erteilt werden, wenn die Mindestanforderungen nur teilweise erfüllt werden, sofern

- 122 C a) Optimierung oder Erneuerung von elektrischen Anlagen, Ersatz alter, energetisch nicht optimierter durch energiesparende Geräte und Apparate gemäss dem neusten Stand der Technik. Massnahmen bei industriellen Prozessen sind von der Förderung in der Regel ausgenommen.
- 123 A b) Anlagen zur Abwärmenutzung, Wärmerückgewinnung und Wärmepumpen;
- 126 D e) Energiegewinnung aus Klär-, Verbrennungs- und Biogasanlagen.
- 127 E f) Sonnenkollektor- und Photovoltaikanlagen;
- 128 B Die Förderung von Energieerzeugungsanlagen kann von der Verwirklichung zumutbarer Massnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs abhängig gemacht werden.

Art. 26 Beitragsmessung und Ausgleichsleistungen

- 129 C ¹Unter Berücksichtigung der üblichen Nutzungsdauer und als Ausgleich für nicht verursachte Umweltbelastungen bzw. Aufwandsparnisse bei natürlichen und juristischen Personen, insbesondere bei Liegenschaftseigentümer/innen und bei der öffentlichen Hand werden die Beiträge nach Artikel 25 wie folgt bemessen:
- a) bei der Wärmedämmung und der rationellen Nutzung von Elektrizität aufgrund der eingesparten Energie;
- b) bei der Energieerzeugung aus erneuerbaren oder bisher nicht genutzten Energiequellen aufgrund der damit gegenüber konventioneller Energieerzeugung eingesparten nicht-erneuerbaren Energie.
- 130 C ²Die höhere Wertigkeit von Elektrizität gegenüber Wärmeenergie wird angemessen berücksichtigt. Die Ermittlung der Beiträge stützt sich in der Regel auf Berechnungen und nicht auf nachträgliche Messungen. Die Stadt/Gemeinde kann auch auf unbürokratische Weise Ausgleichsleistungen als Pauschalbeiträge pro m² Sonnenkollektor und kWp für photovoltaische Elektrizität, für die Jahres-Gesamtenergieproduktion pro Energieträger und Massnahmen gemäss Art. 8 Abs. 2 bis 4 CB sprechen (Berner Modell³).

Art. 27 Ausbildung und Information

- ¹In den Bereichen Ausbildung, Beratung und Information werden Vorhaben gefördert, wie:
- 131 D a) Informations- oder Ausbildungsveranstaltungen, Schullehrgänge und Kurse, welche durch die Stadt/Gemeinde organisiert werden sowie
- 132 C b) Ausstellungen, energierelevante Abklärungen und energetische Analysen sowie andere Informations-Aktionen im Sinne dieser Charta.
- 133 C ²Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens, der Feuerungskontrolle und weiterer relevanter Energiebereiche bietet die Stadt/Gemeinde eine kostenlose Energieberatung an: Energienachweise werden von einer durch die Gemeinde bestimmten Energie-Fachperson auf möglichst grosse Energieoptimierung hin untersucht.
- 134 B ³Die Vergabung von Beiträgen durch die Stadt/Gemeinde kann mit Auflagen verbunden

VII. ORGANISATION UND UMSETZUNG

Art. 29 Allgemeine Richtlinien zur Emissionsverminderung¹

- 143A ¹Die zuständigen Ämter in der Stadt- und Gemeindeverwaltung unternehmen im Rahmen ihrer Kompetenzen alles, um umweltbelastende Emissionen in ihrem Zuständigkeitsbereich zu vermeiden. Emissionen sind vorsorglich soweit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.
- 144A ²Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Emissionsbegrenzungen ist auf einen mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche abzustellen. Gibt es in einer Branche sehr unterschiedliche Klassen von Betriebsgrößen, so ist von einem mittleren Betrieb der entsprechenden Klasse auszugehen.
- 145A ³Emissionen sind möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung möglichst vollständig zu erfassen und so abzuleiten, dass keine übermässigen Immissionen entstehen.
- 146A ⁴Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursachen wird, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten sind, so verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen.

Art. 30 Bauamt und Vollzug der Charta

- 148A ¹Die Stadt/Gemeinde bezeichnet die mit dem Vollzug dieser CB beauftragte Behörde. Über Baubewilligungen entscheidet die zuständige Stadt- bzw. Gemeinderatsbehörde, sofern übergeordnetes Recht nichts anderes vorsieht.
- 149B ²Die Stadt/Gemeinde entwickelt ein detailliertes Aktionsprogramm mit Verantwortlichkeiten, Terminen und Kostenrahmen zur Umsetzung der anvisierten Charta-Ziele.
- 150A ³Im Rahmen dieser CB kann die Stadt/Gemeinde Vollzugsaufgaben auch Privaten übertragen, welche Gewähr bieten, dass der Vollzug im Rahmen dieser CB gewährleistet ist.

Art. 31 Prüfung von Baugesuchen, Ästhetik und Solararchitektur

- 152B ¹Mit dem Baugesuch sind alle notwendigen Angaben über den neuesten Stand der Technik, niedrige Emissionen und eine hohe Energieeffizienz gemäss Art. 7 und 8 CB der zuständigen Behörde einzureichen.
- 154A ³Die bewilligten Massnahmen sind bei der Schlussabnahme zu überprüfen. Beanstandete Mängel sind vom Eigentümer innert angemessener Frist auf eigene Kosten zu beheben.

Art. 32 Begutachtung und Prüfungskosten

- 155A ¹Die Stadt/Gemeinde kann die im Art. 31 CB verlangten Nachweise sowie ihre Feststellungen am Bau nachprüfen lassen.

Art. 33 Effiziente Energienutzung und Organisation

- 159B ²Die Stadt/Gemeinde fördert im Rahmen ihrer Möglichkeiten mit den übergeordneten

Privaten, welche die Zielsetzung im Sinne von Art. 2 und 3 CB ebenfalls unterstützen, die Information der Öffentlichkeit, der Bauinteressenten und der Fachkräfte.

- 160C ³Die Stadt/Gemeinde setzt eine kompetente Umsetzungsorganisation ein, die alle von kommunaler Energiepolitik betroffenen Abteilungen horizontal vernetzt und für die Umsetzung dieser CB-Ziele verantwortlich ist.
- 161C ⁴Im Rahmen der ordentlichen Budgetierung stellt die Stadt/Gemeinde dieser Umsetzungsorganisation die notwendigen finanziellen Mittel zur Erfüllung ihrer Aufgabe zur Verfügung.
- 162B ⁵Die Stadt/Gemeinde kann der Charta-Koordination auch andere, geeignetere oder weitergehende Massnahmen vorschlagen, welche bei einer allfälligen Ergänzung der Charta berücksichtigt werden können, sofern nicht Doppelspurigkeiten, schwerwiegende Gründe oder eine qualifizierte Mehrheit von beteiligten Charta-Stadt/Gemeinden fristgemäss dagegen sprechen.

Art. 34 Überprüfung und Sanktionen

- 164B ²Die Stadt/Gemeinde informiert die Stimmbürger/innen mittels jährlicher Erfolgskontrolle, wie z.B. kommunale Energie- oder Verkehrsbilanz als Teil des Verwaltungsberichtes, über die Erreichung der CB-Zielsetzungen.
- 165A ³Widerhandlungen gegen die Bestimmungen dieser Charta oder die gestützt darauf erlassenen Einzelverfügungen, insbesondere die Erschleichung staatlicher Leistungen durch unwahre oder irreführende Angaben oder die zweckwidrige Verwendung der bewilligten Mittel, werden mit Bussen bis zu 20'000 Franken bestraft und können von der Charta-Koordination ausgeschlossen werden.
- 166A ⁴Die Rückforderung allfälliger staatlicher Leistungen inkl. Zins bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

VIII. ÜBERGANGS- UND SCHLUSSBESTIMMUNGEN

Art. 35 Gesetzesvorbehalt, Vollzugsreglement und Koordination

- 167A ¹Wo detailliertere Bestimmungen notwendig sind, kann die Stadt/Gemeinde ein Vollzugsreglement im Rahmen dieser CB erlassen. Dieses Reglement kann die Charta-Bestimmungen im Sinne von Art. 2 CB präzisieren, aber nicht einengen oder ihnen widersprechen. Entsprechen andere, den kommunalen Bau-, Energie- oder Verkehrsbereich betreffende Gesetze und Verordnungen den Mindestanforderungen dieser CB besser, werden diese im Rahmen von Art. 33 Abs. 5 und Art. 34 Abs. 3 CB ebenfalls anerkannt.
- 168A ²Städte und Gemeinden, welche fast identische Bestimmungen wie diese Charta vorsehen, erlassen und im Sinne von Art. 1 Abs. 2 und Art. 35 Abs. 1 CB bereits in Kraft gesetzt haben, können diese CB mit dem Einverständnis der Charta-Koordination ebenfalls unterzeichnen und ratifizieren, um eine noch höhere Anzahl CB-Punkte für die Stadt oder Gemeinde zu erreichen. Im Zweifelsfall entscheidet die Charta-Koordination unter Beizug von Fachexperten über Antrag und Anerkennung dieser Normen als CB.

- 169A ³Im Anhang I der Charta werden die von der/dem Stadt-/Gemeindevorsteher/in unterzeichneten und von der Stadt-/Gemeindelegislative bzw. zuständigen Behörde ratifizierten CB-Bestimmungen jährlich erwähnt und unter Beachtung von Art. 35 Abs. 1 und 2 CB in den Amtssprachen publiziert. Dafür sowie für die Charta-Vereinbarungen mit den interessierten Städten/Gemeinden, mit weiteren natürlichen und juristischen Personen, Institutionen, Behörden und Interessenten ist die Charta-Koordination verantwortlich. Zur gemeinsamen Deckung der Selbstkosten für die Herstellung und jährliche Veröffentlichung dieser Charta leisten die Stadt/Gemeinde und weitere Beteiligte einen minimalen Pauschalbeitrag.

Art. 36 Voraussetzung zur Unterzeichnung der Charta und Verfahren

- 171A ¹Eine Mindestanzahl von 20 von insgesamt 400 möglichen Punkten ist notwendig für die Unterzeichnung und Ratifizierung der Charta. Städte/Gemeinden und weitere Beteiligte, welche 75 Punkte erreichen, erfüllen eine Voraussetzung zur Bezeichnung «Energie-stadt/Cité de l'énergie» bzw. umweltgerechte Unternehmen, Institutionen usw. Die frei ausgewählten Bestimmungen und jene gemäss Art. 35 Abs. 2 müssen zusammen mit den übrigen kommunalen Normen in Sinne von Art. 35 Abs. 1 CB kompatibel sein, um für die Bewertung zu zählen.
- 172B ²Die Anzahl Charta-Bestimmungen wird jährlich von der Stadt/Gemeinde überprüft und kann nach oben erweitert werden. Sie meldet der Charta-Koordination jeweils den neuesten rechtlichen Stand der Unterzeichnung bzw. Ratifizierung und Inkraftsetzung der Charta-Bestimmungen, spätestens jeweils bis Ende Juli.
- 173A ³Die genehmigten Bestimmungen werden bei der nächsten Jahrespublikation veröffentlicht und diejenige Stadt/Gemeinde bzw. beteiligte nachhaltig wirtschaftende Unternehmen, welche jeweils den höchsten Punktestand erreicht, führt die Liste der Städte/Gemeinden im Anhang I der Charta an.

Art. 37 Bewertung der Charta-Bestimmungen und Verbindlichkeit

- 174A ¹Die für diese Charta relevanten Absätze der jeweiligen Charta-Artikel sind mit Randziffern (Rz) und Buchstaben bezeichnet. Diese einzelnen Bestimmungen werden wie folgt gewertet: A = 1 Punkt, B = 2 Punkte, C = 3 Punkte, D = 4 Punkte, E = 5 Punkte, F = 6 Punkte, G = 7 Punkte, H = 8 Punkte, I = 9 Punkte und K = 10 Punkte. A-Bestimmungen bzw. A-Punkte bedeuten in der Regel Vollzug und unmittelbare Anwendung geltenden Bundesrechts, bestehender kantonaler oder kommunaler Rechtsnormen auf Stadt/Gemeindeebene. B-Bestimmungen bedeuten eine minimale Umsetzung der Zweckartikel der Charta. Je weiter die Alphabet-Bezeichnung steigt, um so konkreter werden die Ziele dieser Charta (Art. 2) umgesetzt.
- 175A ²Die Übernahme der neun mit fetten Randziffern (Rz) versehenen Grundnormen (1A, 3A, 4A, 8B, 17B, 18B, 169A, 171A, 178A) ist obligatorisch. Dazu kommen weitere frei wählbare Charta-Bestimmungen, um insgesamt mindestens 20 CB-Punkte zu erreichen. Diese Mindestanzahl von 20 Punkten bildet die Voraussetzung zur Unterzeichnung der Charta.
- 176A ³Die Übernahme der neun Grundnormen gemäss Art. 37 Abs. 2 CB und der Rechts-

- 176A ³Die Übernahme der neun Grundnormen gemäss Art. 37 Abs. 2 CB und der Rechtsbestimmungen mit *kursiven* Randziffern gehört zur Voraussetzung für die Bezeichnung «Energie-stadt/Cité de l'énergie»: Dazu zählen folgende Rechtsbestimmungen: 7A, 11C, 12B, 29B, 57A, 58B, 59B, 60B, 62C, 76B, 78C, 85A, 86A, 87B, 89B, 90C, 106B, 107D, 116B, 128B, 133C, 148A, 149B, 159B, 160C, 161C, 164B, 167A, 177A). Die neun Grundnormen und die obligatorischen 29 Energie-stadt-Bestimmungen (fette und kursive Randziffern summiert) bilden zusammen mit den frei wählbaren Bestimmungen bis die Punktezahl von 75 erreicht ist, eine Voraussetzung für die Bezeichnung «Energie-stadt/Cité de l'énergie» bzw. umweltgerechte Unternehmen, Institutionen usw.

Art. 38 Entscheidungsfreiheit, Unterzeichnung und Ratifizierung

- 177A ¹Jede zuständige Behörde, der/die Stadt-/Gemeindevorsteher/in, die zuständige Legislative der Gemeinde oder Stadt entscheidet frei, welche und wie viele Charta-Bestimmungen sie unterzeichnen und ratifizieren will.
- 178A ²Mit der Unterzeichnung der Charta verpflichtet sich der/die Gemeindevorsteher/in, die von ihm/ihr frei gewählt und unterzeichneten Normen spätestens innerhalb eines Jahres dem zuständigen Gesetzgeber vorzulegen und die Annahme dieser Bestimmungen zu empfehlen. Die Ratifizierung der Charta erfolgt nach Genehmigung der Bestimmungen durch die kommunale Legislative bzw. zuständige Behörde.

Art. 40 Schlussbestimmungen und Inkraftsetzung

- 185B ¹Die unterzeichneten und ordnungsgemäss ratifizierten Charta-Bestimmungen gelten als integrierte Bestandteile der jeweiligen kommunalen oder übergeordneten Rechtsbestimmungen und entfalten als generell-abstrakte Normen dieselbe Rechtswirkung wie diese. Dasselbe gilt für die im Anhang 3/1. aufgeführten Rechtsnormen. Die Stadt/Gemeinde-Charta bzw. Energie/Umwelt-Charta wird in Paris, London und Zürich hinterlegt. Zürich ist Gerichtsort und Aufbewahrungsort der Charta-Original-Urkunden.
- 186A ²Diese CB tritt in Kraft auf den ...

¹ Energiekennzahl: 100 MJ \approx 2,4 kg Öl, \approx 6,4 kg Holz, \approx 27,7 kWh; oder 1 kg Öl = 11,63 kWh = 41,9 MJ

² Mehrheitlich bundesrechtliche Bestimmungen; vgl. eidg. ENB vom 14.12.1990 (SR 730.0)

³ vgl. Solar 91-Handbuch, 4. Aufl., 1992, S.99 ff.

⁴ vgl. Art. 4 ff. LRV (SR 814.318.142.1)

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 175 Punkte

M. Schmidt

Ort: Luxemb Datum: 16. Sept. 1996

II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft. Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in Der/Die Gemeindegeschreiber/in

Ort: Datum:

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 131 Punkte

Trun

Ort: TRUN Datum: 2. September 1996

II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft. Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in Der/Die Gemeindegeschreiber/in

Ort: Datum:

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 131 Punkte

Sumvitg

Ort: 7175 Sumvitg Datum: 06.09.1996

II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft. Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in Der/Die Gemeindegeschreiber/in

Ort: Datum:

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 131 Punkte

E. Hincen

Ort: Datum: 03.09.1996



II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft. Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in Der/Die Gemeindegeschreiber/in

Ort: Datum:

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 131 Punkte

Ort: Gmünd Datum: 11. September 1996



II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in: Der/Die Gemeindevizepräsident/in:

Ort: Datum:

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 131 Punkte

Ort: Datum: 03/09/96



II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in: Der/Die Gemeindevizepräsident/in:

Ort: Datum:

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 131 Punkte

Ort: Datum: 2. Sept. 1996



II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in: Der/Die Gemeindevizepräsident/in:

Ort: Datum:

UNTERZEICHNUNG UND RATIFIKATION DER STADT/GEMEINDE-CHARTA DURCH STÄDTE UND GEMEINDEN

Die für die Unterzeichnung und Ratifizierung der frei ausgewählten Rechtsbestimmungen in den 40 Artikeln der Charta-Bestimmungen (CB) werden mit der Randziffer nachstehend einzeln aufgeführt...

I. Unterzeichnung der Stadt/Gemeinde-Charta

Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich der/die Stadt/Gemeindepräsident/in, innerhalb eines Jahres die nachstehenden Charta-Bestimmungen der Legislative bzw. der zuständigen Behörde zur Genehmigung zu unterbreiten...

Der/die Stadt/Gemeindepräsident/in: Total 131 Punkte

Ort: Datum: 12. 9. 96

II. Ratifizierung der Stadt/Gemeinde-Charta

Durch die Genehmigung nachstehender Charta-Bestimmungen und Integrierung ins geltende Recht im Sinne von Art. 1 Abs. 2 CB durch die Legislative bzw. zuständige Behörde...

am: in Kraft Total Punkte

Für die Gemeinde/Stadt Der/Die Gemeindepräsident/in: Der/Die Gemeindevizepräsident/in:

Ort: Datum:

Stadt-/Gemeinde-Charta Pilotprojekt Surselva

Grundlagen und Algorithmus zur Berechnung der Energiekennzahlen und der Deckung des Energiebedarfes durch Nutzung der Sonnenenergie bzw. durch andere umweltverträgliche Energieträger.

Grundlagen (Kanton GR)

- EnG vom 1. Januar 1994
- SIA-Normen 180 (Wärmeschutz im Hochbau), 385/4 (Warmwasserversorgung)
- SIA-Empfehlungen 380/1 (Energie im Hochbau), 380/4 (Elektrische Energie im Hochbau)
- Meteonorm '85, Klimadaten
- Technikum Rapperswil, Leistungsdaten Thermischer Sonnenkollektoren (Umrechnung: Leistungsdaten eines mittleren Kollektors)
- ISPRA Research Centre, ESTI Specification 503, Leistungsdaten elektrischer Solarzellenmodule (Umrechnung: Normierte Leistungsdaten)

Für die Berechnung des zulässigen Energiebedarfes gelten verschiedene Gesetze und Normen. Der Energiebedarf eines Gebäudes wird stets aufgeteilt in

- Heizenergiebedarf (Qh)
- Energiebedarf Warmwasser (Qww) und
- Energiebedarf Elektrizität (ohne Heizung und Warmwasser)

Ermittlung des zulässigen Heizenergiebedarfes und des Ist-Wertes Heizenergiebedarf

Die Ziffern in (1) Klammern beziehen sich auf die Ziffern in den Tabellen zur Erfassung des Energiebedarfes

Die Ermittlung des zulässigen Heizenergiebedarfes (1) erfolgt gemäss den Bestimmungen des Energiegesetzes (EnG) des Kantons Graubünden.

Die Ermittlung des Ist-Wertes Heizenergiebedarf (4) erfolgt gemäss Energienachweis.

Seite 1 des Ermittlungsbogens ist gleichzeitig die Zusammenfassung aller einzelnen Werte, welche aus einer der Tabellen oder mittels Nachweis auf Seite 1 übertragen werden.

Ermittlung des zulässigen Energiebedarfes Warmwasser

Der zulässige Energiebedarf Warmwasser (2) wird gleichgesetzt dem Zielwert (Variante: Grenzwert) Qww in SIA-Empfehlung 380/1. Der Ist-Wert des Energiebedarfes Warmwasser entspricht ebenfalls diesem Wert (5). Weicht der zu erwartende Energiebedarf Warmwasser wesentlich vom entsprechenden Zielwert (Grenzwert) ab, so ist dafür ein Nachweis zu erbringen.

Ermittlung des zulässigen Energiebedarfes Elektrizität

Der zulässige Energiebedarf Elektrizität (ohne Elektrizität für Zwecke) (3) wird gleichgesetzt dem Zielwert (Grenzwert) der Energiekennzahl Elektrizität Ee in SIA-Empfehlung 380/1. Wahlweise können anstelle der Werte aus SIA 380/1 die entsprechenden Zielwerte (Grenzwerte) aus der Empfehlung SIA 380/4 verwendet werden. Der Ist-Wert des Energiebedarfes Elektrizität (6) entspricht ebenfalls diesem Wert. Weicht der zu erwartende Energiebedarf Elektrizität wesentlich vom entsprechenden Zielwert (Grenzwert) ab, so ist dafür ein Nachweis zu erbringen.

Ermittlung des Gesamt-Energiebedarfes

Der Gesamt-Energiebedarf ergibt sich aus der Addition der drei Werte Qh, Qww und Ee für den Grenzwert (7 = 1+2+3) und für den Ist-Wert (8 = 4+5+6).

Ermittlung der Einsparungen durch verbesserte Wärmedämmung und passive Nutzung (Solararchitektur)

Die Einsparungen durch verbesserte Wärmedämmungen und die Gewinne aus der passiven Nutzung (Solararchitektur) ergeben sich automatisch aus den Ergebnissen des Energienachweises: Qzul - Qist (15)

Ermittlung der Erträge aus der Sonnenenergienutzung und der Nutzung weiterer Erneuerbarer Energieträger und Umweltverträglichen Energien

Die Erträge aus aktiven Systemen (Sonnenkollektoren (102) und Solarzellen (112)) werden aus separaten Tabellen ermittelt. Weichen die zu erwartenden oder die gemessenen Erträge wesentlich von den (vereinfachten) Tabellenwerten ab, so sind dafür Nachweise zu erbringen. Ebenfalls sind Nachweise für die Nutzung der Biomasse (123), Holz (133) etc. zu erbringen.

Die ermittelten Erträge werden zunächst in die Tabelle "Nutzung der einzelnen Energieträger" eingetragen. Durch die Division des jeweiligen Ertrages durch die Energiebezugsfläche erhält man den spezifischen Ertrag pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche und Jahr. Dieser Wert wird in die Haupttabelle übertragen zwecks Ermittlung der totalen Einsparung resp. Eigenerzeugung und des totalen Selbstversorgungsgrades.

Bemerkungen zu den vorgestellten Beispielen:

Es handelt sich dabei um gebaute Häuser in der Schweiz, welche in die Surselva "verpflanzt" wurden. Nach "Verordnung über die energetischen Anforderungen an Bauten und Anlagen (VeA)" resultiert dabei ein unterschiedlicher zulässiger Heizenergiebedarf; dies wurde in den Berechnungen berücksichtigt.

Beispiel 1: Nullenergiehaus Stutz, Brunnadern.

Das Haus weist dank optimaler Wärmedämmung einen sehr kleinen Heizenergiebedarf auf. Der Energiebedarf Warmwasser kann nicht verändert werden, da der Standardwert eingesetzt werden muss. Hingegen konnte der Bauherr mit einem speziellen Nachweis belegen, dass sein mutmasslicher Elektrizitätsbedarf wegen des Einsatzes besonderer energiesparender Geräte niedriger ist als die Standardwerte. Der Gesamt-Energiebedarf sinkt damit auf 210MJ/m2a.

Von diesen verbleibenden 210MJ/m2a werden 75MJ/m2a mit der thermischen Solaranlage erzeugt, 60MJ/m2a mit der Solarstromanlage. Damit wird das Objekt per Saldo zum Stromlieferant (Bedarf 50MJ/m2a, Eigenerzeugung 60MJ/m2a). Der Rest-Wärmebedarf wird hauptsächlich mit einem Holzofen gedeckt. Nicht berücksichtigt wurde die Wärmerückgewinnung mit mechanischer Lüftung, mittels welcher das Haus zum Nullenergiehaus wird. Bei der hier vorgestellten Berechnungsart beträgt der Selbstversorgungsgrad des Objektes 90%.

Beispiel 2: Mehrfamilienhaus Rüesch, Sevelen.

Das Haus hat eine überdurchschnittliche Wärmedämmung. Dadurch beträgt der Heizenergiebedarf nur 130MJ/m2a. Der Energiebedarf für das Warmwasser beträgt nachweislich nur 80MJ/m2a, weil bei den Duschen Sparbrausen eingesetzt wurden. Der Energiebedarf Elektrizität ist weitgehend vom Benutzerverhalten der Mieter abhängig, weshalb der Standardwert für Mehrfamilienhäuser einzusetzen ist.

Die (relativ grosse) thermische und die (relativ kleine) photovoltaische Solaranlage liefern total 169MJ/m2a, der Rest-Wärmebedarf von 50MJ/m2a wird mit Holz gedeckt. Der Selbstversorgungsgrad beträgt damit 80%.

Beispiel 3: Einfamilienhaus Holzer, Zihlschlacht.

Die Bauherrschafft beschränkte sich auf den Einbau einer Solaranlage für die Warmwasseraufbereitung. Da der Heizenergiebedarf "zufällig" 10% unter dem gesetzlich vorgeschriebenen Höchstwert liegt, können bereits hier einige Punkte geholt werden.

Die Solaranlage ist überdimensioniert, rein rechnerisch resultiert ein höherer Ertrag als benötigt wird. Deshalb muss dieser Wert in der Zusammenfassung von 100MJ/m2a auf 60MJ/m2a reduziert werden. Trotzdem resultiert ein Selbstversorgungsgrad von über 20%.

Stadt-/Gemeinde-Charta Pilotprojekt Surselva

Ermittlung Energiebedarf

Objekt: **Beispiel 1 (Stutz)**

		Grenzwert	Ist-Wert	Differenz zu Grenzwert
Heizenergiebedarf	Qh (MJ/m2a)	1 380	4 100	9 -280
Energiebedarf Warmwasser	Qww (MJ/m2a)	2 80	5 60	10 -20
Energiebedarf Elektrizität	Ee (MJ/m2a)	3 80	6 50	11 -30
Gesamt-Energiebedarf	Qh+Qww+Ee	7 520	15 210	12 -310

Zulässiger Energiebedarf	Qzul	13 520	16 100%
Tatsächlicher Energiebedarf	Qist	14 210	17 40%
Einsparung/passive Nutzung	Qzul-Qist	15 310	18 60%

Sonnenenergienutzung:

Sonnenkollektoren (Aktive Nutzung Sonnenenergie)	MJ/m2a	18 75	22 14%
Solarzellen (Photovoltaik)	MJ/m2a	20 80	25 11%
Totale Einsparung/Eigenerzeugung	MJ/m2a	21 445	24 85%
Fremdenergiezuführung	MJ/m2a	22 75	25 15%

weitere Erneuerbare Energieträger:

Biomasse	MJ/m2a	26	
Holz	MJ/m2a	27 25	
Wind	MJ/m2a	28	
Geothermie	MJ/m2a	29	

weitere Umweltverträgliche Energien:

aus Kehrichtverbrennungsanlagen	MJ/m2a	30	
aus Kläranlagen	MJ/m2a	31	
aus Trinkwasseranlagen	MJ/m2a	32	

Total weitere erneuerbare/umweltverträgliche Energieträger	MJ/m2a	33 25	34 5%
Selbstversorgungsgrad total	MJ/m2a	34 470	35 90%

Nutzung der einzelnen Energieträger

Sonnenenergienutzung

1103 Sonnenkollektoren		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2	200		
Ertrag aus Sonnenkollektoranlage(n)= (Nennwert aus Tabelle 102.1 - 102.2)	MJ/a	15000		
Spezifischer Ertrag	Okoer (MJ/m2a)	75		

1113 Solarzellen		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2	200		
Ertrag aus Solarzellenanlage(n)= (Nennwert aus Tabelle 112)	MJ/a	12000		
Spezifischer Ertrag	Exoz (MJ/m2a)	60		

weitere Erneuerbare Energieträger

1123 Biomasse		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2			
Ertrag aus Biomasse (Nennwert belegen)	MJ/a			
Spezifischer Ertrag	Okoer			

113 Holz		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2	200		
Ertrag aus Holznutzungs- (Nennwert belegen)	MJ/a	5000		
Spezifischer Ertrag	Choz	25		

1143 Wind		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2			
Ertrag aus Windenergieanlage(n)= (Nennwert belegen)	MJ/a			
Spezifischer Ertrag	Wind			

1153 Geothermie		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2			
Ertrag aus Geothermieanlage(n)= (Nennwert belegen)	MJ/a			
Spezifischer Ertrag	Ogeo			

weitere Umweltverträgliche Energien

1163 aus Kohleverbrennungsanlagen		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2			
Ertrag aus Kohleverbrennungsanlage(n)= (Nennwert belegen)	MJ/a			
Spezifischer Ertrag	Okoer			

1173 aus Kläranlagen		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2			
Ertrag aus Kläranlage(n)= (Nennwert belegen)	MJ/a			
Spezifischer Ertrag	Okoer			

1183 aus Trinkwasseranlagen		101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>
Energiebezugsfläche EBF= (Nennwert aus Energieausweis)	m2			
Ertrag aus Trinkwasseranlage(n)= (Nennwert belegen)	MJ/a			
Spezifischer Ertrag	Ehydr			

AUFRICHTIGEN DANK FÜR DIE CHARTA-GRUNDLAGENARBEIT

Die grosse Grundlagenarbeit zur praktischen Umsetzung dieser Energie-Umwelt-Charta der Gemeinden und Städte erfolgte ab Herbst 1994 bis im Sommer 1996 durch die interkommunale Arbeitsgruppe der Bündner Gemeinden Breil/Brigels, Disentis/Muster, Medel, Schlans, Sedrun, Sumvitg und Trun. Diese Arbeitsgruppe, bestehend aus erfahrenen Baukommissionsdelegierten aller beteiligten Bündner Gemeinden unter dem Vorsitz des Brigelser Gemeindepräsidenten und Architekten Giuseppe Cathomas, dem Leiter des Bauamtes Disentis, Richard Petschen, und als Fachingenieur Raimund Hächler, El. Ing. ETH, Chur, erarbeitete anhand zahlreicher praktischer Beispiele die Charta intensiv durch.

Aus Praktikabilitätsgründen im Baubewilligungsverfahren sollte die Prüfung, ob die Charta-Bestimmungen erfüllt sind oder nicht, grundsätzlich nicht mehr als 1 A4-Seite umfassen. Dieses ehrgeizige Ziel wurde mit dem "Pilotprojekt Surselva" erreicht. Die Energiewerte, welche die Bauherren ohnehin errechnen lassen, können im Formular auf Seite 56 eingetragen werden. Die Gemeindepräsidenten/innen des Bündner Kreises Disentis unter dem Präsidium von Mistral/Landmann Heinrich Huonder, Disentis, empfehlen ihren Gemeinden die ausgewählten Charta-Bestimmungen als ENERGIE-REGLEMENT zur Annahme. - Allen Beteiligten eine aufrichtigen und herzlichen Dank für diese beispielhafte Pionierarbeit, welche nun auch von allen anderen Gemeinden und Städten übernommen werden kann.

Die Charta-Koordination: Solar 91/SGV

EUROPÄER AN DER «WORLD SOLAR CHALLENGE» 1996 IN AUSTRALIEN

1. Die Teilnehmer

Die Europäer kommen... Wenn man das Teilnehmerfeld der vierten World Solar Challenge (WSC) 1996 quer durch Australien überblickt, stellt man fest, dass sich viel mehr europäische Nationen an der «World Solar Challenge» beteiligten als 1993 oder 1990. Erfreulicher Weise nahmen zwei Teams aus England, «Holy Chat II», Nr. 4 und «Southbank University», Nr. 9; aus Frankreich «Association Helios», Nr. 8; und «Heliotope», 400; aus Dänemark «Sonderberg Technikum»; Nr. 32, aus Deutschland Detlev Schmitz, Nr. 21; aus Italien «Firm Crisante», Nr. 63 und aus der Schweiz «Schooler» mit dem Solarmobil der Ing.-Schule Biel/Bienne «Spirit of Biel» mit Nr. 2. (Die «Spirit of Biel» erreichte 1993 Platz 2). So viele europäische Solarfahrzeuge waren noch nie an der World Solar Challenge. Aber alle Europäer zusammen bilden immer noch nicht einmal die Hälfte der japanischen Teilnehmer. Aus Japan nehmen 18 Solarfahrzeuge teil. Australien ist mit 9 Fahrzeugen vertreten, die USA mit 5 und Canada mit 3 Solarfahrzeugen. Neu nahmen auch zwei Fahrzeuge aus Brasilien und je ein So-



Links: «Radnabenmotor», ein Spitzenprodukt aus Biel, erreicht 150 km/h; rechts: WSC-Zieleinfahrt in Adelaide/Australien 1996

larfahrzeug aus Malaysia und Mexico Stadt teil.

2. Stability Test und Startvorbereitungen

Bevor die Solarfahrzeuge aus der ganzen Welt sich auf die Strecke begeben dürfen, wurden sie am 26. Oktober 1996 in Darwin einem harten Test unterzogen. Einerseits findet eine technische Prüfung der verschiedenen Komponenten statt. Andererseits müssen die Solarmobile auch ihre Stabilität beim Kreuzen mit einem «Road-Train» beweisen. Ein «Road-Train» ist ein Superlastwagen mit etwa 4 Anhängern, 15 - 18 Achsen und oft 64 bis 68 Rädern. Ein solcher Road-Train wiegt etwa 130 - 170 Tonnen und hat einen Bremsweg von rund 250

bis 300 Metern. Es gilt also grösste Vorsicht walten zu lassen, wenn ein solcher Road-Train auf der Stewart Highway einem Solarmobil von 150 - 250 kg entgegenfährt...

Neben dem Stabilitätstest findet auch ein Bremstest statt. Die Batterien werden kontrolliert und versiegelt. Die Solarfahrzeuge fahren nur mit Solarenergie, welche aus max. 8m² Solarzellenfläche generiert wird. Die Spitzenfahrzeuge sind meistens zwischen 150 und 200 kg schwer und fahren mit Silber-Zink-Batterien (Honda, Spirit of Biel und Aisol).

Hondas Solarmobil «Dream» gilt als klarer Favorit. Honda hat nicht nur ein, sondern gleich

zwei identische Solarfahrzeuge, mit den besten Solarzellen der Welt hergestellt: Der Wirkungsgrad beträgt 23-24%! Das ganze WSC-Unternehmen von Honda soll etwa 20 Mio. Dollar gekostet haben. Es fällt aber generell auf, dass die Solartechnologie weit fortgeschritten ist, und die wirklich spektakulären «Solarkisten» 1985-1990 fehlen. Alle werden je länger je mehr stromlinienförmig. Der Anlass wirkt so professioneller, aber weniger spektakulär.

Spektakulär war dafür der Geschwindigkeitstest, welcher am Tag vor dem 3000 km-Solar-Rennen stattfand. Da zeigten zum ersten Mal die Europäer ihre «Solarpower». Honda fuhr mit einer Höchstgeschwindigkeit von 135 km/h gefolgt vom «Schooler Team» aus der Schweiz mit 118 km/h und «Helios» aus Frankreich mit 113 km/h. Diese Reihenfolge war einigermaßen sensationell, da die Europäer Konkurrenten der weltweit grössten Autokonzerne wie Toyota mit «Aisol», Mitsubishi u.s.w. geschlagen hatten. Diese Reihenfolge galt auch am 27. Oktober 1996 für die Start-Aufstellung der World Solar Challenge 1996.

3. Die Strecke Darwin - Adelaide

Die «World Solar Challenge» fährt quer durch Australien. Der Start ist in Darwin und führt über den Stewart Highway, Kathrine, Dunmarra, Tennant Creek, Alice Springs, Cadney, Glendambo, Port Augusta bis

Adelaide. Es sind über 3010 km welche *ausschliesslich mit Solarenergie zurückgelegt* werden. Es kommt hier darauf an, wie gut *alle* technischen Komponenten zusammen spielen.

Die Solarfahrzeuge starten jeweils morgens um 8 Uhr und fahren durch bis abends um 17 Uhr. Um 17 Uhr müssen sie mit einer Zeittoleranz von 5 Minuten anhalten und mit einem Strich auf der Strasse ihre Position markieren. Von diesem Punkt an fahren sie am nächsten Tag weiter. D.h. die Fahrzeuge müssen versuchen, jeden Tag möglichst viele Kilometer zurückzulegen. Unterbrechungen gibt es nur für Media-Stops. Dafür sind jeweils 30 Minuten vorgesehen. Für ein Fahrzeugteam bedeutet dies, Übernachtung mit Zelt und Ausrüstung mitten in der Wüste von Australien im «Out-back». Diese Übernachtungen unter freiem Himmel werden von vielen sehr geschätzt.

4. Die Siegesfahrt von Honda und die Favoriten

Vor dem Rennen galten das Honda-Dream-Team, «Aisol» von Toyota und das «Aurora»-Team aus Australien als die drei Top-Favoriten. Das Honda-Team setzte sich von Anfang an an die Spitze des Solarfeldes, gefolgt vom «Schooler»-Team aus Biel. Der Topfavorit aus Australien, «Aurora», hatte bereits am ersten Tag eine Panne und schied aus. An dritter Stelle folgte «Aisol».

Leider konnten die Europäer, mit Ausnahme des «Spirit of Biel»-Teams nicht mithalten. Bereits am ersten Tag fielen die Europäer zurück. Die Italiener mussten bereits nach wenigen Stunden das Rennen aufgeben. Detlef Schmitz mit der Nummer 21, auch bekannt als «Suitcase-Solarcar-Man» (Solarmobil im Koffer nach Australien transportiert), konnte am ersten Tag Kathrine nicht erreichen. Kathrine liegt 314 km südlich von Darwin.

Die zurückgelegten Distanzen waren schon am ersten Tag sehr unterschiedlich. Während Honda nach 6 Stunden und 48 Minuten und die Bieler nach 7 Stunden und 16 Min. bereits 632 km zurückgelegt hatten und an Dunmarra vorbeifuhren, benötigten die Dänen 7 Stunden und 8 Minuten für 314 km (Katherine), «Mad Dog» benötigte dafür 7 Stunden 19 Minuten, «Heliotrope» 7 Stunden 26 Minuten und «Helios» 7 Stunden 27 Min. Das Feld zog sich immer mehr auseinander.

Das Honda-Team erreichte das Ziel in Adelaide bereits am Abend des vierten Tages, nach 33 Stunden und 32 Minuten, mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 89,76 km/h. Die Zieleinfahrt um 17.30 Uhr war eigentlich irregulär und zählte für den nächsten Tag, weil Honda eine halbe Stunde nach der erlaubten Fahrzeit von 17.00 Uhr durchs Ziel fuhr. Dafür gab

es eine Zeitstrafe. Mit nur 1,5 Stunden Verspätung auf «Honda-Dream» fuhr das Bieler Team durchs Ziel mit 35,00 Stunden und einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 86 km/h (Honda-Dream: 89,76 km/h). Auf dem dritten Platz befindet sich «Aisol» 37 Std. 18 Min; 80,7 km/h), auf dem vierten Mitsubishi (s. Rangliste).

5. Die europäische Bilanz

Mit Ausnahme des «Schooler-Teams» aus Biel befinden sich auf den Plätzen 1 - 10 sechs Japaner und drei Teams aus Australien. Auf Platz 20 mit einer Zeit von 70 Stunden und 49 Minuten befindet sich «Helios» und damit erst das zweite europäische Solar-Team. Die beiden französischen Teams das dänische Solarmobil «Solvogn», Rang 26, um drei bzw. zwei Stunden geschlagen obwohl die Dänen bereits zum dritten Mal an diesem Rennen teilnehmen. «Helios» und «Heliotrope» haben natürlich nie die Solarzellen, mit dem gleich hohen Wirkungsgrad, wie die ersten. Aber sie hatten kaum nennenswerte technische Pannen. Dies zeugt von einer sehr sorgfältigen Vorbereitung und gutem technischem Know how. Weiter zurück liegen die Engländer mit «Mad Dog» auf Platz 32. «Holy Chat» wurde nicht mehr klassifiziert.

Dass das junge Team aus Biel diesen hervorragenden zweiten WSC-Platz einfahren würde, war im Vorfeld für viele Beo-

bachter nicht selbstverständlich. Um so grösser ist der Erfolg an diesem erstklassigen High-Techrennen der Welt. *Denn ausser Honda haben diese jungen Bieler Lehrlingen und Mittelschüler mit ihren Lehrern ausser Honda alle Autonationen und sämtliche Fachhochschulen und Technische Universitäten der Welt souverän geschlagen.* Und wenn sie mit etwas mehr finanzieller Unterstützung aus dem Sektor Energie/Forschung die gleichen leistungsfähigen Solarzellen wie Honda hätten verwenden können, hätten sie, laut Honda-Chefingenieur Takahiro Iwata, auch Honda schlagen können. Denn in technischer/qualitativer Hinsicht sei die «Spirit of Biel» wirklich kaum zu schlagen.

Gesamthaft betrachtet ist klar, dass die Japaner dieses Rennen dominieren. Mit Ausnahme des Bieler Solar-Fahrzeuges auf Platz zwei befindet sich kein europäisches Fahrzeug unter den ersten zwanzig; d.h. der zweite Europäer ist auf Platz zwanzig mit «Helios» aus Frankreich. Eine verstärkte Förderung der Solarenergie in Europa könnte nicht schaden und würde vielleicht dazu führen, dass die ersten Ränge durch mehr europäische Fahrzeuge aufgefüllt und echte Zukunftstechnologien und interessante Arbeitsplätze für die Jugend angeboten werden könnten... auch in Europa.



Honda Dream



AISOL von Toyota & Co., Japan



Firm Chrisante, Italien



Solvogn, Dänemark



Heliotrope, Frankreich



Helios, Frankreich



Holy Chat, England

WORLD SOLAR CHALLENGE 1996, RANGLISTE

Place	Car No.	Car Name	Country	Finish Day	Time in/out	Travel time (h:mm)	Average Speed (Km/h)
1	1	Honda Dream	Japan	4	in 17:26	33:32	89.76
2	2	Schooler	Switzerland	5	in 10:10	35:00	86.00
3	3	Aisol	Japan	5	in 12:28	37:18	80.70
4	33	Mitsubishi	Japan	6	in 11:17	45:07	66.72
5	52	Sunshark	Austria	6	in 12:34	46:24	64.87
6	23	Waseda Uni.	Japan	6	in 12:48	46:38	64.55
7	15	Desert Rose	Australia	6	in 14:12	48:02	62.66
8	24	Simon	Japan	6	in 16:02	49:52	60.36
9	99	Sunswift	Australia	7	in 13:42	56:32	53.24
10	60	Ikuei Neo II	Japan	8	in 09:36	61:26	49.00
11	100	Queen's Uni.	Canada	8	in 09:39	61:29	48.96
12	96	Sunstang	Canada	8	in 12:09	63:59	47.04
13	10	Tokai Tech. High	Japan	8	in 13:45	65:35	45.90
14	20	Mino Family	Japan	8	in 15:07	66:57	44.96
15	17	Tokai Uni.	Japan	8	in 15:20	65:10	44.81
16	5	Spirit of Canberra	Australia	8	in 15:25	67:15	44.76
17	88	Crested Ibis	Japan	8	in 16:01	67:51	44.36
18	53	SunBa	Brazil	8	in 16:53	68:43	43.80
19	777	Kira Kira	Japan	8	in 17:46	70:12	42.88
20	8	Helios	France	9	in 09:59	70:49	42.50
21	400	Heliotrope	France	9	in 10:41	71:31	42.09
22	6	Sulis V	Japan	9	in 11:32	72:22	41.59
23	2001	Kirenjaku	Japan	9	in 12:27	73:17	41.07
24	45	Sonec	Japan	9	in 12:44	73:34	40.91
25	16	Afterburner	USA	9	in 13:27	74:17	40.52
26	32	Solvogn	Denmark	9	in 13:31	74:21	40.48
27	66	Northern Sun	Canada	9	in 13:35	74:25	40.45
28	999	Jona Sun	Japan	9	in 15:09	75:59	39.61
29	49	Yokohama Toys	Japan	10	in 10:14	80:04	37.59
30	69	Pumpkinseed	USA	10	in 12:54	82:44	36.38
31	18	Annesley College	Australia	10	in 14:01	83:51	35.90
32	9	Mad Dog	England	10	in 14:14	84:04	35.80

SOLAR 91

Information

Arbeitsgemeinschaft

SSES/TdS/SGS

Schweizerische

Vereinigung

Für Sonnenenergie

Tour de Sol

Schweizerische

Greina-Stiftung

Comité d'organisation

SSES/TdS/SGS

Société Suisse

pour l'Energie Solaire

Tour de Sol

Fondation Suisse

de la Greina

Projektleiter

Gallus Cadonau
Sonneggstrasse 29
8006 Zürich

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

Respl. tech. Romandie

Jean-Christophe Hadorn
5, Chemin des fleurettes
1007 Lausanne

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

Koord. Solardelegierte

Pius Hüsser
c/o Infoenergie, Postfach
5200 Brugg

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

Dir. projet adj

Lucien Keller
Clas Rollin
1175 Lavigny

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

Techn. Leiter Deutschschweiz

Raimund Hächler
Masanserstrasse 62
7000 Chur

Telefon 081/353 32 23
Telefax 081/353 32 13

Koord. Veranstaltungen

Peter Schibli
Feldwiesenstr. 36
9450 Altstätten

Tel. 071 755 70 80
Fax 071 755 62 18

Finanzdelegierter

Beat Gerber
Belprasse 69
3007 Bern

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

Medien

Peter Krebs
Falkenriedweg 24
3032 Hinterkappelen

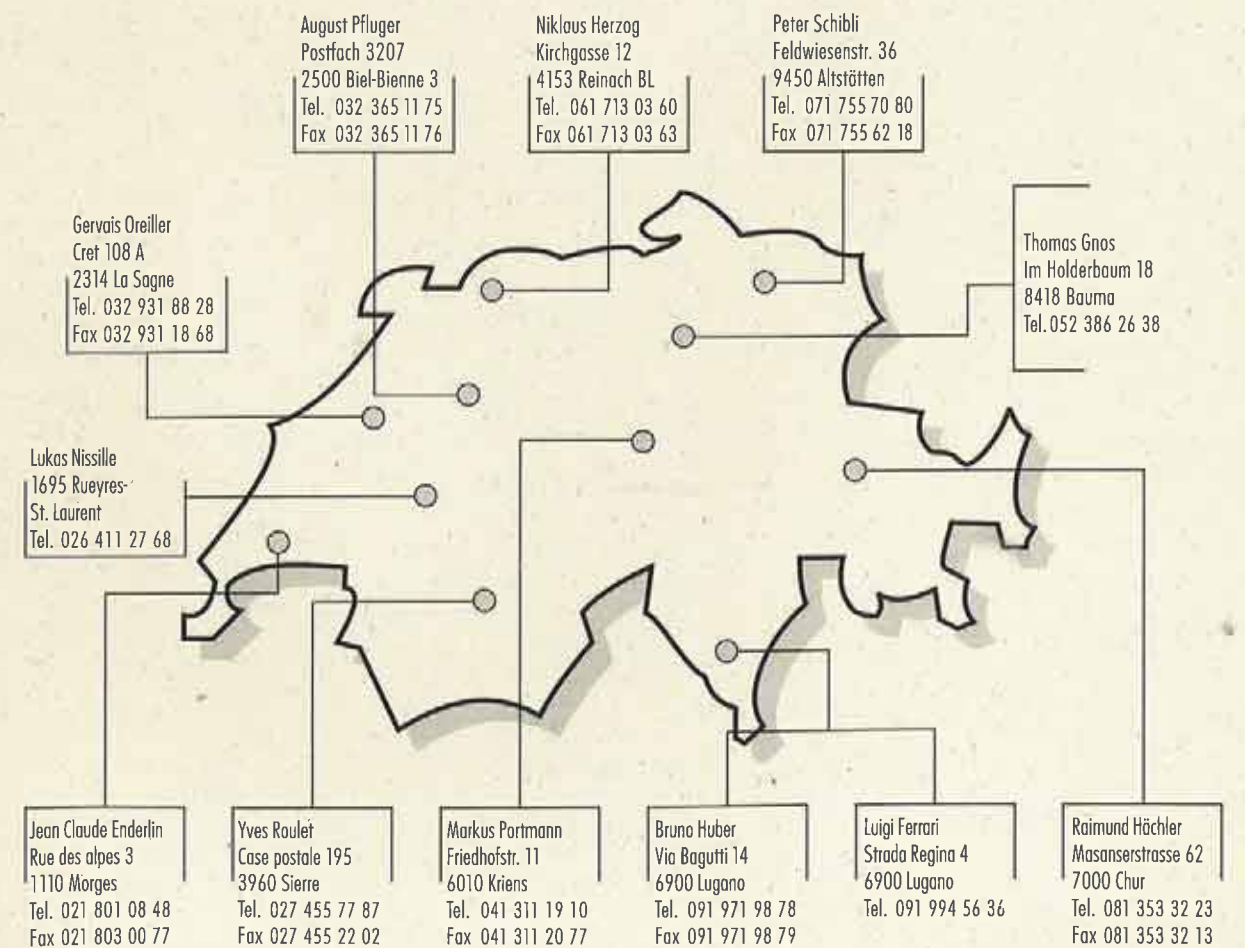
Tel./Fax 031 901 03 48

Delegierte

Délégués

Delegati

Delegai



STADT/GEMEINDE-CHARTA-PREISTRÄGER 1996



Charta-Gruppenbild mit Bundesrat, von links: Dr. Hans L. Schmid, stv. Direktor BEW; Dr. Judith Stamm, Nationalratspräsidentin; die Gemeindepräsident/innen: Simon Camartin, Disentis; Josef Cathomas, Brigels; Anna Bundi, Medel; Bundesrat Moritz Leuenberger; Elisabeth Vinzens, Schlans; Placi Berther, Sedrun; Franzestg Dégonda, Sumvitg; Stadtpräsident, Dr. Urs W. Studer, Luzern; Stadträte: Paul Baumann und Werner Schnieper, Luzern

EUROPÄISCHER SOLARPREIS 1996

Dank der aktiven Unterstützung der untenstehenden fortschrittlichen Schweizer Kantone, konnten sich verschiedene Gemeinden, Solarprojekte und Spitzen-High-Tech-Produkte aus verschiedenen Schweizer Regionen am Europäischen Solarpreis beteiligen. Solarobjekte aus den Kantonen Aargau, Basel-Landschaft, Bern, Obwalden, St. Gallen, Waadt und Zürich wurden bereits mit dem Europäischen Solarpreis ausgezeichnet.

Grâce au soutien actif des cantons suisses mentionnés ci-dessous, diverses installations solaires, toutes des produits de haute technologie, ont pu participer au Prix Solaire Européen. Des installations solaires provenant des cantons d'Argovie, de Bâle-Campagne, Berne, Obwald, St. Gall, Vaud et Zurich ont été primées.



Aargau
Aargovie



Appenzell-Ausser-R.
Appenzell Rhodes-E.



Appenzell Inner-R.
Appenzell Rhodes-I.



Basel-Stadt
Bâle-Ville



Bern
Berne



Graubünden
Grisons



Obwalden
Obwald



Solothurn
Soleure



Schwyz
Schwyz



Thurgau
Thurgovie



Uri
Uri



Zürich
Zurich