

# Energie 2000: Chancen für Ingenieure und Architekten

Autor(en): **Glatthard, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **113 (1995)**

Heft 37

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78773>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



**Das Aktionsprogramm Energie 2000:  
Energie-Partnerschaft, die nachhaltig wirkt.  
Wir machen mehr – mit aller Energie**

Thomas Glatthard, Luzern

## Energie 2000: Chancen für Ingenieure und Architekten

**Vom 11. bis zum 15. September 1995 findet die nationale Energiewoche «Brennpunkt Energie 2000» statt. Den Auftakt bildet ein nationales Symposium zur Halbzeitbilanz des Aktionsprogrammes «Energie 2000». Die ganze Woche finden in allen Landesteilen dezentrale Veranstaltungen und Aktionen statt. Programmteilnehmer aus Wirtschaft, Behörden, Umwelt- und Konsumentenorganisationen bieten Einblick in realisierte Projekte und zeigen, wie Erfolgspotentiale genutzt werden können (siehe auch Heft 36/95, S. 44). Der nachfolgende Überblick soll aufzeigen, wo Ingenieure und Architekten bei Energie 2000 vermehrt aktiv werden können. Ingenieur- und Architekturbüros können sich am E2000-Standard orientieren und dieses Angebot selbständig vermarkten.**

Energie 2000 ist die Antwort des Bundesrates auf die Volksabstimmung vom 23. September 1990 (Annahme des Energieartikels und der Moratoriumsinitiative, Ablehnung der Ausstiegsinitiative). Der Bundesrat nahm diesen Handlungsauftrag wahr und lancierte im Februar 1991 das Aktionsprogramm Energie 2000 mit klaren Zielen (Stabilisierung Energieverbrauch und höhere Beiträge der erneuerbaren Energien) und drei Schwerpunkten (freiwillige Massnahmen, staatliche Rahmenbedingungen für die rationelle Energieverwendung und Dialog über umstrittene Themen durch die Betroffenen).

Während der ersten drei Jahre war das Aktionsprogramm auf die verschiedenen Energieträger ausgerichtet. In dieser Zeit wurde in den Aktionsgruppen Brennstoffe, Treibstoffe, Elektrizität und Regenerierbare Energien wichtige Grundlagenarbeit geleistet. Jetzt liegt der Schwerpunkt bei der zielgruppengerechten Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse und der Realisierung möglichst vieler freiwilliger Massnahmen, damit eine Breitenwirkung erzielt werden kann. An die Stelle der Aktionsgruppen traten daher acht Ressorts, welche

Energie 2000 aktiv am Markt umsetzen. Dadurch wurden die Kräfte verstärkt auf jene Marktsegmente konzentriert, welche wesentliche Beiträge zu den Programmzielen leisten können. Die Ressorts bieten bedürfnisorientierte Aktionen und Dienstleistungen für die verschiedenen Energiekonsumenten.

### Energiesparende und umweltfreundliche Mobilität

Die Umsetzung von Verkehrskonzepten verlangt insbesondere Verhaltensänderungen bei jedem einzelnen. Über Grossbetriebe können zahlreiche Verkehrsteilnehmer gesamthaft erreicht werden. Das Ressort Treibstoffe «verkauft» deshalb «umweltfreundlichen Verkehr» als Strategie für Unternehmen. Es erarbeitet dazu Konzepte und unterstützt Unternehmen bei der Einführung. Drei Elemente gelangen zum Einsatz:

- Parkplatzbewirtschaftung mittels Gebühr, d.h. Parkierungsberechtigung in Abhängigkeit der Zumutbarkeit, andere Verkehrsmittel zu benutzen
- Rückerstattung der Einnahmen in Form von Gutscheinen für den lokalen öffentlichen Verkehr oder über eine Bonuskarte/Mitarbeiterabo
- Erleichterungen für das Velofahren (sichere Abstellplätze, Garderoben, Duschen usw.)

Das Ressort berät Unternehmen zudem über zweckmässige Kurse und Lehrmittel zur Fahrerausbildung. Im Zentrum

### Ziele «Energie 2000»

Das Aktionsprogramm Energie 2000 umfasst folgende Ziele:

- mindestens Stabilisierung des Gesamtverbrauchs von fossilen Energien und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2000 auf dem Niveau von 1990 und anschließende Reduktion;
- zunehmende Dämpfung des Elektrizitätsverbrauchs zuwachs während der neunziger Jahre und Stabilisierung der Nachfrage ab 2000;
- zusätzliche Beiträge der regenerierbaren Energien im Jahre 2000: 0,5% zur Strom- und 3% zur Wärmeerzeugung;
- Ausbau der Wasserkraft um 5% und der Leistung der bestehenden Kernkraftwerke um 10%.

steht die Schulung der Fahrer und Angestellten von Unternehmen in der Eco-Fahrweise. Diese legt Wert auf vorausschauende und gleichmässige Fahrweise, womit einerseits der Treibstoffverbrauch und andererseits die Unfallhäufigkeit gesenkt werden kann.

Ein Beitrag zum umweltfreundlichen Stadtverkehr sind Leicht-Elektromobile (LEM). Das Förderprogramm Leicht-Elektromobile hat 200 000 LEM-Fahrzeuge bis im Jahr 2010 als Fernziel, rund acht Prozent des heutigen Personenwagenbestandes. Heute gibt es erst knapp 2000 Elektrofahrzeuge in der Schweiz. In einem Grossversuch in Mendrisio sollen die LEM nun getestet werden. Mit Fahrzeugbeiträgen und weiteren Förderungsmassnahmen sollen in der Testgemeinde bereits bis ins Jahr 2000 acht Prozent des Fahrzeugbestandes LEM-Fahrzeuge sein.

### Effizientes Energiemanagement

Höhere Produktivität mit weniger Energieverbrauch ist für die mittel- und längerfristige Zukunft ein Wettbewerbsvorteil. Ausgewiesene positive Resultate fördern das Image einer fortschrittlichen Unternehmung. Die drei Ressorts Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen setzen daher auf ein effizientes Energiemanagement.

Primäre Zielgruppe des Ressorts Industrie sind Unternehmen, welche im Schweizerischen Energiekonsumentenverband (EKV) zusammengeschlossen sind. Die rund 300 Mitgliedunternehmen verbrauchen rund 80 Prozent der Energie und 90 Prozent der Brennstoffe im gesamten Industriesektor. Unternehmen, die am «Energie-Modell EKV» teilnehmen, bilden Erfahrungsgruppen von je 10 bis 20 Unternehmen nach Branchen, teilweise nach Regionen. Speziell ausgebildete Moderatoren arbeiten mit den Gruppen gemäss den Bedürfnissen der Unternehmen. Die Gruppen formulieren in einem ersten Schritt gemeinsam Energieverbrauchsentwicklungen. Dann definiert jedes Unternehmen die auf sich zugeschnittenen Verbesserungsmassnahmen und die resultierende Energieverbrauchsreduktion. Diese individuellen Energieverbrauchsprognosen werden zu einem Gruppenresultat zusammengefasst. Anschliessend wird das Gesamtziel der Gruppe formuliert. Die Massnahmen werden durch jedes Unternehmen eigenverantwortlich umgesetzt. Erfahrungsaustausch und gegenseitige Unterstützung

innerhalb der Gruppe sowie das gemeinsame Gewicht am Markt verbessern die Zielerreichung. Jährlich erfolgt eine Erfolgskontrolle.

Die 150 000 Klein- und Mittelbetriebe des Gewerbes sowie die grossen Warenhausketten können ihren Teil zum Erreichen der E2000-Ziele beitragen, wenn sie alle Möglichkeiten der effizienten Energienutzung auszuschöpfen wissen. Dies bedeutet, dass bei jedem Kauf oder Ersatz eines Gerätes, jeder Sanierung oder Neuinvestition die Energie als wichtiges Kriterium in die Kalkulation einbezogen wird. Gemeinsam mit dem Schweizerischen Gewerbeverband (SGV) und seinen assoziierten Organisationen erarbeitet das Ressort Gewerbe Entscheidungs- und Planungshilfen, Instrumente zur Prüfung von Offerten und Werkzeuge für die Qualitätskontrolle.

Das Ressort Dienstleistungen stellt die Energieleitbilder und Energiesparwochen in den Vordergrund. Ein Energieleitbild dient als strategisches Element zur aktiven Bewirtschaftung des Energieverbrauchs in einem Unternehmen. Die Entwicklung von Energieleitbildern durch die Geschäftsleitung und/oder die Energieverantwortlichen ist wichtig für die Gewährleistung der Identifikation und die Unterstützung in der Umsetzung. Die wesentlichen Elemente eines Energieleitbildes sind:

1. Festlegung einer verbindlichen Energiepolitik (Ziele und Mittel)
2. Einführung eines Systems (u.a. Organisation) zur Umsetzung
3. Sensibilisierung, Motivation und Aktivierung der Mitarbeiter
4. Einführung eines Energie-Controlling.

Die Mitarbeiter aller Stufen in einem Unternehmen sind für die Umsetzung der Energieziele wichtige Partner und werden durch eine Energiesparwoche angesprochen. Ausgehend vom aktuellen Energieverbrauch werden die Zielsetzungen, Möglichkeiten und erzielbaren Resultate bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verbreitet. Die Auswertung von Messresultaten wird für interne und externe Kommunikationsmassnahmen aufbereitet. Das Ressort erarbeitete zusammen mit zehn Betrieben ein modulares Konzept für eine Energiesparwoche. Die Energiesparwoche ist ein Instrument, das von interessierten Dienstleistungsunternehmen selber oder in Zusammenarbeit mit technischen Beratern angewendet wird.

### Wohnqualität trotz Energiesparen

Rund 75 Prozent des fossilen Energieverbrauchs für Raumwärme entfallen auf den Wohnbausektor. Ziel des Ressort Wohn-

bauten ist es, den Verbrauch an Brennstoffen um 15 Prozent zu reduzieren - ohne Verlust an Behaglichkeit und Wohnqualität. Dabei stehen die Werterhaltung und die langfristige Erhaltung der Rendite im Vordergrund. Mit vorerst drei grossen Immobilienverwaltungen entwickelt und erprobt das Ressort ein effizientes Verfahren für die integrale Gebäudesanierung. Bis Ende 1996 sollen die 25 grössten Liegenschaftsverwaltungen diese Verfahren kennen. Dazu werden Checklisten, Dokumentationen, Controlling-Instrumente usw. entwickelt. Das Ressort will den Tatbeweis erbringen, dass technisch-ökologische und ökonomische Bestrebungen vereinbar sind.

### Energietechnologien mit Zukunft

Das Ressort Regenerierbare Energien konzentriert sich auf drei Marketing-Stossrichtungen:

- Bündelung wichtiger Marktkräfte in Actor-Netzwerken: In den Bereichen Umweltwärme, Sonnenenergie und Holz werden Actor-Netzwerke auf dem Weg zu einer selbstlaufenden Basisbewegung begleitet und unterstützt. Dazu bestehen heute die Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz, die Swissolar und die Schweizerische Vereinigung für Holzenergie.

- Beschleunigungsaktionen laufen für die Wald- und Restholznutzung in Gemeinden und grösseren Holzverarbeitenden Betrieben, für die solare Wasservorwärmung in Grossliegenschaften, für die rationelle Energie- und Abwärmenutzung in Abwasserreinigungsanlagen sowie für Grossvergärungsanlagen in Gemeinden, Industrie und Landwirtschaft.

- Das Ressort als Dienstleistungszentrum: Für Contracting und Energierichtplanung werden standardisierte Instrumente entwickelt. Die Lancierung neuer Produkte wird unterstützt. In sensiblen Bereichen, die für das Image der erneuerbaren Energien oder für die Entwicklung der entsprechenden Märkte wichtig sind (z.B. Verkauf von Photovoltaikstrom an Konsumenten durch die EW), wird Fach-Lobbying betrieben.

Die Zielsetzung von Energie 2000 bezüglich regenerierbarer Energien heisst: «Drei Prozent der fossil erzeugten Wärme und 0,5 Prozent des Stromes sollen im Jahre 2000 zusätzlich - im Vergleich zu 1990 - durch erneuerbare Energien gedeckt werden.» Das heisst konkret: 3000 Millionen Kilowattstunden Wärme und 300 Millionen Kilowattstunden Strom. Sonnenenergie, Umweltwärme und Biomasse sind die

für Energie 2000 wesentlichen regenerierbaren Energieträger. Die Technologien zu deren Nutzung sind bewährt und werden laufend weiterentwickelt. Sie sind aber vielfach noch nicht wirtschaftlich. Als Arbeitsziel hat das Ressort die Zielvorgaben des Bundesrates verdoppelt. 6600 Millionen Kilowattstunden sollen die regenerierbaren Energien beitragen. Von den 6000 Millionen Kilowattstunden Wärme sollen 8 Prozent aus Sonnenkollektoren, 41 Prozent aus Wärmepumpen, 46 Prozent aus Holzfeuerungen und 5 Prozent aus Biogas stammen. Von den 600 Millionen Kilowattstunden Strom sollen 8 Prozent aus Photovoltaik und 92 Prozent aus Biomasse (Holz und Biogas) stammen.

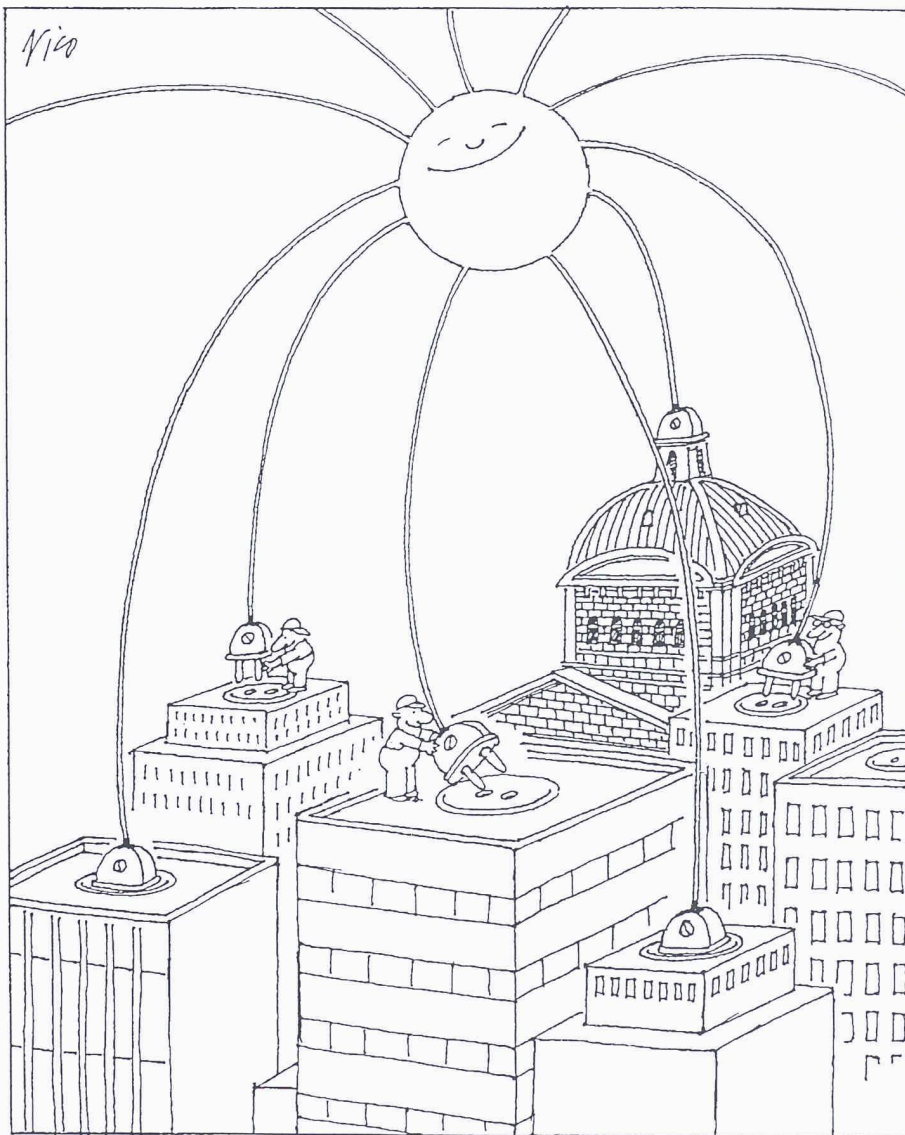
Als unterstützendes Bundesprogramm dient Diane (Durchbruch innovativer Anwendungen neuer Energietechniken). Es fördert vielversprechende Techniken im Hinblick auf eine Reduktion des Energieverbrauchs und die Substitution durch erneuerbare Energien. Das Programm umfasst sieben Projekte: Niedrigenergiehäuser in Öko-Bauweise, Betriebsoptimierung Haustechnik, intensive Tageslichtnutzung, energiesparender und umweltschonender Güterverkehr, Klein-Holzfeuerungen, Energie aus Altholz und Altpapier, Klein-Wasserkraftwerke.

Pilot- und Demonstrationsanlagen fördern Lösungen, die Energien besonders rationell verwenden oder erneuerbare Energien nutzen. Bis zu 30 Prozent, zusammen mit kantonalen Beiträgen bis zu 50 Prozent der nicht amortisierbaren Mehrkosten gegenüber konventionellen Anlagen können mit öffentlichen Mitteln finanziert werden. Voraussetzungen für die Unterstützung der Projekte ist, dass sie neu und zukunftsorientiert sind, eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit und ein grosses Anwendungspotential aufweisen.

### Gemeinden und Städte als «Energistädte»

Kommunale Energiepolitik ist in Ansätzen vorhanden. Viele Anlagen und Gebäude werden energetisch saniert, einzelne Gemeinden verfügen über Energiekonzepte, in seltenen Fällen über Energierichtpläne. Die Effizienz der kommunalen Energiepolitik lässt sich aber noch verbessern. Das Projekt «Energistadt» hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, den Gemeinden hier beratend zur Seite zu stehen.

Das Projekt Energistadt wurde 1988 vom WWF Schweiz und der Schweizerischen Energie-Stiftung (SES) initiiert und wird seit 1990 vom Bundesamt für Energiewirtschaft im Rahmen von Energie 2000 unterstützt. Energistadt teilt sich heute in



drei Bereiche auf: Energiestadt-Inspiration (Auftraggeber: E2000, Ressort öffentliche Hand), Verkehr & Energie (Auftraggeber: E2000, Ressort Treibstoffe), Klimaschutz (Auftraggeber: Buwal).

Zielgruppe sind die mittelgrossen Gemeinden (5000 bis 50 000 Einwohner; rund 200 Gemeinden in der Deutschschweiz, 60 in der Romandie, 12 im Tessin). In diesen Gemeinden wird 40 Prozent des gesamtschweizerischen Energieverbrauchs umgesetzt. Energiestadt bietet Dienstleistungen an, die den Gemeinden helfen, ihre kommunalen energiepolitischen Handlungsspielräume wahrzunehmen und ihre eigene Energiepolitik zu formulieren und umzusetzen. Bis Ende 1997 sollen 130 Gemeinden ihre längerfristigen Entwicklungsprozesse durch Energie-InspiratorInnen begleiten lassen. Elf regionale Kompetenzzentren werden bis 1997 aufgebaut. Neben der lokalen Unterstützung erfolgt ein landesweiter Erfahrungsaustausch zwischen den Gemeinden.

Die aktive Mitarbeit einer Gemeinde im Projekt Energiestadt ist ein Signal: Die

Gemeinden demonstrieren damit, dass sie gewillt sind, über das übliche Mass hinaus Anstrengungen zu unternehmen, um die ambitionierten Zielsetzungen von Energie 2000 auf Gemeindeebene zu erreichen. Die Mitarbeit in der Erfa-Gruppe schafft den Gemeinden Zugang zu einem gesamtschweizerischen Kontaktnetz von Gemeindevertretern, mit denen gemeinsam an zukunftsweisenden Lösungen für die gemeindeeigene Energiepolitik gearbeitet werden kann.

Die Projektgruppe Energiestadt schlägt den beteiligten Gemeinden folgendes Vorgehen vor:

1. Energiepolitische Zielsetzungen für die Gemeinde, angelehnt an die Ziele von Energie 2000.
2. Verbindlicher Umsetzungsplan, der die energiepolitischen Zielsetzungen konkretisiert und Gewähr bietet, dass die gesetzten Ziele auch erreicht werden.
3. Kompetente Umsetzungsorganisation, welche den Umsetzungsplan fachgerecht realisiert.

4. Jährliches Budget, damit die einzelnen Projekte des Umsetzungsplanes mit klar definiertem Finanzrahmen schrittweise realisiert werden können.

5. Kontinuierliche Erfolgskontrolle, um die Fortschritte der kommunalen Energiepolitik zu erfassen und, wo nötig, rasche Korrekturen zu ermöglichen.

Seit 1993 bietet Energiestadt motivierten Gemeinden an, auch im energiepolitisch bislang ausgeklammerten Verkehrsbereich aktiv zu werden. Mit dem Projekt «Verkehrsmanagement in Energiestädten» haben sich die Pilotgemeinden Zug, Davos und Münsingen an das Konfliktfeld «Energie/Verkehr/Mobilität» gewagt, um das Energiesparen im Verkehr zu thematisieren. Weitere Gemeinden werden zur Mitarbeit aufgerufen.

Das Ressort Öffentliche Hand entwickelt und lanciert jährlich ein bis zwei neue Beratungsprodukte für die Vorgehensweise bei kleineren und mittelgrossen Gemeinden (bis 50 000 Einwohner). Die Beratungsprodukte erleichtern die Vorgehensberatung bei Einzelprojekten sowie die Begleitung längerfristiger Entwicklungsprozesse. Sie machen Veränderungen im Energiebereich fassbar und ermöglichen eine konstante Beratungsqualität. Die Beratungsprodukte sind primär auf wichtige, ungenutzte Energiespar- und Energieoptimierungspotentiale ausgerichtet und einfach und breit anwendbar.

Das PC-Programm «EnerKom» wurde im Rahmen der Aktion «Sparflamme» lanciert. Es dient der groben Einschätzung von Energiesparmöglichkeiten in gemeindeeigenen Gebäuden. Bisher liegt der Schwerpunkt Wärmeeinsparungen in einfachen Schulgebäuden vor. Das Programm wird auf andere Gebäudekategorien und andere Energieträger (insbesondere den Einsatz erneuerbarer Energien) erweitert.

In Vorbereitung ist ein standardisiertes Energiebuchhaltungsmodell für gemeindeeigene Gebäude, Anlagen und Fahrzeuge. Es dient dem effizienten Erheben der wichtigsten Energiedaten und einer laufenden Veränderungskontrolle durch die Verwaltung. Ausgehend von den Daten aus der Energiebuchhaltung und standardisierten Feinanalysen werden Massnahmenpakete zusammengestellt und sinnvolle, machbare Massnahmen für die Finanzplanung aufbereitet.

Die Energieoptimierung von Gebäuden, Anlagen und Fahrzeugen der öffentlichen Hand erfolgt im Rahmen von Einzelprojekten. Ein Team von Energieberatern ist beauftragt, in Koordination mit «Infoenergie» und den kantonalen Energiefachstellen die Gemeinden über die Beratungsprodukte zu informieren und Projekte zu initiieren und zu begleiten. Zielgruppe sind

die kleineren Gemeinden (bis 5000 Einwohner). Zurzeit läuft die Pilotphase in drei Gebieten (BE, AG, TG/SG) mit je drei Gemeinden.

### Beurteilung von Energie 2000

Energie 2000 hat Halbzeit. In den nächsten fünf Jahren wird sich zeigen, ob die ambitionierten Ziele erreichbar sind. Aber bereits heute lässt sich zeigen, dass Energie 2000 einiges bewirkt hat. Das Bundesamt für Energiewirtschaft hat 1994/95 die ersten Ergebnisse durch mehrere unabhängige Stellen untersuchen lassen. Die Schlussfolgerungen sind vorsichtig optimistisch: Die Richtung der Massnahmen und Aktionen stimmt, Gesinnungen beginnen sich zu wandeln und Verbesserungen beginnen zu greifen.

Auch die Internationale Energie-Agentur (IEA) hat die schweizerische Energiepolitik 1994 einer Prüfung unterzogen. Das Expertenteam erteilt der Schweiz gute Noten: Wesentliche Fortschritte bei der Verbesserung der Energieeffizienz und der Reduktion der Umweltbelastung seien sichtbar, der Ansatz von Energie 2000 habe sich als wirksam erwiesen. Besonders gelobt werden die Anstrengungen zur Erfolgskontrolle und zur Einbindung von Wirtschaft und Konsumenten. Der freiwillige Ansatz des Aktionsprogramms könne als Modell für andere Länder dienen.

Kritisch äussern sich die IEA-Experten zum Erreichen der längerfristigen Ziele. Wie auch die Energieperspektiven des BEW zeigen, ist die Stabilisierung des Ver-

brauchs fossiler Energien und der Elektrizität nach dem Jahre 2000 ohne weitere Massnahmen und verstärkte Anstrengungen nicht gewährleistet. Die langfristige Sicherung der Elektrizitätsversorgung wird im Bericht als wesentliche Aufgabe bezeichnet. Bei Strom und Gas werden die bestehenden Marktstrukturen kritisch beurteilt. Bei der Elektrizität wird die grosse Zahl der Kraftwerke als Zeichen dafür gedeutet, dass nicht überall die optimale Betriebsgrösse erreicht worden sei. Einen ersten Schritt zum Abbau von Markthindernissen habe der Bund mit den Anschlussbedingungen für Eigenproduzenten getan. Weitere Schritte zur Stärkung der Marktkräfte seien jedoch notwendig.

### Chancen für Ingenieure und Architekten

Die Konzentration der Marktkräfte ist das eine, das beharrliche Wirken im kleinen das andere. Und genau da haben wir Ingenieure und Architekten unsere Chance. An wie vielen Projekten arbeiten wir, bei denen wir Energie 2000 unterstützen können? Ist das Zielpublikum der Dienstleistungen von Energie 2000 nicht identisch mit unserem Zielpublikum? Können wir unsere Dienstleistungen nicht um diejenigen von Energie 2000 erweitern? Umweltgerechtes Bauen, Energieeffizienz bei Bau und Betrieb unserer Bauten und Anlagen sollte ja zu unserem Berufsbild gehören. Und Dienstleistungen wie Beratung von Gemeinden und Betrieben bezüglich Siedlungsplanung, Verkehrsplanung, Immobilienbewirtschaft-

### Brennpunkt Energie 2000

Schwerpunkte der Veranstaltungen:

Montag, 11. September:  
Nationaler Auftakt  
Medienkonferenz und Symposium in Bern

Dienstag, 12. September:  
Industrie und Mobilität  
Bekannte Industriefirmen der Innerschweiz präsentieren das Energiemodell EKV und Mobilitätskonzepte (Eco-Fahrweise, Parkplatzbewirtschaftung, Car-Pooling)

Mittwoch, 13. September:  
Effizientes Energiemanagement  
Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe des Kantons Tessin zeigen, wie sich ein umfassendes und effizientes Energiemanagement auszahlt.

Donnerstag, 14. September:  
Energietechnologien mit Zukunft  
Unternehmen, Behörden und Publikum in der Ostschweiz präsentieren Beispiele, wie Energie umweltschonend erzeugt und genutzt werden kann.

Freitag, 15. September:  
Wohnqualität  
An der Comptoir Suisse zeigt «Energie 2000», dass rationeller Energieeinsatz in Wohnbauten ohne Komfortverlust möglich und langfristig höchst rentabel ist.

tung, Kommunikation mit Mitarbeitern und der Öffentlichkeit gehören ja zu unseren Arbeitsfeldern.

Energie 2000, seine Ziele, Strategien und Beratungsprodukte eröffnen uns neue Märkte. Nutzen wir sie.

Adresse des Verfassers:  
Thomas Glatthard, dipl. Ing. ETH/SIA, Brambergstrasse 48, 6004 Luzern

René Marugg, Chur

## Bündner Ingenieur untersucht Kleinwasserkraftwerke in Tibet

**Ein Churer Ingenieur bereiste Tibet, um der dortigen Bevölkerung mittels Elektrizität aus Wasserkraft das Leben zu erleichtern.**

Tibet ist ein Hochland von ausgeprägter Schönheit, etwa 30mal so gross wie die Schweiz. Seine Hochebenen liegen durchwegs über 3000 m ü. M. und ziehen sich bis zum Himalaya-Gebirge hin. Die autonome Region Tibet gehört politisch zur Volksrepublik China. Zufolge schlechter Zugäng-

lichkeit, hartem Klima mit langen Trockenperioden hat sich die Region lange Jahre die Selbständigkeit erhalten können.

Die mittlere Einwohnerdichte liegt bei etwa 1,6 E/km<sup>2</sup> und schwankt zwischen 6 (Lhasa) und 0,2 E/km<sup>2</sup>. Die Bevölkerung ist überwiegend in Landgemeinden organisiert und widmet sich der Landwirtschaft, dem Handwerk und der Kleinindustrie. Neben dem harten Klima setzt vor allem auf dem Lande die fehlende Infrastruktur dem Leben dieser Menschen zu. So ist eine eigentliche Hauswasserversorgung prak-

tisch unbekannt. Die Verbindungswege sind bescheiden und zur Regenzeit oft unterbrochen. Im fast waldlosen Land ist das Energieproblem vorherrschend. Hauptenergiequelle zum Kochen und Heizen ist nach wie vor getrockneter Yak-Mist. Seit jüngster Zeit sind in den Haushalten auch Solarkocher anzutreffen.

Als erneuerbare Energie steht aber Wasserkraft aus nicht unbedeutenden Oberflächengewässern zur Verfügung, die von Niederschlägen und Gletschern gespeist werden. Seit den sechziger Jahren sind im ganzen Land, von chinesischer Seite unterstützt, Kleinwasserkraftwerke entstanden, von denen heute nur noch wenige voll gebrauchsfähig und intakt sind.

Im Auftrag der Arge Integration/Skat, die von der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) beauftragt wurde, diese Kleinwasserkraftanlagen zu rehabilitieren, hat der