



2. PACER-Treffpunkt

2^e Rendez-vous PACER

PACER IN DER GEMEINDE

**26. Januar 1995
im Kursaal Bern**

Tagungsband

Treffpunktleitung
Arthur Wellinger, Ettenhausen

Impulsprogramm PACER
Erneuerbare Energien
Bundesamt für Konjunkturfragen

PACER DANS LA COMMUNE

**26 janvier 1995
Kursaal Berne**

Documentation

Direction du Rendez-vous PACER
Arthur Wellinger, Ettenhausen

PACER – Programme d'action
énergies renouvelables
Office fédéral des question conjoncturelles

Trägerorganisationen / Associations de soutien

Schweizerischer Gemeindeverband (SGV)

Energiestadt / L'Energie dans la Cité

INFOENERGIE

Arbeitsgemeinschaft Solar 91
Groupe de travail Solar 91

Energiefachleute Schweiz (EFS)

Energie 2000

SWISSOLAR

Vereinigung Holzenergie (VHe)/
Association Suisse pour l'Energie du Bois (ASEB)

DIANE

Herausgeber / Editeur

Bundesamt für Konjunkturfüragen
3003 Bern

Redaktionelle Überarbeitung Révision et rédaction

Guido Biland
Arthur Wellinger
INFOENERGIE
Elggerstr. 36
8356 Ettenhausen

Umschlaggestaltung Couverture

Jörg Kretz
Vogelackerstr. 11
8357 Guntershausen

Satz und Layout

Education Design
Sepp Steibli
Bolligenstr. 46c
3000 Bern 32

Übersetzungen

Jean-Bernard Gay
Daniel Notter
EPFL-LESO
1015 Lausanne

Copyright © Bundesamt für Konjunkturfüragen
3003 Bern, Januar 1995

Auszugsweiser Nachdruck unter Quellenangabe
erlaubt.

Bezugsquelle Diffusion

Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ)
3000 Bern, Bestell-Nr. 724.202.2 d/f

PACER in der Gemeinde

Alle sind einverstanden: Wir wollen Energie effizienter einsetzen und erneuerbare Energien nutzen. Rationeller Energieverbrauch zusammen mit dem Einsatz erneuerbarer Energien braucht die Unterstützung der Kantone und insbesondere der Gemeinden. Sie spielen bei der Realisierung eine Schlüsselrolle.

Gemeinden sollen den Bürgerinnen und Bürgern mit guten Beispielen vorangehen. Über ihre Rolle als Bewilligungsbehörde, Bauherrin und Projektförderin (Animatoren) haben sie erheblichen Einfluss auf die Gestaltung der lokalen Energieversorgung und -nutzung. Sie können Anreize schaffen, damit erneuerbare Energien vorausschauend sowohl in die Planung einzelner Anlagen wie auch in die Zonenplanung miteinbezogen werden. Offenheit gegenüber der Nutzung erneuerbarer Energien und eine grosszügige Bewilligungspraxis wirken ebenfalls in diese Richtung.

Dies lohnt sich für die Gemeinden: Auf die Dauer bringt der Einsatz umweltfreundlicher Technologien für sie und ihre Bewohnerinnen und Bewohner mehr Umwelt- und Lebensqualität sowie Ansehen, steigert die Attraktivität der Region und trägt letztlich mit zu einer höheren Steuerkraft bei.

In der ersten Hälfte des Impulsprogramms PACER wurden einem breiten Interessenkreis vor allem technische Informationen in Form zielgruppenspezifischer Broschüren und Videos sowie Weiter-

bildung vermittelt. Fachleute – auch aus Gemeinden – wurden über Kurse in der Anwendung der verschiedenen Energietechniken weitergebildet.

Zum Abschluss wird nun den Nachfragern und damit der Kompetenz der Besteller und Auftraggeber von Bauwerken sowie von Energiedienstleistungen und -anlagen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Dazu gehört die Berücksichtigung ökologischer Argumente ebenso wie Wirtschaftlichkeitsüberlegungen unter Einbezug der Umweltbelastungen von Energiesystemen, den sogenannten Externalitäten, durch die Verwendung von kalkulatorischen Energiepreiszuschlägen. Auch hier können die Gemeinden eine Vorreiterrolle übernehmen. Es geht darum, die in Gemeinden (noch) vorhandenen Hemmschwellen abzubauen, indem Erfahrungen aktiver Gemeinden weitergegeben und zusammen diskutiert werden.

Nach Abschluss des Programmes PACER sollen die Gemeinden die Förderung des effizienten Energieeinsatzes praxis- und volksnah weiterführen. Sie sollen untereinander, mit Regionalgruppen sowie mit Kantonen und privaten Initiativen zusammenarbeiten.

Darum ist der 2. PACER Treffpunkt den Gemeinden gewidmet.

Prof. Dr. B. Hotz-Hart

Vizedirektor Bundesamt für Konjunkturfüragen

PACER dans la commune

Nous sommes tous d'accord: nous voulons promouvoir une meilleure gestion de l'énergie et utiliser les énergies renouvelables. La rationalisation de la consommation d'énergie ainsi que la prise en compte des énergies renouvelables requièrent le soutien des cantons, et plus précisément des communes qui jouent un rôle-clé au niveau de la réalisation.

Les communes doivent motiver les citoyennes et citoyens par de bons exemples. Le rôle qu'elles assument comme maître d'oeuvre et initiateur de projets et dans l'octroi des autorisations leur permet d'exercer une influence prépondérante sur l'approvisionnement local en énergie et sur son utilisation. Elles peuvent créer des conditions favorables pour que les énergies renouvelables soient en temps opportun intégrées tant dans la planification des différentes installations que dans le plan de zones. Une attitude franche et ouverte face aux énergies renouvelables et une politique généreuse en matière d'autorisations agissent également dans ce sens.

Les communes ont tout à y gagner: avec le temps, le choix de technologies respectueuses de l'environnement apportera une meilleure qualité de vie aux habitants, suscitera estime et considération; l'attrait de la région en sera ainsi renforcé, ce qui conduira à une augmentation de sa capacité fiscale.

La première moitié du programme d'action PACER a centré ses activités sur la diffusion d'infor-

mations techniques sous forme de brochures et de vidéos destinées à des groupes-cibles spécifiques, ainsi que sur la formation permanente. Des spécialistes – également en provenance des communes – ont pu suivre des cours sur les différentes techniques énergétiques.

La deuxième partie sera plus spécifiquement consacrée aux demandeurs et par là-même à la compétence du client ou du commettant d'une construction, de prestations ou d'installations énergétiques.

C'est ici qu'entrent en ligne de compte les arguments écologiques et les considérations économiques qui intègrent également la pollution de l'environnement due aux systèmes énergétiques, ce qu'on appelle couramment les coûts externes, par le biais de la calculation des augmentations du prix de l'énergie. Les communes peuvent là aussi jouer un rôle de pionnier, car il s'agira d'éliminer les obstacles existants (encore) à leur niveau en présentant et en discutant les expériences réalisées dans des communes plus actives.

Une fois le programme PACER terminé, il incombera aux communes de poursuivre leur politique de gestion efficace de l'énergie de façon simple et pragmatique. Elles devront collaborer par la mise sur pied de groupes régionaux et travailler avec les cantons et l'initiative privée. Voilà pourquoi la deuxième rencontre PACER sera consacrée aux communes.

Prof. B. Hotz-Hart

Directeur-adjoint de l'Office fédéral des questions conjoncturelles

Inhaltsverzeichnis

PACER in der Gemeinde	3
PACER dans la commune	4
Autorenverzeichnis	6
Begrüssung	7
Energiebewirtschaftung: Eine Schlüsselfrage der ökologischen Unternehmensführung	9
Reden ist Silber, handeln ist Gold: Die Energiepolitik des Kantons Bern	13
Heizgenossenschaft Affoltern: Ein Gemeinschaftswerk von Bürgern und Gemeinde	21
Application de la politique énergétique dans la commune de Chézard-Saint-Martin	27
Energiepolitik in Aadorf: Von der Projektförderung zum Energierichtplan	33
Eine Gemeinde baut ihr Kleinwasserkraftwerk	41
La production d'eau chaude sanitaire à l'énergie solaire	47
Vergärung – ein guter Weg der Grüngutentsorgung	57
Umsetzung der Energieplanung in Gemeindeliegenschaften	61
Regionale Energieplanung im Kanton Zürich: Möglichkeiten der interkommunalen Zusammenarbeit	65
Rechtsformen für die interkommunale Zusammenarbeit	77
BEISPIELE INTERKOMMUNALER ZUSAMMENARBEIT	71
ORGANISATIONEN UND FÖRDERMITTEL IM DIENSTE DER GEMEINDEN	145
Publikationen und Videos des Impulsprogrammes PACER	169

Autorenverzeichnis

Toni Cantieni
Cravera 2
7078 Lenzerheide

Gallus Cadonau
Solar 91
Sonneggstrasse 29
8006 Zürich

Henri Colomb
Administration communale
1027 Lonay

Gerhard Danioth
Amt für Energie
Klausenstrasse 2
6460 Altdorf

Dr. Ueli Friedrich
Advokaturbüro Arn+Friedrich
Kramgasse 70
3000 Bern 8

Robert Horbaty
Energienstadt
Oristalstrasse 85
4410 Liestal

Jean-Luc Juvet
Service cantonal de l'énergie
rue de Tivoli 16
2003 Neuchâtel

Urs Käch
Polizei- und Umweltschutzdepartement
Postfach
6002 Luzern

Alois Kälin
Planungsbüro HLS
Erlenbachstrasse 7
8840 Einsiedeln

Robert Kröni
Kirchweg 83
5416 Kirchdorf

Hansruedi Kunz
ATAL Energiefachstelle
Stampfenbachstrasse 12
8090 Zürich

Bruno Lüscher
Gemeindeverwaltung
Morgentalstrasse 2
8355 Aadorf

Kurt Marti
INFOENERGIE Seeland
Bahnhofstrasse 38
2501 Biel

René Meyer
Migros Genossenschaftsbund
Limmatstrasse 152
8031 Zürich

René Müller
Forstliches Ingenieurbüro
Baaregg
8934 Knonau

Ricardo Müller
BEW
Kapellenstrasse 14
3003 Bern

Renate Peter
Bausekretariat
Feldbachstrasse 12
8634 Hombrechtikon

Regierungsrätin
Dori Schaer-Born
Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion
Reiterstrasse 11
3011 Bern

Paul Schüpbach
Gemeindebetriebe
Elektrizitätswerk
4914 Roggwil

Fritz Stuker
Gemeindeverwaltung
8184 Bachenbülach

Dr. Arthur Wellinger
INFOENERGIE
Elggerstrasse 36
8356 Ettenhausen

Begrüssung

Toni Cantieni

*Zentralpräsident des Schweizerischen
Gemeindeverbandes*

Unsere Umwelt, die Biosphäre, ist einem ständigen Wandel unterworfen. Es sind vor allem Einflüsse von aussen, die diesen Wandel bewirken. Über den Zeitraum von Jahrtausenden ändert sich die Intensität der Sonneneinstrahlung spürbar. Bedingt wird der ständige Wandel aber auch durch Einflüsse von innen, wie zum Beispiel durch Ausgase der Erdkruste, Vulkanausbrüche, Bewegungen der Erdkruste, Verschiebung der Kontinente, Verwitterung, Erosion, Bildung von Meeresedimenten und fossilen Lagerstätten.

Der Mensch verändert seine Umwelt besonders nachhaltig. Durch seine intellektuellen Fähigkeiten kann er sich Vorteile auf Kosten der natürlichen Ressourcen, auf Kosten anderer Lebewesen und schliesslich auch auf Kosten späterer Generationen von Menschen verschaffen. Seit wenigen Jahrzehnten erreichen die Eingriffe der Menschen in fast allen Bereichen globales Ausmass. Das gilt in besonderem Masse für die Industrieländer.

Mit dem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum steigt auch der Bedarf an Nahrung, Energie und Rohstoffen, was wiederum eine Mehrbelastung der Umwelt mit entsprechenden Rückwirkungen auf unseren Lebensraum zur Folge hat. Diese Phänomene sind wie in einem Teufelskreis untrennbar miteinander verknüpft.

Vor einem solchen Szenarium ist es unsere Pflicht, die Probleme im Zusammenhang mit der Erschliessung und der Nutzung umweltschonender, erneuerbarer Energien mit Engagement und Zielstrebigkeit anzugehen.

Es ist ein steiniger und steiler Weg, den wir hier begehen. Wir sind es aber uns und künftigen Generationen schuldig, realistische Lösungen für die

Gewinnung und Anwendung von erneuerbaren Energien aufzuzeigen. In den Gemeinden, welche die Energie zu einem politischen Traktandum machen, ist die Bereitstellung solcher Energien eine sinnvolle Ergänzung zu den getroffenen Sparmassnahmen.

Am 31. Oktober 1994 fand ebenfalls hier in Bern eine Fachtagung statt, die dem Thema «Sonnenenergie in der Gemeinde» gewidmet war. Das Patronat und die Organisation dieser gutbesuchten Fachtagung hatten der Schweizerische Gemeindeverband und die Arbeitsgemeinschaft Solar 91 übernommen. Ein zentrales Anliegen der Veranstaltung im Oktober letzten Jahres war die Vorstellung der «Energie-Umwelt-Charta» der Schweizer Gemeinden und Städte. Gleichentags erfolgte auch die Verleihung des Schweizer Solarpreises 1994 durch Bundesrätin Ruth Dreifuss. «Sonnenenergie in der Gemeinde im Rahmen von Energie 2000» war schliesslich das Thema einer Podiumsdiskussion mit einer Einleitung des Vizedirektors des Bundesamtes für Energiewirtschaft.

Die heutige Veranstaltung «PACER in der Gemeinde», für die das Bundesamt für Konjunkturfragen verantwortlich zeichnet, will auch als Ergänzung zur Solar-91-Fachtagung verstanden sein. Die Gemeinsamkeiten und Berührungspunkte der beiden Veranstaltungen werden aus dem Tagungsprogramm sichtbar.

Damit nicht jede Gemeinde die Energiepolitik neu erfinden muss, ist Zusammenarbeit wichtig und notwendig. Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden, in Regionalgruppen, mit den Kantonen, mit Energie 2000. Der Bund ist hier mit dem guten Beispiel vorangegangen. Gefragt ist aber auch Privatinitiative und die Zusammenarbeit mit Fachleuten und Energieberatern. Auf diese Fragen von zentraler Bedeutung will der 2. PACER-Treffpunkt Entscheidungsgrundlagen anbieten und konkrete Lösungsvorschläge aufzeigen.

Energiebewirtschaftung: Eine Schlüsselfrage der ökologischen Unternehmensführung

René Meyer

Vizedirektor, Leiter Logistik-TA
Migros-Genossenschafts-Bund

1 Migros und Umwelt

Umweltschutz hat in der Migros eine lange Tradition, die auf ihren Gründer zurückgeht. Sie manifestierte sich lange Zeit in Einzelmassnahmen. Mitte der 70er Jahre – als Folge der Erdölkrisen – begann man systematisch mit dem Energiesparen. Es wurden Energiebewirtschaftungskonzepte für die Migros-Produktionsbetriebe, die Verteilzentralen und die Filialen erarbeitet.

In den frühen 80er Jahren wurde eine neue Unternehmensstrategie erarbeitet. Im Rahmen dieses Prozesses entstand – als weitere Pioniertat – das «Leitbild M-Umweltschutz», welches neben allgemeinen Grundsätzen auch Ziele und Massnahmenpakete für den Zeitraum 1985–1990 enthielt. Damit war das Fundament für die Ausweitung der ökologischen Aktivitäten von der Energie auf weitere Bereiche wie Produktsortiment, Verpackung, Abfallbewirtschaftung etc. gelegt. In der Zwischenzeit wurden die Ziele und Massnahmen überarbeitet und in der «M-Umweltpolitik» veröffentlicht, welche den Zeitraum 1990–1995 abdeckt. Zur Zeit sind wir an der nächsten Überarbeitung, welche bis ins Jahr 2000 gelten soll.

Ohne Zweifel ist die Energiebewirtschaftung ein Schlüsselthema unserer ökologischen Bestrebungen.

Bei der Erarbeitung des «Leitbild M-Umweltschutz» konnte man auf die positiven Erfahrungen aus der Energiebewirtschaftung zurückgreifen. Sie prägten z.T. die Systematik und schlugen sich auch im Kapitel Energie nieder, das am konkretesten formuliert werden konnte und dank der langjährigen Bearbeitung auch mit eindeutig messbaren Zielen versehen war.

Zudem ist der Energieverbrauch in der Produktion, in der Logistik und am Verkaufspunkt eine der grössten Umweltbelastungen, mit der unsere Geschäftstätigkeit verbunden ist. Es handelt sich dabei auch um eine Umweltbelastung, die wir selbst beeinflussen können.

2 Energiebewirtschaftung in der Migros

Die Energiebewirtschaftung steht in der Migros auf folgenden wichtigen Säulen:

• Taten statt Worte

Im Vordergrund stehen nicht grosse Studien und umfangreiche Berichte als Basis für Absichtserklärungen. Wir haben den Energieverbrauch als Problem erkannt – früher als Kostenrisiko und heute als globales Umweltproblem – das es anzupacken gilt. Dementsprechend wurden pragmatische und schnell wirksame Sparmassnahmen gesucht und getestet. Sobald konkrete Lösungen gefunden waren, wurden sie umgesetzt und das Wissen darüber intern verbreitet.

• Wirtschaftlichkeit

Selbstverständlich sind die Ressourcen auch in der Energiebewirtschaftung beschränkt. Sowohl das bereitgestellte Geld, als auch die einsetzbare Personalkapazität war in der Anfangsphase sehr knapp und ist auch heute noch kleiner als es sich die Spezialisten wünschen. Darum stehen automatisch die Massnahmen mit dem besten Pay Back im Vordergrund, welche mit einem vernünftigen personellen Aufwand realisiert und am Leben gehalten werden können. Organisatorische Massnahmen, die nur mit Kleininvestitionen verbunden sind, wurden zuerst realisiert und haben den Weg für weitergehende Investitionen geebnet.

• Systematische Zielsetzung und -kontrolle

Der Name Energiebewirtschaftung sagt es bereits. Wir wollen nicht einfach Energie sparen. Energie soll bewirtschaftet werden, wie es in der Wirtschaft mit jedem anderem wichtigen Gut üblich ist. Es werden dieselben Mittel eingesetzt, und dazu gehören selbstverständlich auch Statistiken und Kennzahlen.

Unsere Erfahrung zeigt, dass es nur ein Teil der Aufgabe ist, den Energieverbrauch mit geeigneten Massnahmen zu senken. Der beinahe schwieriger, ohne Zweifel aber weniger spektakuläre Teil ist es, das erreichte tiefere Verbrauchsniveau zu halten und so den Erfolg über längere Zeit sicherzustellen. Dazu braucht es periodische, mindestens monatliche Verbrauchserfassungen und -kontrollen, welche Abweichungen vom Soll aufzeigen.

Dies alleine genügt nicht. Zusätzlich muss ein Energieverantwortlicher, der mit den nötigen Mitteln ausgestattet ist, auch unverzüglich die nötigen Gegenmassnahmen ergreifen können.

- **Realisation von energetisch guten Neu- und Ersatzinvestitionen**

Jede Neu- oder Ersatzinvestition ist die Chance für die Realisation von energetisch günstigen Lösungen. Dies gilt es zu nutzen, da die Energieeinsparung in solchen Fällen nicht die ganze Investition, sondern nur die aus energetischen Gründen nötige Zusatzinvestitionen, tragen muss. Bei den Neu- und Umbauten sind Energieplaner gefragt, die ein gutes Energiekonzept entwerfen und in der Realisationsphase auch durchsetzen können.

In solchen Projekten stellt sich immer auch die Frage, mit welchen Energieträgern der Energiebedarf gedeckt werden soll. Wenn immer möglich wird eine emissionsarme Lösung angewendet.

- **Pilotprojekte**

Ausserhalb des «Alltagsgeschäfts» kann ein grosses Unternehmen, wie die Migros, auch einzelne Pilotprojekte realisieren, welche sich nicht eng an der Wirtschaftlichkeit orientieren müssen. In solchen Projekten können weitergehende Massnahmen auf ihre Wirksamkeit untersucht werden. Sie erlauben Tests von neuen Technologien, Systemen und Konzepten, welche bei Bewährung auch in normalen Projekten realisiert werden können. In solchen Pilotprojekten haben wir wichtige Erkenntnisse über energetisch günstige Energiekonzepte für unsere Läden gewonnen, und ein Pilotprojekt Elektrosparen-Filiale hat uns einen Katalog von wirtschaftlichen Massnahmen geliefert, die wir dann systematisch in anderen Verkaufsstellen realisiert haben.

3 Die Bedeutung der erneuerbaren Energien

Einige Verteilzentralen der Migros-Genossenschaften verfügen über eine Betriebsabfallverbrennung. In dieser werden unproblematische Betriebsabfälle wie Gemüsegerichte aus Holz, defekte Paletten und verschmutzter Karton verbrannt. Sie decken den Wärmebedarf für die betriebsinterne Produktion, die Heizung und den Warmwasserverbrauch, der wegen der Waschmaschine für die Mehrwegebinde bedeutend ist. Die ständig steigenden gesetzlichen Emissionsauflagen haben zur Stilllegung einiger Anlagen geführt.

Thermische Solarenergie muss in unseren Gebäuden gegen Abwärme aus Kälteanlagen konkurrieren, welche meist im Überschuss vorhanden ist. Sie ist darum vor allem in Pilotprojekten zum Einsatz gelangt. Dies gilt auch für Wärmepumpen. Die neuste thermische **Solaranlage auf dem Hauptsitz des Hotelplans** wird für die Erzeugung des Warmwassers und die Beheizung der Hauswartwohnung in der Übergangszeit verwendet. Sie ist dank besonderer Rahmenbedingungen und den Förderungsmassnahmen des Bundes nicht nur energetisch sondern auch finanziell ein Erfolg.



Finanziell ein Erfolg: die Solaranlage auf dem Dach des Hotelplan-Hauptsitzes in Zürich.

Im Sinne von Demonstrationsanlagen haben wir zwei Photovoltaikanlagen erstellt. Im Rahmen der Megawattaktion der Firma Alpha Real hat die Genossenschaft Migros St. Gallen insgesamt 60 kW installiert, um so die standardisierten Photovoltaikmodule zu fördern. Ende 1994 wurde **die grösste fassadenintegrierte Photovoltaikan-**

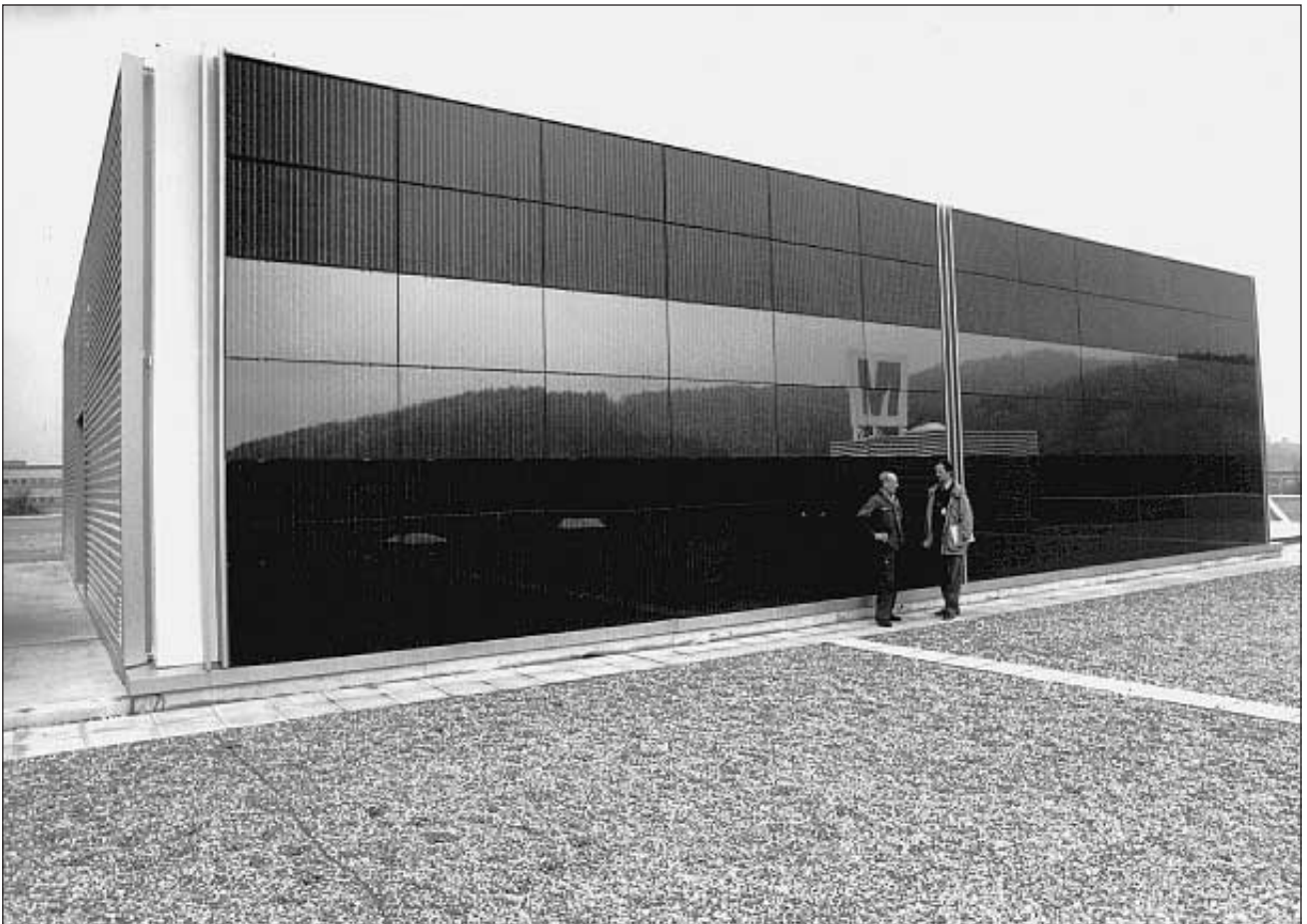
lage der Schweiz eingeweiht. Sie verkleidet die Südfassade der neuen Verteilzentrale für gekühlte Ware der **Genossenschaft Migros Winterthur** in Winterthur-Grüze und ist ein Gemeinschaftswerk der NOK und der Migros. Sie soll das Prinzip des Doppelnutzens – Fassadenverkleidung und Stromerzeugung – des Element Solarpanel demonstrieren. Die Kunden werden über dieses Projekt und die augenblickliche Stromproduktion an einem Grossbildschirm im benachbarten Do-it-yourself Laden informiert.

Der systematische Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, welche unwirtschaftlich sind – den Stromgestehungskosten von Fr. 2.40/kWh steht in Winterthur ein Stromtarif von –.15 Fr./kWh gegen-

über – ist für ein Unternehmen, das im wirtschaftlichen Umfeld bestehen muss, nicht möglich.

Dies gilt auch für die Migros, die als Genossenschaft nicht den Gewinn maximieren muss.

Der Durchbruch der erneuerbaren Energieträger wird kommen, sobald die Energiepreise die Kostenwahrheit sprechen. Bis unsere Gesellschaft den Konsens in dieser Frage erreicht hat, muss ein verantwortungsbewusstes aber auch ein kostenorientiertes Unternehmen nicht untätig bleiben. Mit Energiebewirtschaftung und gezielten Energieinvestitionen können der Energieverbrauch, die damit verbundene Umweltbelastung aber auch die Energiekosten gesenkt werden.



Grösste fassadenintegrierte Photovoltaikanlage der Schweiz: Demonstrationsanlage der Migros Genossenschaft, Verteilzentrale Winterthur.

Résumé

Pour Migros, l'utilisation rationnelle de l'énergie fait par tradition partie intégrante de la protection de l'environnement, et ceci en tous les cas depuis la première crise pétrolière. La gestion énergétique a déjà été intégrée dans deux stratégies d'entreprise (1985–90 et 1990–95 et est en passe de l'être dans une troisième.

La politique énergétique de Migros est axée sur cinq principes directeurs: des actes et non des paroles, la rentabilité, la définition systématique d'objectifs et le contrôle, les nouveaux investissements et investissements de remplacement et enfin les projets-pilotes.

A l'exception des projets-pilotes, toutes les mesures énergétiques sont soumises à la dure réalité de la rentabilité. Seules sont sélectionnées des solutions prévoyant un temps de retour sur investissement raisonnable pour des émissions modérées. Ce sont en règle générale les économies d'énergie qui sont mises en évidence, bien que les énergies renouvelables soient également encouragées. Citons pour exemple la valorisation thermique de déchets d'entreprises non problématiques (cagettes de légumes en bois, palettes, etc.), ainsi que la pose de collecteurs solaires. Les solutions thermiques ne peuvent toutefois que difficilement concurrencer la récupération de chaleur provenant par exemple de cellules de réfrigération.

C'est pour cette raison que la technique photovoltaïque a été particulièrement encouragée ces dernières années: en 1991 à Gossau (SG) avec une installation de 60 kW sur un toit plat, ainsi qu'en 1994 avec la plus grande installation PV de Suisse intégrée en façade, montée sur la façade-sud de Migros-Grüze; cet ouvrage a été réalisé en collaboration avec les forces motrices NOK.

Reden ist Silber, handeln ist Gold: Die Energiepolitik des Kantons Bern

Regierungsrätin Dori Schaer-Born,
Bau-, Verkehrs- und Energiedirektorin
des Kantons Bern

Kantonale Energiepolitik ist nicht einfach ein Betätigungsfeld für einige Fachleute. Vielmehr greift sie unmittelbar in unseren Alltag ein. Als Konsumentinnen und Konsumenten erwarten wir einerseits täglich eine sichere Energieversorgung. Auf der anderen Seite sind es vor allem die drohenden Umweltbelastungen, die zu einer Neuorientierung der Energiepolitik drängen. Nicht nur der Bau von neuen Anlagen, sondern vor allem auch der tägliche Energiekonsum ist auf vielfältigste Weise mit Umweltbelastungen, aber auch Sicherheitsrisiken verbunden.

Zielsetzungen der kantonalen Energiepolitik

Im Kanton Bern ist der zentrale Stellenwert einer sicheren und ausreichenden Energieversorgung einerseits, andererseits aber auch der Umweltbelastungen durch den Energiekonsum, frühzeitig erkannt worden. Bereits im Jahre 1981 hat man deshalb ein kantonales Energiegesetz geschaffen. Mit dem zweiten Energiebericht des Regierungsrates vom Mai 1990 sind die Grundlagen noch vertieft worden. Der Grosse Rat hat dem Bericht zugestimmt und ein Leitsatzdekret verabschiedet. Darin sind die wichtigsten Ziele der bernischen Energiepolitik verankert, die heute noch ihre Gültigkeit haben.

Der Kanton strebt folgende Ziele an:

- Förderung einer wirtschaftlichen, vielseitigen, ausreichenden und umweltschonenden Energieversorgung
- Mittelfristig, d.h. bis 2005, eine Stabilisierung des gesamten Energieverbrauches
- Minimierung der Umwelteinflüsse aus Energieerzeugung und Energieeinsatz
- Vielseitige und breit abgestützte Energieproduktion, Erhöhung des Anteils einheimischer und erneuerbarer Energien
- Wirtschaftliche Optimierung von Energieerzeugung und Energieeinsatz.

Diese Zielsetzungen haben auch im Lichte von Energie 2000 des Bundes ihre volle Gültigkeit behalten. Energie 2000 stellt eine höchst erwünschte Ergänzung der kantonalen Anstrengungen dar.

Energieplanung

Die meisten Regionen im Kanton Bern haben ein **Energiekonzept** erarbeitet. Daraus ist ersichtlich, welche Ziele in den nächsten 10 Jahren angestrebt werden. Dank den Energiekonzepten weiss man, ob Holz oder Wärmepumpen in der Region gefördert werden sollen. Man weiss auch, wo es einheimische Energiequellen gibt wie Waldholz, Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen, Industriebetrieben, Kraftwerken, etc. und welche Grenzen in deren Nutzung bestehen. Energiekonzepte verhindern, dass teure kommunale Infrastrukturen wie Gasleitungen, Fernwärmenetze etc. sich gegenseitig konkurrenzieren.

Wichtig ist natürlich, dass Energiekonzepte nicht in den Schubladen verstauben, sondern angewendet werden. Deshalb war es immer ein besonderes Anliegen, dass die Konzepte in den Regionen erarbeitet wurden und dass sämtliche Gemeinden, Energieverteiler und Konsumenten bei der Erarbeitung mitwirkten. Dies garantiert, dass eine grosse Anzahl von Personen bereits mit den Konzepten aktiv in Kontakt gekommen ist und diese demzufolge bei jeder Entscheidung zu Rate gezogen werden.

Beratung und Information

Unsere Energiepolitik erhält durch die regionalen Energieberater einen persönlichen Anstrich und wird dadurch für die Bevölkerung greifbar. Praktisch alle Regionen in unserem Kanton haben aus Eigeninitiative, aber unter Mithilfe des Kantons, regionale **Energieberatungsstellen INFO-ENERGIE** geschaffen. Das Energieberaternetz wurde seit 1982 im Kanton dezentral aufgebaut und hat sich bisher sehr bewährt. Die positiven Erfahrungen aus den Nachbarregionen machten genügend Werbung für die laufende Erweiterung des Beraternetzes.

Der Energieberater ist eine Person, welche man von Zeitungsartikeln, aus Radiointerviews, Beratungen in der Gemeindeversammlung wie auch von persönlichen Gesprächen kennt. Er hat die Übersicht über die Energieprobleme seiner Region. Er kann einen Bauherrn über das Vorgehen bei

der Sanierung seines Hauses beraten. Wer eine Fernwärmegenossenschaft gründen möchte, erhält vom Energieberater eine Liste von bereits realisierten Musterprojekten in der Nähe. Wer eine neuartige Solarzellenanlage bauen will, wird mit Unterlagen versorgt oder erhält Hinweise, bei welchen Stellen bereits Erfahrungen vorliegen und wer sich bei allfälligen Problemen gut auskennt. Beim Erarbeiten von Energiekonzepten weiss er, welche Firmen zurzeit überflüssige Abwärme an die Umwelt abgeben müssen oder wo das Netz des Stromlieferanten zur Zeit kritisch belastet ist. Er ist auch einer der wichtigen Akteure, welche ständig für die Umsetzung der Energiekonzepte sorgen. Der Energieberater ersetzt weder das private Ingenieurbüro noch die Beratung durch den lokalen Baufachmann. Er hilft aber, **Schwellenängste zu überwinden**, Ordnung in die Informationsflut zu bringen, neutrale Vergleiche anzustellen und von sinnlosen Projekten abzuraten. Dank dem Energieberater kommen mehr gute Ideen zur Realisierung. Davon profitiert nicht nur die Energiepolitik, sondern auch die Wirtschaft: Sie kommt zu mehr Aufträgen. Es ist unbestritten, dass die Gemeinden auch Hilfe von andern Stellen erhalten: von Fachfirmen, vom Kanton, von Solar 91, von PACER, vom Ressort Öffentliche Hand des Programms Energie 2000, vom Bundesamt für Energiewirtschaft, von «Energistadt», von den Elektrizitätswerken, von Greenpeace, von ADEV, von den Nachbargemeinden, den Bürgern usw. Täglich flattern dem Gemeindepräsidenten, dem Gemeindegliedern oder weiteren Behördenmitgliedern Unmengen von Informationen auf den Tisch. Es wird aber nur den wenigsten möglich sein, all diese Informationen zu ordnen oder gar zu verarbeiten. Wenn aber ein konkretes Energieproblem ansteht, muss man effizient handeln können, und die vielen Informationen müssen ins richtige Licht gerückt werden. Wohin soll sich also die Gemeindebehörde wenden? Im Kanton Bern ist dieses Problem gelöst: Der regionale Energieberater kennt sich aus.

Aus- und Weiterbildung

Eine funktionierende Aus- und Weiterbildung im Energiebereich ist für den Kanton ein weiteres grosses Anliegen. Seitens des Kantons wird regelmässig eine Übersicht über das **Kursangebot** im Kanton Bern zuhanden von allen interessierten Kreisen vermittelt. In einem beschränkten Ausmass können etwa auch über die Anwendung

neuer gesetzlicher Bestimmungen eigene Kurse angeboten werden.

Damit aber die Aus- und Weiterbildung wirklich zum Tragen kommt, ist es notwendig, dass möglichst viele private und halbprivate Organisationen sich am Aufbau und an der Durchführung von Kursprogrammen beteiligen. Nur so ist es möglich, dass das Wissen über eine sparsame und effiziente Energieverwendung in breiten Kreisen aufgenommen und aktiv umgesetzt wird.

Rationelle und sparsame Wärmenutzung in Gebäuden und Anlagen

Im kantonalen Energiespargesetz sind die Grundlagen für eine rationelle und sparsame Wärmenutzung in Gebäuden und Anlagen festgelegt worden. Der Kanton hat aktiv in der Koordination dieser Vorschriften mit den anderen Kantonen mitgewirkt: Damit wird die Umsetzung für die Baufirmen vereinfacht. Als Richtschnur sind die Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) übernommen worden. Das Energiesparen hat dank diesen Vorschriften in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht. Auch wird mit der individuellen **Heizkostenabrechnung** das persönliche Energieverhalten positiv beeinflusst.

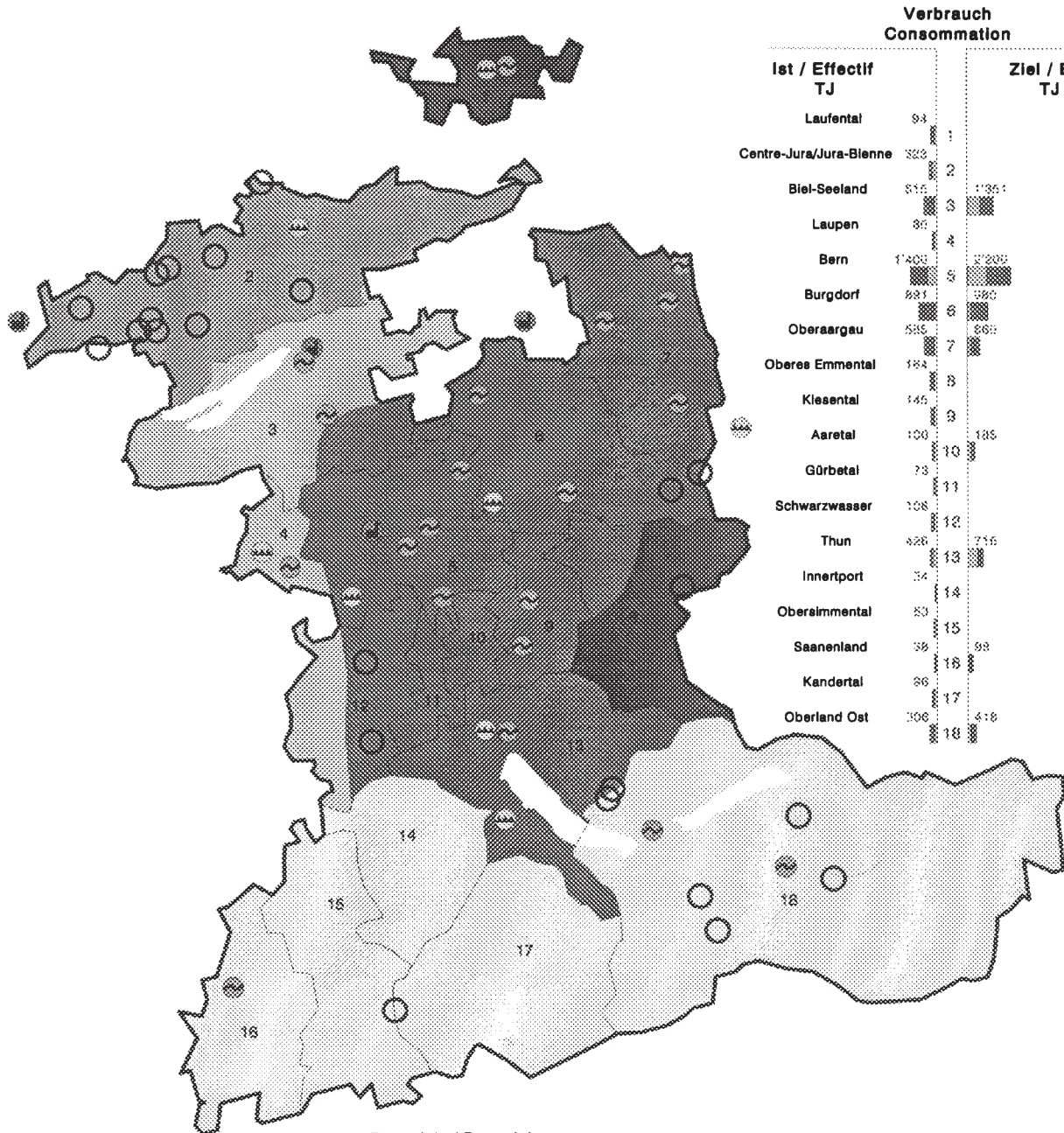
Dabei darf aber nicht verschwiegen werden, dass es sowohl bei der Anwendung der Sparvorschriften als auch bei den notwendigen Kontrollen in einzelnen Gemeinden nach wie vor nicht zum besten steht. Allein durch den Erlass einer Vorschrift kann keine Wirkung erzielt werden. Vorab mit Überzeugungsarbeit, aber auch mit Weiterbildungskursen muss die Motivation für das Energiesparen weiter gestärkt werden.

Sparanstrengungen im Elektrizitätsbereich

Es ist festzuhalten, dass die Sparanstrengungen im Elektrizitätsbereich bisher noch zu wenig diskutiert worden sind, geschweige denn effektiv Massnahmen in Realisierung begriffen sind. Als ersten Schritt hat der Kanton Bern aber bereits ein obligatorisches Energiekonzept für Elektrizität bei grösseren Bauten in seine Verordnung aufgenommen. Die Untersuchungen im Rahmen des Impulspro-



Alternativenergien Energies alternatives



Potentiale / Potentiels

1100 1200 kWh / m² x Jahr

Sonneneinstrahlung / Insolation (1000 kWh = 0,003'6 TJ)

○ Potentielle Standorte zur Nutzung der Windenergie (Jahresenergieproduktion ≥ 3.6 TJ)
Lieux potentiels pour l'exploitation de l'énergie du vent (production annuelle d'énergie ≥ 3.6 TJ)

Energienutzung aus Abfällen
Utilisation de l'énergie des déchets

● KVA
Centre d'incinération des ordures

● Deponie (Gas)
Dépôt (gaz)

Energienutzung aus Abwasser
Utilisation d'énergie d'eaux usées

● ARA
STEP

Umweltenergie für Wärmepumpen ist praktisch überall ausreichend vorhanden.
L'énergie environnementale pour la production de chaleur est en principe disponible suffisamment en tous lieux.

Wichtige nicht aufgeführte Nutzungsmöglichkeiten / Energies importante non représentées sur la carte:

Biogas / gaz de la biomasse
Kleinwasserkraftwerke / petites stations hydro-électrique
Umweltwärme (Luft, Geothermie, Oberflächen- und Grundwasser) /
Utilisation de chaleur environnementale (air, géothermie, eau de surface, eau souterraine)

■ Holz
Bois
■ Rest (Kohle, Umwelt- u. Fernwärme, Sonnenenergie)
Le reste (charbon, utilisation de chaleur, énergie solaire)

grammes RAVEL zeigen, dass Sparpotentiale im Elektrizitätsbereich von rund 30 Prozent und mehr tatsächlich auch realisiert werden können. Viele Elektrizitätswerke im Kanton Bern haben bereits Schritte in dieser Richtung unternommen: Information, Beratung, vermehrte verursacher- und kostenorientierte Tarifierung usw. gehören meist bereits zum Alltag. Es ist zu hoffen, dass weitere Anpassungen in den nächsten Jahren folgen werden und dass Wörter wie «Demand-Side-Management» und «Integrierte Ressourcenplanung» nicht fremd tönende Schlagwörter bleiben, sondern gelebte Wirklichkeit werden.

Projekte und Anlagen

Neben Beratung und Konzepten ist es wichtig, dass auch laufend Anlagen realisiert werden. Erst wenn eine Massnahme umgesetzt ist, wird effektiv fossile Energie eingespart. Zudem gibt es keine bessere Werbung für weitere Projekte, als wenn man in der Region aufzeigen kann, dass eine Anlage wirklich finanziert, gebaut und zur Zufriedenheit betrieben werden kann. **Gute, innovative** Anlagen schaffen Vertrauen bei den Investoren; die wollen nicht in ein Abenteuer investieren. Gute Anlagen interessieren auch die Fachleute, sie können hier Erfahrungen holen und werden angeregt, sich auf neuen Technologien auszubilden. Gute Projekte nützen auch der Innovation der Technik: Jede neue Anlage bringt die Entwicklung und die Erfahrungen einen Schritt weiter. Wir sind im Kanton Bern in der glücklichen Lage, verglichen mit der übrigen Schweiz, überdurchschnittlich viele gute Anlagen bereits realisiert zu haben. Dieses Ziel haben wir dank interessierten Firmen, engagierten Vereinen, aktiven Gemeinden, fortschrittlichen Privaten und einem gut ausgebauten Subventions- und Beratungsdienst im Kanton erreicht.

Einerseits haben wir eine gute, flächendeckende Verbreitung von Kleinanlagen. Ich denke da an Sonnenkollektoren, Solarzellen, Biogasanlagen, Solar-Heutrocknungsanlagen, Kleinwasserkraftwerke etc. Andererseits möchte ich auch einige Grossanlagen erwähnen, welche in letzter Zeit erstellt worden sind: In Reutigen wird ein grosser Teil des Dorfes mit einem Fernwärmenetz geheizt, welches die Energie aus Waldholz und Sägereiabfällen bezieht. Auch in Zweisimmen, in Wasen i.E. und Meiringen sind **Fernwärmenetze** im Bau, welche Hunderte von Wohneinheiten versorgen und einheimische Energiequellen nutzen. In Zweisimmen ist es das Abfallholz aus Sägereien.

In Meiringen wird Abfall- und Waldholz genutzt, welches erstmals in einer Wärme-Kraft-Kopplungsanlage effizient Wärme und elektrischen Strom erzeugt. In Wasen i.E. stammt die Energie weitgehend aus der Abwärme der dort ansässigen Plastikspritzei. In Münsingen wurde ein grosses Fernwärmenetz realisiert, welches mit einer Wärmepumpe Umweltwärme aus einer Abwasserreinigungsanlage und Grundwasser nutzt.

Neben diesen breiten Anwendungen darf aber auch die Spitzentechnologie nicht vergessen werden: Dazu gehören bei uns das **Null-Energiehaus** in Oberburg, die kombinierte Photovoltaik- und Wärmekollektorfassade in Kirchberg oder diverse Fast-Null-Energiehäuser im Kanton.

Seit dem 1. Januar dieses Jahres brauchen Solaranlagen im Kanton Bern – ausgenommen in Schutzzonen und an Schutzobjekten – keine Baubewilligung mehr. Wir haben festgestellt, dass die Lieferanten und Baufirmen in den letzten Jahren soviel Erfahrung sammeln konnten, dass heute praktisch nur noch ästhetisch befriedigende Anlagen entstehen. Da war es wirklich nicht mehr zeitgemäss, jedesmal einen kostspieligen und langwierigen Behördenapparat in Bewegung setzen zu müssen, welcher die Gemeinden belastete und sicher auch diverse Bauherren von ihrem Vorhaben abbrachte. Wir machen ernst mit der Eigenverantwortung der Bürger. Zum reibungslosen Ablauf hat die Verwaltung in einer Broschüre dargelegt, wie «unkritische» Anlagen gebaut werden können.

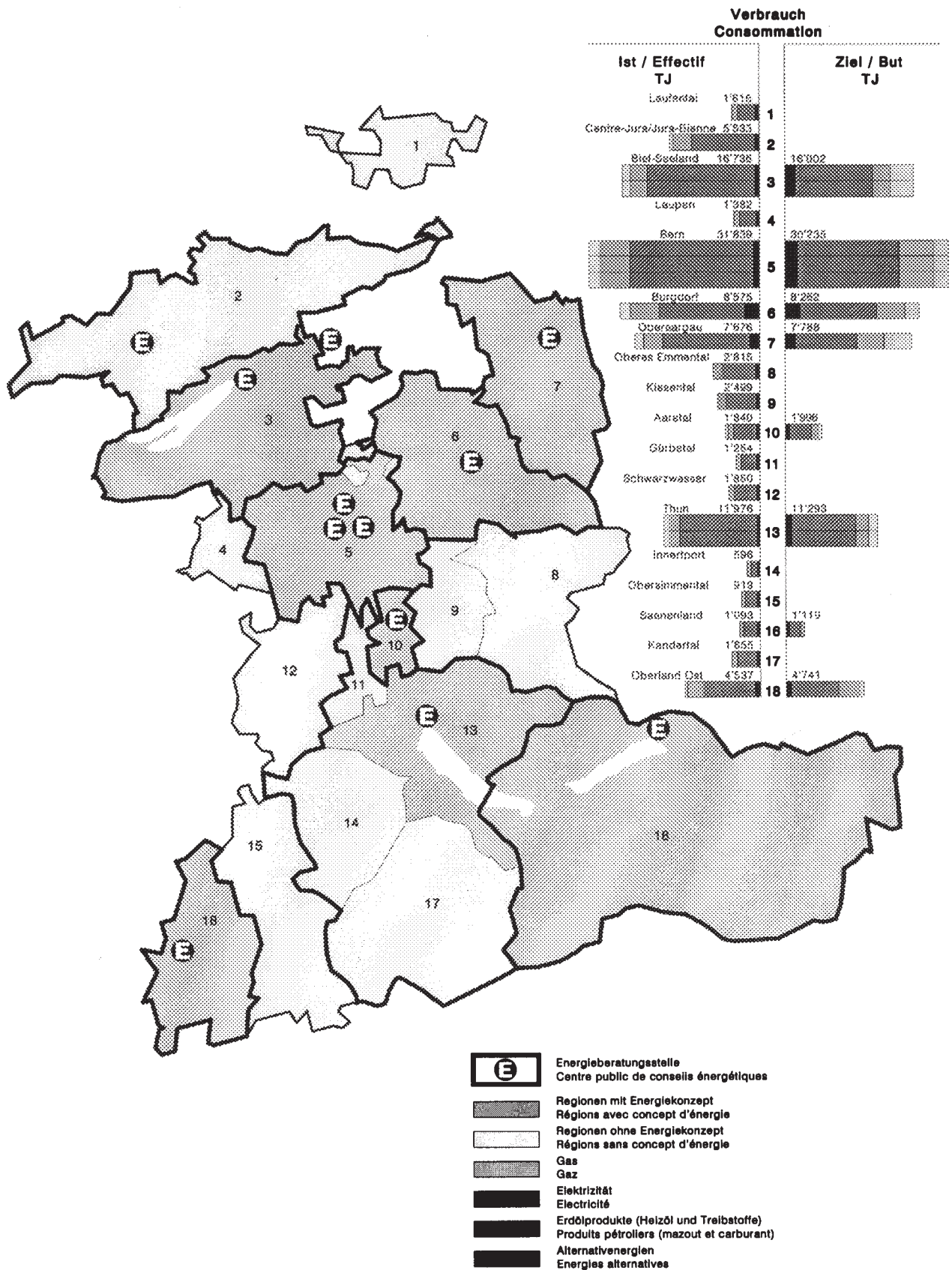
Ausblick

In den vergangenen Jahren hat der Kanton Bern mit seiner Energiepolitik sicher einiges erreicht. Grosse Aufgaben stehen aber noch bevor.

Ich bin überzeugt, dass eine Stabilisierung des Energieverbrauchs gelingen wird, wenn alle Ebenen des öffentlichen Lebens sich für das Energiesparen einsetzen. Nicht zuletzt ist es Ihr Engagement, das zu einer Neuorientierung im Energiebereich beitragen kann – ich danke Ihnen für die Bereitschaft, neue Einsichten und Erkenntnisse weiterzutragen.



Gesamtübersicht Tableau synoptique



1 TJ (Terajoule) = 30'300 m³ Erdgas(gaz naturel) = 278'000 kWh = 23.5 t Heizöl(mazout)



1. Allgemeines

In verschiedenen Regionen des Kantons Bern wurden Energiekonzepte erarbeitet. Das Wasser- und Energiewirtschaftsamt will die vorhandenen Informationen in einem Energiekartensystem transparent machen.

Mit dem Kartenwerk sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Übersicht über den Energieverbrauch für Gemeindebehörden und interessierte Bevölkerungskreise,
- Vergleichsmöglichkeit von Istzustand und Zielen verschiedener Energiekonzepte,
- Ansporn zur Erreichung von Energiezielen (Erarbeitung eines Konzeptes, Schaffung von Energieberatungsstellen, Massnahmen zum Sparen von Energie, Nutzung alternativer Energieträger etc.).

Istzustand und Ziel sind nicht für alle Konzeptregionen die gleichen. Sie sind zur Orientierung hier aufgeführt:

Region	Ist	Ziel
Oberland-Ost	1988	2005
Thun	1980	1990
Saanenland	1990	2010
Bern	1990	2005
Aaretal	1985	2000
Burgdorf	1984	2000
Biel-Seeland	1980	2000
Oberaargau	1980	2010

Für die 10 Regionen, die kein Energiekonzept aufweisen, wurde der Istzustand (überall 1990) mittels Bevölkerungs- und Verbrauchsstatistiken hochgerechnet.

Die Daten- und Kartengrundlagen wurden so aufbereitet, dass sie mit geringem Aufwand nachgeführt werden können.

2. Einzelne Karten

2.1 Übersicht

Die Karte zeigt den Gesamtenergieverbrauch pro Jahr in Terajoule und die Anteile der einzelnen Energieträger. Regionen mit und ohne Konzept sind farblich unterschieden.

2.2 Gas

Die Gaskarte gibt einen Überblick über den Verbrauch und über die beabsichtigte Entwicklung in den Regionen. Gemeinden mit bestehendem und geplantem Gasanschluss sowie bestehende und geplante Gasleitungen sind dargestellt.



2.3 Elektrizität

Die Versorgungssituation ist mit der Darstellung der Stationen und Leitungen visualisiert (220 und 132 kV). Die Aussagekraft von Kraftwerkstandorten ist bezüglich Versorgungssituation wegen den stattfindenden Energietransfers (Import/Export) gering. Sie wurden daher weggelassen.

2.4 Erdölprodukte

Die Erdölprodukte umfassen Heizöl und Treibstoffe (Benzin, Diesel, Flugtreibstoff). Während dem die Energiekonzepte Angaben zum Heizölverbrauch machen, fehlen diese beim Treibstoffverbrauch (Verbrauchsanteil gesamtschweizerisch rund 30 %). Mittels durchschnittlicher Verbrauchswerte (Energieschätzung der Schweiz 1989) und Bevölkerungsstatistiken wurde der Treibstoffanteil für den Istzustand abgeschätzt. Für die Regionen mit Energiekonzept wurde der Treibstoffverbrauch auch für die Zukunft (alle Regionen 2000) abgeschätzt. Unter Annahme einer leicht wachsenden Bevölkerung wurde vom gleichen Pro-Kopf-Verbrauch wie 1989 ausgegangen.

2.5 Alternativenergien

Aufgrund der Datenevaluation wurde entschieden, folgende Energieformen darzustellen:

- **Holz**
Holz wurde in den bestehenden Konzepten meist berücksichtigt. Gemäss Schätzungen der Forstdirektion des Kantons Bern (1990) ist beim Waldenergieholz noch ein grosses zusätzliches Potential vorhanden.
- **Rest**
In einigen Konzepten sind Energieformen wie Photothermik (Warmwasseraufbereitung mit Sonnenkollektoren), Umweltwärme und Kohle zahlenmässig erfasst. Sie wurden grafisch als Rest zusammengefasst und ebenfalls dargestellt. Zur Nutzung des bedeutenden Potentials an Umweltwärme (Grund- und Oberflächengewässer etc.) existieren diverse Studien.
- **Sonneneinstrahlung**
Für die meisten Alternativenergien ist das Ausmass der Nutzung von der Sonneneinstrahlung abhängig. Die Werte entsprechen der eingestrahelten Energiemenge auf einer horizontalen Fläche. Die Basishöhe differiert zwischen 300 - 600 m.ü.M. (Unterschiede gering).
- **Wind**
Die Karte zeigt die günstigsten Standorte für Windenergienutzung (Jahresproduktion ≥ 3.6 Tj) im Kanton Bern.

Dank: Für wertvolle Hinweise danken wir dem Gasverbund Mittelland und den Bernischen Kraftwerken.

*Wichtige Quellen: Energiekonzepte der Regionen, Studien und Publikationen zur Energie
Masseinheiten: 1 Tj (Terajoule) = 30'300 m3 Erdgas = 278'000 kWh = 23,5 t Heizöl*



Commentaire

1. Général

Des concepts d'énergie ont été élaborés dans différentes régions du canton de Berne. L'office de l'économie hydraulique et énergétique veut rendre transparent les informations disponibles au moyen de cartes d'énergie.

Les cartes d'énergie ont pour but:

- Aperçu de la consommation d'énergie pour l'autorité communal et la population intéressée,
- Comparaisons de l'état actuel et des buts des concepts d'énergie,
- Encouragement pour atteindre des buts énergétiques (élaboration d'un concept, mise à disposition d'un service d'information sur les économies d'énergie, mesures pour économiser de l'énergie, exploitation d'énergie alternative).

L'état actuel et les buts ne sont pas pareils pour toutes les régions avec concepts d'énergie. Ils sont mentionnés ci-après pour information:

Région	état actuel	but
Oberland-Est	1988	2005
Thoune	1980	1990
Pays de Gessenay	1990	2010
Berne	1990	2005
Aaretal	1985	2000
Berthoud	1984	2000
Bienne-Seeland	1980	2000
Haute Argovie	1980	2010

L'état actuel en 1990 pour les dix régions sans concepts d'énergie a été évalué au moyen des statistiques sur la population et sur la consommation d'énergie.

Les bases des données et des cartes ont été préparées pour être actualisées facilement.

2. Cartes individuelles

2.1 Aperçu

La carte montre la consommation d'énergie par année en TJ en proportion de l'énergie respective. Les régions avec et sans concepts diffèrent par les couleurs différentes.

2.2 Gaz

La carte de gaz donne un aperçu de la consommation et du développement envisagé par région. Les communes déjà mises en valeur et avec mise en valeur prévues ainsi que les conduites de gaz existantes et prévues y sont marquées.



Commentaire

2.3 Electricité

La situation d'approvisionnement en électricité est visualisée par la documentation des stations et conduites (220 et 132 kV). Les lieux des centrales n'ont pas été marqués parce que ceux-ci ne sont pas importants en ce qui concerne la situation d'approvisionnement vu les transferts d'énergie (importation/exportation).

2.4 Produits pétroliers

Les produits pétroliers sont le mazout et les carburants (essence, diesel, kérosène). Pendant que les concepts d'énergie font des évaluations sur la consommation de mazout, celles-ci manquent pour la consommation des carburants (la consommation totale en Suisse s'élève à environ 30%). L'état actuel de la proportion des carburants a été estimé en calculant avec des valeurs moyennes des consommation (statistique énergétique de la Suisse 1989) et les statistiques de la population. La consommation de carburant a été estimée même pour l'avenir (toutes les régions à l'année 2000) pour les régions avec concepts d'énergie (même consommation par personne qu'en 1989).

2.5 Energies alternatives

Selon l'évaluation des données il a été décidé de représenter les énergies suivantes:

- **Bois**
Le bois a été considéré dans la plupart des concepts actuels. Selon les estimations de la Direction des forêts du canton de Berne (1990) un grand potentiel additionnel existe dans le bois dans nos forêts.
- **Autres**
Des formes d'énergie comme photothermie, chaleur environnementale et charbon sont prises en considération dans quelques concepts. Elles ont été graphiquement résumées comme reste. Concernant l'utilisation du potentiel important de chaleur environnementale (eau de surface, eau souterraine etc.) existent des études divers.
- **Rayonnement solaire**
La plupart des énergies alternatives dépendent du rayonnement solaire. Les valeurs correspondent au taux d'énergie rayonnée sur une surface horizontale. L'hauteur de référence diffère entre 300 - 600 m.s.m. (avec différences minimales).

- **Vent**
La carte montre les lieux potentiels pour l'exploitation des énergies des vents (production annuelle ≥ 3.6 TJ).

Remerciements: Nous remercions les indications précieuses du GVM (Gasverbund Mittelland) et des BKW (Bernische Kraftwerke).

Littérature importante: Concepts d'énergie des régions, études et publications concernant l'énergie

*Unités de mesures: 1 TJ (Terajoule) = 30'300 m3 de gaz naturel
= 278'000 kWh
= 23,5 t de mazout*

Résumé

Le canton de Berne s'est en 1981 déjà doté d'une loi sur l'énergie qui garde encore toute son actualité à la lumière du programme E 2000. Elle vise un approvisionnement énergétique diversifié et respectueux de l'environnement, en accordant une part croissante aux énergies renouvelables indigènes. La consommation globale d'énergie devrait ainsi être stabilisée d'ici à l'an 2005.

Le canton peut, il est vrai, édicter des décrets et des ordonnances en matière d'énergie, ce sont toutefois les communes qui doivent veiller à leur application. C'est pour faciliter leur exécution qu'on a procédé à la mise en place et au développement de la planification régionale en matière d'énergie, du conseil, de la formation permanente et du perfectionnement et qu'on a encouragé la construction d'installations.

C'est ainsi que le canton de Berne dispose d'un réseau de conseils en matière d'énergie qui couvre tout son territoire. Les conseillers qui jouissent d'une bonne formation sont simultanément les interlocuteurs des autorités communales, des entreprises et des maîtres d'œuvre privés. Leur rôle est de fournir une information de base et de veiller à une application efficace des concepts énergétiques. Grâce à leurs conseils et aux moyens d'encouragement mis en place par le canton, Berne dispose de l'un des réseaux les plus denses en matière d'installations pour l'utilisation des énergies renouvelables en tout genre: capteurs solaires, cellules photovoltaïque, installations de biogaz, de même que les grandes centrales de chauffage à distance pour l'utilisation du bois de forêt et les restes de bois.

Toujours dans le secteur de l'utilisation rationnelle de l'électricité, d'importants efforts ont également été engagés en collaboration avec les entreprises de production d'électricité.

Heizgenossenschaft Affoltern: Ein Gemeinschaftswerk von Bürgern und Gemeinde

René Müller

Initiant und Vorstandsmitglied der
Heizgenossenschaft Affoltern

Das Projekt

Beim Gemeinschaftswerk handelt sich um einen Wärmeverbund, dessen Heizzentrale mit Holzschnitzeln aus den umliegenden Wäldern betrieben wird. Die Heizzentrale ist mit drei leistungsabgestuften Holzschnitzelfeuerungen und einer Abgaskondensationsanlage mit einer Gesamtleistung von 6.6 MW ausgerüstet. Die Wärmeverteilung erfolgt über ein sternförmiges Fernleitungsnetz von total rund 6 km Länge.

Das Projekt hat mit der Abgaskondensationsanlage und den direkten Hausanschlüssen (ohne Wärmetauscher) sowie dem gemischtwirtschaftlichen Trägerschaftsmodell Pilot- und Demonstrationscharakter. Bund und Kanton leisten dafür einen Beitrag von 0.5 Mio. Franken (weitere 0.7 Mio. Franken konnten durch das Impulsprogramm des Bundes bereitgestellt werden).

Zurzeit stehen die Stammleitungen 2 und 3 sowie die Heizzentrale im Bau. Sie werden im März 1995 den Betrieb aufnehmen. Die Anlage liefert ganzjährig Wärme, somit auch im Sommer für die Warmwasser-Aufbereitung. Gemäss den heute vorliegenden Anschlussverträgen wird im ersten Sommerbetrieb mit einem Heizleistungsbedarf von rund 1 MW, im nachfolgenden ersten Winter mit deren 4 MW gerechnet. Die Bezügerwerbung wird jedoch weiter forciert, damit der Auslastungsgrad noch verbessert werden kann.

Zum Konzept:

Grundsätzlich sind die Leitungen für eine flächendeckende Heizenergieversorgung des dichter überbauten Gemeindegebiets ausgelegt. Längerfristig ist eine zweite Heizzentrale im südwestlich gelegenen Industriegebiet, in Verlängerung der Stammleitung 2, vorgesehen. Die Leitungsabschnitte 2.4 und 2.5 werden dann von dort versorgt sowie weitere Quartiere im südlichen Kerngebiet und das Industriegebiet neu erschlossen.

Von der Holz-Zentralheizung zur 6 MW-Heizzentrale

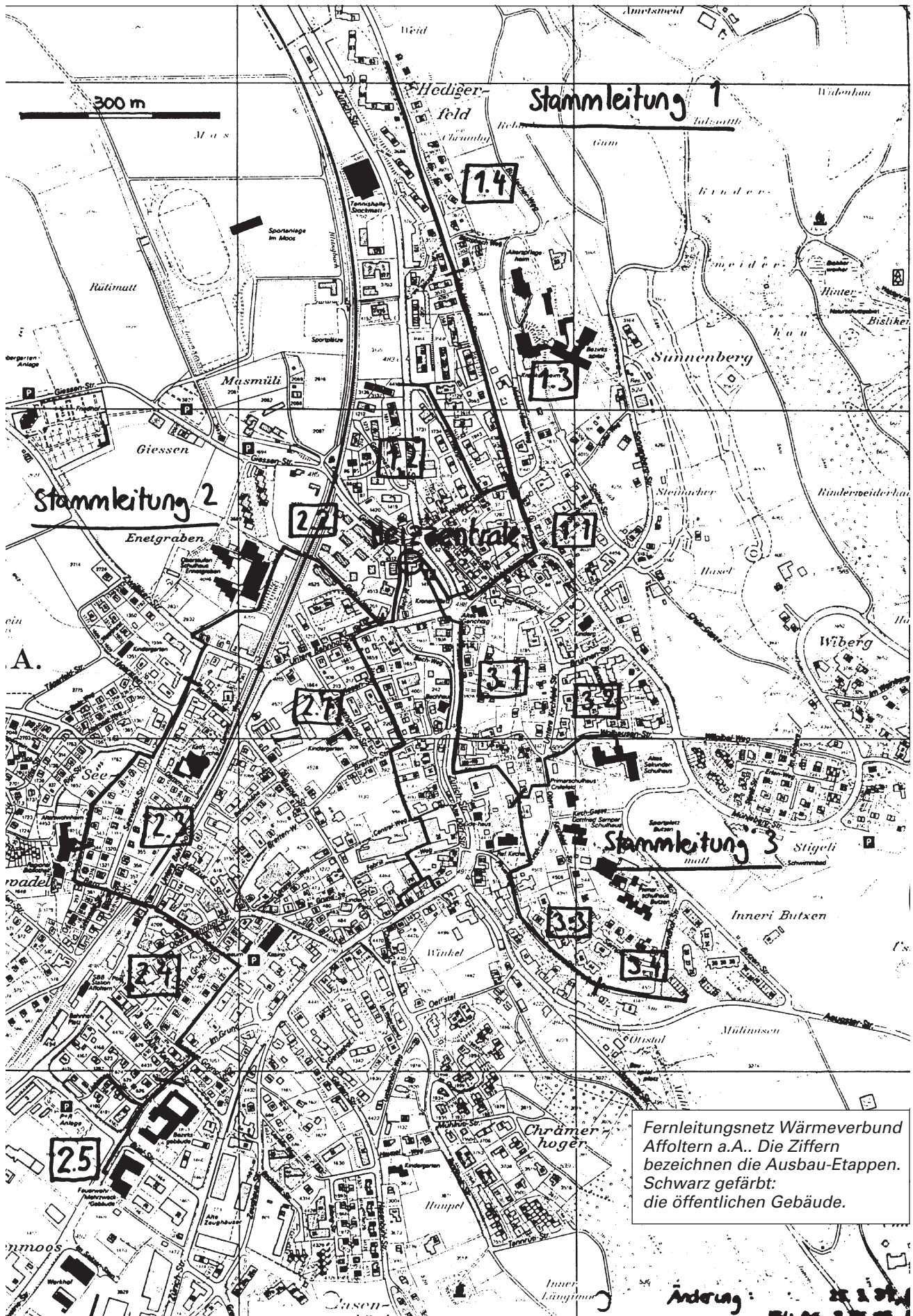
Im September 1991 wurde der Öffentlichkeit das Projekt des neuen Gemeindehauses vorgestellt, welches im Rahmen einer Gesamtüberbauung «Oberdorf» entstehen sollte. Die lokale Wald- und Holzwirtschaft hat sich daraufhin formiert und dem Gemeinderat den Antrag unterbreitet, das Gemeindehaus (120 kW), und nach Möglichkeit gleichzeitig auch die Gesamtüberbauung (600 kW), sei mit einheimischem Holz zu beheizen. Unter Beizug von Holzenergie-Fachleuten der Regionalen Arbeitsgemeinschaft für das Holz, wurde eine gutbesuchte öffentliche Informationsveranstaltung durchgeführt, welche sich insbesondere an die Behörden in Affoltern richtete. Dabei wurden die Vorzüge der Holzenergie und die Möglichkeiten einer zentralen Wärmeversorgung anhand des Beispiels Affoltern dargelegt.

Der Gemeinderat liess sodann auch die Variante Holzschnitzelheizung prüfen.

Inzwischen musste das Gemeindehausprojekt aus finanziellen Gründen zurückgestellt werden. Die Idee eines Holzenergie-Wärmeverbundes starb damit aber nicht. Unter Anregung von verschiedenen, der Wald- und Holzwirtschaft nahestehenden Bürgern, gedieh beim Gemeinderat und insbesondere bei der Bauverwaltung das Interesse. Die Behörden haben erkannt, dass die vielen mittelfristig bevorstehenden grossen Bauvorhaben im Zentrumsgebiet von Affoltern, wie auch die angelaufene Aktion von Heizungssanierungen im Rahmen der LRV 92, eine einmalige Chance für ein neues Wärmeverbundprojekt wäre. Weiter haben sie sich von den offenkundigen ökologischen und volkswirtschaftlichen Vorzügen der einheimischen Energiequelle Holz überzeugen lassen und sind auch bereit, diese entgegen den momentanen betriebswirtschaftlichen Nachteilen stärker zu gewichten.

Haupthindernis blieben aber die knappen Finanzen der öffentlichen Hand.

Nachdem die Initianten dem Gemeinderat auch die Möglichkeiten einer gemeindeunabhängigen Trägerschaft aufgezeigt haben und ein Studienbeitrag des Bundes in Aussicht gestellt werden konnte, hat er im November 1992 die oben genannte Arbeitsgemeinschaft beauftragt, eine Grundlagenstudie auszuarbeiten.



Im März 1993 konnten die ersten Resultate unterbreitet werden: Der Bau eines 2-MW-Wärmeverbunds zur Erschliessung der geplanten Grossüberbauungen «Oberdorf» und «Unterdorf», ausbaubar auf 3 MW für das Kerngebiet, ist wirtschaftlich, und von der Realisierung des Gemeindehausprojektes unabhängig. Als Trägerschaft wird eine gemischtwirtschaftliche Genossenschaft vorgeschlagen; der Gemeinde erwachsen daraus keine Investitionskosten.

Der Gemeinderat beschloss darauf grossmehrheitlich die sofortige Aufnahme der Planungsarbeiten und bestellte eine Arbeitsgruppe, bestehend aus zwei Gemeinderäten, dem Bausekretär, zwei Vertretern der Wald- und Holzwirtschaft, einem privaten Wärmebezüger sowie einem Vertreter der beratenden Arbeitsgemeinschaft.

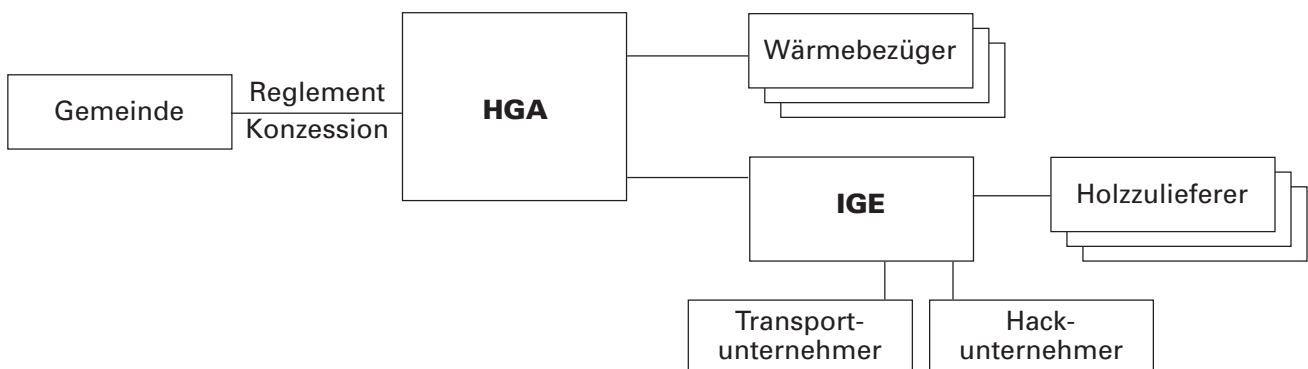
Am 15. April 1993 wurde die mit Statuten versehene Heizgenossenschaft Affoltern (HGA) gegründet und im Handelsregister eingetragen. Deren Vorstand bildete die Arbeitsgruppe des Gemeinderats. Zwei Wochen später fand eine öffentliche Orientierungsversammlung statt, in welcher die Heizgenossenschaft und das Konzept des Holzenergie-Wärmeverbunds der Affoltemer Bevölkerung vorgestellt wurde.

Als Genossenschaftsmitglieder haben alle direkt Begünstigten, d.h. alle Holzlieferanten (Waldbesitzer und Sägereien), Wärmebezüger (öffentliche und private Liegenschaftenbesitzer) und die an Planung und Bau engagierten Unternehmer obligatorisch zu zeichnen. Daneben steht die Mitgliedschaft auch einheimischen wie auswärtigen Sympathisanten offen. Gegenwärtig stehen 109 Mitglieder mit Anteilscheinen im Gesamtwert von 365 000 Franken zu Buche.

In den Monaten Mai bis August 1993 wurde das technische und organisatorische Konzept verfeinert und im Detail ausgearbeitet. Gleichzeitig wurde die Interessenslage in der Bevölkerung abgeklärt. Letzteres ergab einen unerwartet guten Zuspruch und allein im betrachteten, vom ursprünglichen etwas erweiterten Perimeter, ein Anschlussinteresse von über 11 MW, was wiederum zu konzeptionellen Anpassungen führte.

Primär aus rechtlichen und finanziellen Erwägungen heraus war anzustreben, dass das Projekt trotz halbprivater Trägerschaft als öffentliche Aufgabe realisiert werden kann. Zu diesem Zweck wurde gemeindeseits ein Reglement über Bau und Betrieb eines Holzenergie-Wärmeverbunds erstellt. Dieses wurde am 13. September 1993 von der Gemeindeversammlung mit 120:1 Stimmen angenommen und gleichzeitig als Konzession zur Ausführung der hierfür gegründeten HGA übertragen.

Organisationsmodell



Organigramm des Holzenergie-Wärmeverbunds Affoltern a.A.

HGA = Heizgenossenschaft Affoltern a.A.,
IGE = Interessengemeinschaft Energieholz (Vereinigung der Affoltemer Waldbesitzer; sie ist vertraglich für die Holzversorgung verantwortlich).

Am 8. Dezember 1993 beschloss die HGA-Generalversammlung die Ausführung des mittlerweile im Detail geplanten Projekts. Am 22. März 1994 gab auch der Gemeinderat den Bau frei, nachdem die auferlegte Hürde von 3.5 MW Anschlussleistung erreicht wurde. Darauf konnte am 7. Mai 1994 der Spatenstich erfolgen.

Kostenübersicht:	
Vorbereitungsarbeiten	Fr. 57 000.–
Gebäude	Fr. 4 600 000.–
Leitungsnetz	Fr. 3 957 000.–
Baunebenkosten	Fr. 246 000.–
Unvorhergesehenes	Fr. 440 000.–
Total	Fr. 9 300 000.–
Finanzierung:	
Genossenschaftskapital	Fr. 700 000.–
Subventionen Bund/Kanton	Fr. 1 235 000.–
Anschlussgebühren	Fr. 2 300 000.–
Bankdarlehen	Fr. 5 065 000.–
Total	Fr. 9 300 000.–
Jahresbetriebskosten (Auslastung 90%):	
Wartung, Unterhalt, Verwaltung	Fr. 140 000.–
Brennstoff	Fr. 510 000.–
Kapitalkosten	Fr. 375 000.–
Total	Fr. 1 025 000.–
Einnahmen:	
Grundgebühren 6000 kW/Fr. 30.–	Fr. 180 000.–
Wärmepreis 13 000 000 kWh/6.5Rp.	Fr. 845 000.–
Total	Fr. 1 025 000.–

Die Beteiligung der Gemeinde

Die Gemeinde beteiligt sich am Projekt wie jeder andere Wärmebezügler mit den festgelegten Anschlussgebühren für jede Liegenschaft und einem Pflicht-Genossenschaftsanteil. Sie hat sich verpflichtet, sämtliche gemeindeeigenen Liegenschaften anzuschliessen. Dasselbe gilt für alle andern öffentlichen Körperschaften in der Gemeinde. Einen weiteren Anteil hält sie als gesetzliche Vertreterin der Privatwaldbesitzer und damit po-

tentielle Holzlieferantin. Für die Erstellung der Heizzentrale wurde Gemeindeland im Baurecht gratis zur Verfügung gestellt, sowie eine Bürgerschaft über 3 Mio. Franken geleistet. Konzession, Baurecht und Bürgerschaft bewirkten, dass die zur Finanzierung notwendigen Bankdarlehen zu Konditionen wie für die öffentliche Hand erhältlich wurden. Andererseits hat sich die Gemeinde für dieses Entgegenkommen statutarisch ein Vorkaufsrecht geben lassen. Die vom Gemeinderat in den HGA-Vorstand delegierten Behördemitglieder haben ihren grossen personellen Einsatz in der Anfangsphase auf Gemeindekosten erbringen und gleichzeitig reibungslosen Zugang zu den Ämtern gewährleisten können.

Bedürfnisse der Genossenschaft an die Gemeinde

Anders als in einem in sich geschlossenen Projekt, ist ein öffentlicher Wärmeverbund offen und in seiner Entwicklung dynamisch. Der daraus resultierende Kreditmehrbedarf sollte mit einer entsprechenden Bürgschaftserhöhung abgesichert und dadurch vergünstigt werden können. Ohne diesbezüglich flexibles Reagieren der Gemeinde besteht die Gefahr, dass aus Kostengründen konzeptionelle Konzessionen eingegangen werden, die sich längerfristig nachteilig auswirken könnten.

Des weitem können Liegenschaftsbesitzer nur beschränkt und nur im Fall von Neubauten zum Anschluss gezwungen werden. Freiwillig sind sie eher dazu bereit, wenn die Anlage in Betrieb und die Leitung in der Nähe liegt. Das Ausbautempo ist ferner von den LRV-Sanierungsfristen und dem Standort der öffentlichen Gebäude diktiert. Daraus folgt ein grosses Volumen an nötigen Vorleistungen bei relativ tiefem Auslastungsgrad. Zwangsläufig wäre anfangs mit hohen Betriebsdefiziten oder mit unattraktiven Tarifen zu rechnen. Letzteres würde aber eine rasche Verbesserung der Auslastung noch weiter verhindern. Diese Anfangsphase scheint nur überwindbar mit zinslosen Darlehen in Millionenhöhe, für was sich gegenwärtig nur die öffentliche Hand anbietet. In Affoltern besteht aber die Bedingung, dass gerade dies nicht geschieht. Es bleibt also nur, dass die Gemeinde alle Möglichkeiten ausschöpft, die im erschlossenen Perimeter liegenden Bauten zum Anschluss zu bewegen. Aufgrund der bisherigen Akquisitionserfahrungen muss man feststellen, dass dies auf

freiwilliger Basis kaum möglich sein wird. Die Gemeinde wird also entsprechende Verordnungen auch für Altbauten erlassen oder anderweitige Entgegenkommen anbieten müssen, was wiederum ohne Kostenfolgen kaum realisierbar ist.

Hindernisse der Gemeinde aus der Sicht der Genossenschaft

Die als Kontrollinstrument erlassene Hürde der Mindestauslastung von 3.5 MW hat sich zeitweilig v.a. im akquisitionspolitischen Bereich behindernd ausgewirkt. Sie wäre sicherlich nicht nötig gewesen und war dem auf dem Projekt lastenden Zeitdruck nicht angepasst.

Der äusserliche Bau-Standard hätte auf rein privater Basis eventuell etwas einfacher, sprich billiger ausfallen können. Der Charakter als öffentlicher Bau verlangte eine gewisse Repräsentativität.

Die Tatsache, dass das Projekt von den politischen Entscheidungsträgern weitgehend gestützt wird, bringt mit sich, dass gewisse Beschlüsse nicht einfach direkt und zielorientiert gefasst beziehungsweise umgesetzt werden können.

Im Bereich Arbeitsvergebungen wurden, wenn immer irgendwie möglich, die lokalen Unternehmen berücksichtigt. Ohne Gemeindebeteiligung hätte die Genossenschaft vielleicht freier beziehungsweise anders gewichtend entscheiden können.

Schlussfolgerungen in bezug auf die Gemeindebeteiligung

Die verhältnismässig kurze Zeitspanne von weniger als 2 1/2 Jahren von der ersten gemeinderätlichen Entschlussfassung bis zur Betriebsaufnahme dieser komplexen öffentlichen Anlage lässt untrüglich auf einen optimalen Projektablauf schliessen. Die Zusammenarbeit von Bürgern und Gemeinde hat eine maximale Ausnutzung aller Handlungsspielräume und kürzeste Entscheidungswege erlaubt und damit ein forsches Umsetzungstempo bewirkt. Das immer wieder manifestierte Entgegenkommen der Gemeindebehörde hat bei den beteiligten Bürgern Bereitschaft freigesetzt, wodurch dem Projekt Fachkräfte zur Verfügung standen, welche anderweitig nur mit grossem finanziellem Aufwand hätten eingebracht werden können.

Private Genossenschaften sind für die Wasserversorgung oder das Kabelfernsehen eine durchaus bewährte Trägerschaftsform. Das erste ist lebenswichtig und monopolartig, das zweite verbessert die Qualität eines Statussymbols. Im Fall des vorliegenden Projekts einer gemeinsamen Heizung aber werden vom einzelnen Mitbürger momentane Mehrkosten für ein Prestige-unwirksames Kellerobjekt gefordert. Dazu ist er nicht zum vornherein bereit. Durch die Beteiligung der Gemeinde in der Genossenschaft kann ihm der Gemeinnutzen der nötigen Mehrinvestitionen eher nahegebracht werden.

Man kann sich zum Abschluss vielleicht fragen, ob die Mitbürger nicht eher zum Anschluss bereit wären, wenn das Projekt vollständig in öffentlicher Hand wäre und jeder damit eine allfällig unrentable Anlage auch ohne Anschluss mittragen müsste. Das stimmt mit Sicherheit, nur: in Affoltern hätte dieser Wärmeverbund so gar nicht entstehen können.

Résumé

Lorsqu'en 1991 un nouveau bâtiment communal fut planifié dans le cadre d'un complexe immobilier, la communauté pour la valorisation du bois déposa une motion pour que tout au moins le bâtiment communal (120 kWh), et mieux encore l'ensemble du complexe immobilier (500 kWh) soient chauffés au bois.

Bien que le projet du bâtiment communal ait été repoussé, les autorités prirent conscience que l'utilisation du bois avec centrales de chauffage à distance pouvait apporter des solutions aux différents problèmes en présence: réduction maximale des rejets de CO₂ dans les nouveaux projets de construction situés dans le centre, alternatives aux assainissements de chauffage exigés par l'OPair, renouvellement et avantage économique dans l'exploitation forestière indigène.

Des raisons financières ont conduit à la constitution d'un support juridique indépendant – la coopérative de chauffage Affoltern – qui collabora toutefois directement avec le conseil municipal. Tous les bénéficiaires directement concernés, du fournisseur de bois aux entreprises impliquées en passant par l'utilisateur de chaleur se devaient d'être membres de la coopérative.

Une enquête réalisée auprès des utilisateurs potentiels de chaleur déboucha sur un intérêt au niveau du raccordement correspondant à plus de 11 MW de puissance de chaudière. Le concept fut développé et affiné et on planifia une puissance de chaudière d'un total de 6 MW, répartie sur trois chaudières. Ce projet se révèle innovateur à trois niveaux: tout d'abord la mise en place d'une installation de condensation des gaz d'échappement pour permettre également la combustion efficace des copeaux verts; en second lieu, les immeubles sont ici directement reliés à la centrale, sans échangeur de chaleur; et pour terminer le support juridique mixte correspond à un modèle que l'on peut recommander. L'installation fut pour cette raison soutenue financièrement par la Confédération et le canton. Après que l'utilisation minimale prévue de 3.5 MW ait été garantie par contrat, l'autorisation de construire fut délivrée en mars 1994. Et c'est le 7 mai 1994 qu'eut lieu le premier coup de pioche.

Le support juridique mixte basé sur la collaboration des privés et de la commune s'est révélé un succès jusqu'à ce jour. Grâce à l'effet de synergie, le projet peut aujourd'hui être réalisé. L'initiative privée a permis de lancer et de mettre au point ce projet alors que l'influence et le soutien de la commune l'ont rendu également réalisable du point de vue financier.

Application de la politique énergétique dans la commune de Chézard-Saint-Martin

Jean-Luc Juvet

président de la commission communale de l'énergie de Chézard-Saint-Martin

1 Présentation de la commune de Chézard-Saint-Martin.

La commune de Chézard-Saint-Martin est composée de deux petits villages accolés: Chézard et Saint-Martin. Elle se trouve dans le Val-de-Ruz, petite vallée verdoyante à mi-chemin entre les villes de Neuchâtel et de La Chaux-de-Fonds. Environ 1500 habitants résident dans cette commune à vocation essentiellement résidentielle et agricole.

2 Commission communale de l'énergie

2.1 Création

Depuis plus de dix ans, les autorités cantonales encouragent les communes à s'équiper de commissions communales de l'énergie. Il est en effet reconnu qu'une commission communale de l'énergie représente un outil indispensable à la mise en oeuvre d'une politique énergétique efficace, proche du citoyen et de ses préoccupations.

En 1981, un conseiller général, lui-même membre de la Commission cantonale de l'énergie, a déposé une motion auprès du conseil législatif de la commune. Cette motion a été traitée et acceptée et la nouvelle commission communale de l'énergie a tenu sa première séance en 1982.

2.2 Organisation

Lors de chaque nouvelle législature (tous les quatre ans), le conseil législatif élit les membres de la commission. La dernière élection a eu lieu en 1992 et la commission comprend à ce jour sept membres représentant une juste répartition des tendances politiques de la commune, mais élus principalement en fonction de leur intérêt et connaissances techniques. La commission se réunit en général quatre à cinq fois par année, toujours en présence des deux conseillers communaux (exécutif) responsables des travaux publics et des bâtiments. La commission n'a pas de compétences financières ou décisionnelles, mais effectue un travail de fond, donne des recommandations et fait des propositions à l'autorité exécutive.

2.3 Tâches

Au début de la dernière législature, soit en 1992, la commission a essayé de formaliser son mandat en rédigeant un cahier des charges de ses activités. Ce document n'est pas encore approuvé définitivement, mais il est présenté ci-joint en annexe pour information. Il indique les objectifs, l'organisation et les tâches de la commission. Il ne constitue cependant pas un exemple parfait de cahier des charges d'une commission communale de l'énergie quelconque, car il tient compte des particularités propre à cette commune, par exemple l'absence de gestion de réseau électrique ou de gaz, mais l'existence d'une gestion d'un réseau de chaleur à distance.

3 Actions

Les différentes actions menées par la commission de l'énergie depuis sa création jusqu'à ce jour sont exposées dans les chapitres qui suivent. En tant que principal acteur énergétique dans la commune, la commission, par ses actions, donne une bonne image de l'application de la politique énergétique communale.

3.1 Formation continue des membres de la commission

En toute généralité, on pourrait parler plutôt de formation initiale et permanente, car tous les membres ne bénéficient pas forcément d'une formation préalable dans le domaine. La formation est donc importante et se fait continuellement par le biais de divers moyens: échanges entre les membres, exposés du président, remise de documentation, visites, etc.

3.2 Stand au comptoir commercial régional

En automne 1985, la commission a tenu un stand lors du comptoir commercial régional. Les habitants, par une lettre tous ménages, avaient été invités préalablement à remplir un formulaire au sujet de la consommation d'énergie de leur maison et à venir l'apporter au stand où le calcul de l'indice énergétique de leur immeuble était effectué. Le tout était évidemment gratuit et accompagné de conseils pour une utilisation rationnelle de l'énergie et de documentation mise à disposition.

3.3 Assainissement de l'éclairage public

En 1985 également, l'éclairage public a subi une réfection totale par l'installation d'ampoules SL économes en énergie.

3.4 Chauffage à distance au bois déchiqueté

En 1991, a été mis en service une centrale de chauffage au bois déchiqueté alimentant un réseau de conduites à distance suffisant pour les besoins thermiques de trois bâtiments publics (bâtiment des travaux publics, collège primaire, maison de commune et salle polyvalente) et de quatre bâtiments d'habitation privés.

Le bois provient des 329 hectares de forêts communales et est stocké sous forme de troncs à proximité de la centrale de chauffe où un déchiquetage est organisé environ tous les six mois. Halle de stockage saisonnière et silo d'approvisionnement ne forment donc qu'un seul objet. La puissance de la chaudière à bois est de 800 kW, complétée par une chaudière au gaz naturel de 400 kW pour les pointes et le fonctionnement estival. Des compteurs de chaleur ont été installés et un bilan thermique est en train d'être effectué par la commission en vue de déterminer, entre autres, les pertes de chaleur du réseau.

3.5 Assainissement d'un immeuble d'habitation appartenant à la commune

En 1992, le seul bâtiment d'habitation propriété de la commune a été complètement assaini. Une isolation périphérique a été installée et 17 m² de capteurs solaires pour la production d'eau chaude sanitaire ont été mis en service. Les résultats obtenus sont très encourageants puisque l'indice thermique (chaleur et eau chaude) mesuré en 1993 est de 340 MJ/m², alors que selon la norme SIA 380/1 pour un bâtiment rénové à cette altitude, la valeur recommandée serait de 530 MJ/m².

Ces travaux ont incité la commission à réaliser une petite statistique comparative démontrant que la surface de capteurs solaires thermiques par personne était en 1992 de 1.2 dm² pour la Suisse, de 1.8 dm² pour le canton de Neuchâtel et 4,9 dm² pour la commune de Chézard-Saint-Martin. Cependant, pour atteindre les objectifs du programme Energie 2000, la surface totale de capteurs devra passer de 70 m² à 240 m². Depuis l'époque de

cette statistique, deux installations Solkit ont été mise en service chez des membres de la commission.

3.6 Bâtiments communaux

La commune possède cinq bâtiments chauffés, soit la maison de commune et salle polyvalente, le collège, l'immeuble d'habitation, un immeuble de service et le bâtiment des travaux publics. Les membres de la commission ont visité chacun de ces bâtiments en effectuant une expertise sommaire. Les consommations sont relevées chaque lundi matin par le concierge et mises en relation avec les températures extérieures moyennes. Ces valeurs permettent de dresser en continu les signatures énergétiques des bâtiments. Chaque année, les indices énergétiques sont calculés. Ces trois méthodes d'investigation (visites, signature énergétique, indice énergétique) permettent de suivre les bâtiments, de donner des recommandations ou des directives à leurs occupants et de faire des propositions d'assainissement au conseil exécutif.

3.7 Mini centrales hydrauliques sur le réseau d'eau potable

Le village étant construit au pied d'une colline, l'alimentation en eau provient d'un réservoir situé en altitude. Afin de valoriser l'énergie potentielle à disposition, une évaluation sommaire a été effectuée par les membres de la commission pour évaluer l'installation d'une mini-centrale de production d'électricité en utilisant les infrastructures existantes. La quantité d'énergie électrique ayant été évaluée à 10 000 kWh par an (l'équivalent de la consommation de deux familles), ce projet a été reporté à des temps de pénurie plus sévère.

3.8 Centrale photovoltaïque du club ENSOL

En 1993, l'entreprise d'approvisionnement électrique du canton de Neuchâtel (ENSA) a créé le club ENSOL avec pour objectif de construire des centrales photovoltaïques de 10 kW financées par la population, chaque intéressé pouvant souscrire à l'achat d'un certain nombre de kWh par année. La première centrale ENSOL a été mise en service en été 1994 grâce à la participation d'une soixantaine de souscripteurs et ceci pour un prix de 1 franc 45 le kWh. La deuxième centrale sera installée dans la commune présentant le plus grand nombre de kWh souscrits par habitant.

La commission de Chézard-Saint-Martin a alors tenté de gagner ce pari en motivant la population. Une invitation à une soirée d'information a été envoyée dans tous les ménages de la commune et le 1er juin 1994, une trentaine d'intéressés ont pu bénéficier d'une information complète sur l'énergie solaire photovoltaïque et sur la construction d'une future éventuelle centrale à Chézard-Saint-Martin dans le cadre du club ENSOL. A ce jour, le bilan n'est pas encore tiré et on ne sait pas si le pari de la commission de l'énergie de Chézard-Saint-Martin sera gagné.

3.9 Installation photovoltaïque en îlot

La commune possède une loge dans la montagne utilisée par des sociétés ou des pique-niqueurs durant la belle saison. Evidemment, ce petit bâtiment de montagne n'est pas relié au réseau électrique et ne peut pas facilement être éclairé par des moyens naturels en raison des risques d'incendie. Afin de valoriser ce site et de pouvoir l'utiliser éventuellement comme lieu de camp pour les écoliers, la commission a projeté une petite installation photovoltaïque en îlot pour l'éclairage. L'installation ne devrait pas dépasser le coût de 2000 francs et sera certainement installée par les membres de la commission eux-mêmes. Le processus de décision est actuellement en cours.

3.10 Bilan énergétique communal

En 1993, le service cantonal de l'énergie a incité toutes les communes neuchâteloises à établir leur bilan énergétique, non seulement pour les bâtiments communaux, mais en toute généralité pour toutes les énergies consommées sur le territoire communal. Une méthode de travail, spécialement bien adaptée pour être mise en oeuvre par une commission communale, a été remise aux communes. Le service cantonal de l'énergie y a déjà indiqué certaines valeurs de consommation (carburant par le nombre de véhicules immatriculés, gaz naturel par le réseau de distribution, électricité par le réseau de distribution, bois de feu par le service des forêts, pompes à chaleur et capteurs solaires par ses propres statistiques de subventionnement). Ainsi, le travail de la commune se réduit à déterminer la consommation de combustible liquide, c'est-à-dire de mazout de chauffage. Pour ce faire, la commission s'est procuré, pour chaque bâtiment, les fiches immobilières du service cantonal de l'estimation cadastrale ainsi que les fiches de l'établissement cantonal d'assurance-

incendie. Ces deux documents permettent d'obtenir la surface construite, l'affectation du bâtiment et son année de construction. Complétés par une vision locale de l'extérieur de l'immeuble, il est ainsi possible de déterminer la surface chauffée du bâtiment et à l'aide des indices énergétiques (en MJ/m²) de catégorie-types de bâtiments, on obtient la consommation de chaque bâtiment. La liste des bâtiments chauffés à l'électricité et au gaz naturel est également disponible, ce qui permet d'effectuer cette évaluation uniquement sur les immeubles pour lesquels aucune information n'est disponible.

Cette méthode repose donc sur deux approches successives: d'abord l'étude sur dossier puis la vision locale sur le terrain, cependant sans prendre contact avec les propriétaires ou les habitants des immeubles.

La commune a été divisée en six zones placée chacune sous la responsabilité d'un membre de la commission. Ce travail prend un temps considérable et n'est pas encore achevé. L'objectif est de déterminer les quantités de chaque agent énergétique consommé dans la commune et surtout d'évaluer leur parts respectives dans la consommation totale.

3.11 Plan directeur communal

Au printemps 1993, le service cantonal de l'énergie a établi une méthode à l'intention des communes du canton de Neuchâtel pour les aider à élaborer leur plan directeur de l'énergie. Ce plan directeur doit permettre à chaque commune d'élaborer des objectifs précis, ceci dans le cadre du programme Energie 2000, et de mettre sur pied des mesures de politique énergétique susceptibles d'amener à la réalisation de ses objectifs. Le préalable requis est bien entendu la connaissance de la situation de base, c'est-à-dire l'établissement du bilan énergétique communal présenté au point précédent. La réflexion concernant le plan directeur de l'énergie n'a pas encore été entamé dans la commune de Chézard-Saint-Martin, mais fera suite immédiate au bilan énergétique communal.

3.12 Permis de construction

Dans le cadre de l'octroi de permis de construction, ce qui est de la compétence communale sauf exception, la commission de l'énergie est appelée à donner son avis sur les sujets qui la concernent. On

essaiera en particulier de supprimer les obstacles à l'utilisation des énergies renouvelables et à favoriser le raccordement au réseau de chauffage à distance au bois déchiqueté.

4 Conclusion

Une commission communale de l'énergie est un bon outil d'application de politique énergétique dans les petites communes rurales. Il ne sollicite, ni le conseil exécutif souvent surchargé, ni les finances communales souvent insuffisantes. Il fait participer la population et provoque un plus large appui aux mesures décidées.

Cependant, cet outil souffre également de lacunes, car les travaux importants ne peuvent pas être effectués rapidement et la motivation des membres peut diminuer avec le temps.

De grands projets, comme l'élaboration du bilan énergétique ou du plan directeur, pourront certainement être achevés, mais peut-être peu de temps avant l'an 2000.

Annexe:

Cahier de charges de la commission communale de l'énergie de Chézard-Saint-Martin.

Zusammenfassung

Chézard-Saint-Martin hat trotz der bescheidenen Grösse von lediglich 1500 Einwohnern Pionierarbeit geleistet. Bereits 1981 ist eine Energiekommission eingesetzt worden. Dieses alle vier Jahre neu gewählte Organ ist seither sehr aktiv gewesen: Zu den erfolgreich abgeschlossenen Projekten gehören die Sanierung der öffentlichen Beleuchtung mit stromsparenden Lampen sowie eines gemeindeeigenen Gebäudes, die Installation eines Sonnenkollektors (17m²) und einer PV-Insellanlage auf einem öffentlich zugänglichen Berghaus, der Bau einer Schnitzelfeuerung (800 kW) mit einem Nahwärmeverbund, welche mit Holz aus den eigenen Wäldern betrieben wird, sowie die Einführung einer kommunalen Energiebuchhaltung. Voll Initiative hat die Kommission weitere Projekte angepackt, wie die Einrichtung einer 10-kW-Photovoltaikanlage mit Beteiligung der Bevölkerung im Rahmen des Club ENSOL, sowie insbesondere die Erarbeitung eines Energierichtplanes.

Cahier des charges de la commission communale de l'énergie de Chézard-Saint-Martin

1 Objectives

La commission de l'énergie suit les activités de politique énergétique et élabore des propositions à l'intention des autorités. Elle doit permettre de:

- mobiliser les connaissances professionnelles disponibles dans la commune
- faire participer un plus large cercle de la population aux décisions politiques
- obtenir un plus large appui (aussi politique) aux mesures décidées.

En outre, la commission de l'énergie

- aide à formuler des objectifs
- procède à des analyses préliminaires (même lorsqu'aucun crédit n'est alloué)
- développe un programme d'actions
- fixe les priorités
- demande des crédits
- influence le comportement du citoyen par des recommandations opportunes
- stimule les citoyens et le pouvoir législatif
- inspire et stimule l'administration
- conseille le pouvoir exécutif.

2 Organisation

La commission comprend 7 membres élus par le Conseil Général. La durée d'un mandat est de 4 ans et coïncide avec le mandat des membres du Conseil Général.

La commission se constitue elle-même; elle désigne un président, un vice-président et un secrétaire.

2.1 Constitution

La commission de l'énergie trouve son origine dans le dépôt d'une motion («Motion Debély») du 6.12.1981, laquelle est traitée par le Conseil Général dans sa séance du 7.5.1982. Au cours de cette séance, la commission de l'énergie est instituée; elle tiendra sa première séance le 10.9.1982.

2.2 Compétence

La commission de l'énergie est subordonnée directement au pouvoir exécutif.

Elle n'a pas la compétence de prendre des décisions, mais agit en tant que conseiller et en formulant des demandes. L'Exécutif peut, dans des cas isolés, lui attribuer des pouvoirs de décider et d'exécuter.

2.3 Composition

La commission de l'énergie a une vocation technique. Ses membres devraient avoir un intérêt pour les questions énergétiques et si possible des connaissances techniques dans la construction, le chauffage, la planification ou autres.

2.4 Administration

La commission siège selon les nécessités. Un procès-verbal de chaque séance est établi; le Conseil Communal et les membres de la commission en reçoivent une copie.

Lors de chaque changement du bureau du Conseil Général, soit une fois par année, le président de la commission de l'énergie fournit par écrit un bref rapport d'activité.

2.5 Obligations

Les membres de la commission sont tenus à la discrétion vis-à-vis des tiers.

2.6 Finances

La commission n'a aucune compétence en matière financière.

3 Tâches

3.1 Politique énergétique communale

- Etablir et tenir à jour le bilan énergétique communal.
- Etablir et tenir à jour un plan directeur de politique énergétique (dans le cadre des objectifs cantonaux et nationaux)

3.2 Information et formation

- Conseiller le pouvoir exécutif et l'administration communale sur les questions énergétiques.
- Veiller à la formation et au perfectionnement du personnel d'exploitation et d'entretien.
- Informer objectivement la population sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et sur les possibilités d'économies.
- Organiser des réunions informelles et pédagogiques.

3.3 Bâtiments installations et véhicules communaux

- Faire contrôler la consommation énergétique des bâtiments communaux et mettre en évidence les économies possibles.
- Elaborer des directives pour une utilisation économique de l'énergie dans les bâtiments publics et communaux, dans les services communaux et dans les écoles.
- Veiller à un assainissement exemplaire des bâtiments et des installations.
- Veiller à ce que les bâtiments neufs répondent aux impératifs énergétiques.
- Veiller à une utilisation rationnelle de l'électricité dans les installations communales et dans l'éclairage public.
- Dans le cadre de l'acquisition de véhicule communaux, veiller à l'achat d'unités particulièrement peu gourmandes en énergie.
- Encourager l'utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments communaux et dans les installations techniques.

3.4 Production et distribution d'énergie

- Surveiller et développer le réseau de chauffage à distance au bois déchiqueté (politique tarifaire, promotion, développement, pertes techniques, etc...).
- Veiller à une utilisation rationnelle de l'eau communale.
- Evaluer de nouvelles possibilités (petites centrales hydro-électriques, gestion photovoltaïque des fontaines, etc...).

3.5 Promotion des énergies renouvelables

- Veiller à une utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments communaux.
- Organiser des visites publiques des installations et bâtiments communaux.
- Faire de l'information auprès de la population.
- Eliminer les dispositions prohibitives s'opposant à la pose de capteurs solaires et d'installations photovoltaïques.
- Faire des propositions d'encouragement éventuellement par des subventions communales ou des dégrèvements fiscaux ou d'autres moyens innovateurs.

3.6 Planification, octroi d'autorisations et contrôles

- Eliminer les dispositions prohibitives s'opposant à la pose de capteurs solaires et d'installations photovoltaïques.
- Veiller à la parfaite concordance des procédures d'autorisation de construire par rapport à l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- Effectuer ou veiller à l'exécution des dispositions légales de la Confédération ou du canton confiées à la commune.
- Procéder aux contrôles d'efficacité et d'exécution nécessaires.
- Aménager le plan de zones et les plans directeurs selon des critères énergétiques (gaz, chauffage à distance, chaleur ambiante, répartition des zones pour énergies de réseau).

Energiepolitik in Aadorf: Von der Projektförderung zum Energierichtplan

Bruno Lüscher

Gemeindeammann Aadorf

Der Ölschock Anfang der 70er Jahre, die Umweltschutzgesetzgebung zehn Jahre später mit den daraus resultierenden Verordnungen, insbesondere der Luftreinhalteverordnung, der Energiegesetze, des Energienutzungsbeschlusses, Energie 2000 und vieles mehr, haben zu einem Überdenken unseres Handelns geführt. Es ist uns bewusst geworden, dass wir mit den Energiere Ressourcen sparsam umzugehen haben und dass wir nach eigenen Energiequellen Ausschau halten müssen. Wir haben zwar mit der Wasserkraft einen grossen Energielieferanten, dieser deckt aber nur einen Teil unseres Bedarfs ab, und neue resp. zusätzliche Wasserkraftwerke sind nur sehr schwer zu realisieren. Da stehen sich die erneuerbare Energie aus Wasserkraft und der Umweltschutz wiederum «auf die Füsse».

Die Tatsache aber, dass der Stromverbrauch und der Wärmebedarf weiter steigt, hat dafür gesorgt, dass die Wirtschaft nach neuen und auch nach bereits vorhandenen erneuerbaren Energien forschte. Durch die Gesetzgebung wurde auch die öffentliche Hand, insbesondere die Gemeinde, stärker in die Energiepolitik miteinbezogen. Für die Gemeinden war und ist dies weitgehend ein neues und (ausser der Strom- und Wasserversorgung) auch unbekanntes Betätigungsfeld.

Dieser Umstand führt auch dazu, dass die Handhabung der Gesetzgebung einerseits sowie die eigene Energiepolitik in der Gemeinde andererseits kaum mit der Nachbargemeinde vergleichbar ist. Dazu kommt, dass jede Gemeinde sehr unterschiedlich strukturiert ist, d.h. das Verhältnis zwischen Wohn- und Industrie-/Gewerbegebiete auch innerhalb der Wohngebiete von Ort zu Ort verschieden ist.

Gestützt auf meine Einleitung möchte ich die bisherige Energiepolitik unserer Gemeinde aufzeigen. Nach einer Kurzvorstellung der Gemeinde Aadorf werde ich auf die folgenden 5 Punkte eingehen:

1. Erneuerbare Energie Holz
2. Erneuerbare Energie Sonne
3. Erneuerbare Energie Klärschlamm
4. Energiebuchhaltung – warum?
5. Zukünftige Energiepolitik der Gemeinde Aadorf

Die Gemeinde Aadorf, im Dreieck Winterthur-Frauenfeld-Wil gelegen, ist ein regionales Kleinzentrum mit rund 7300 Einwohnern. Die Lage an der N1 und der SBB-Linie Winterthur-St.Gallen einerseits und die Grenzlage zum Kanton Zürich andererseits haben zu einem starken Wachstum innerhalb der letzten 20 Jahre geführt. Aktive Industrie- und Gewerbebetriebe bieten jedem dritten Einwohner einen Arbeitsplatz. Viele Betriebe sind für die Schweiz ebenso von Bedeutung wie für die Nahregion. Stark vertreten ist das Bauhaupt- und Nebengewerbe sowie zwei Holzverarbeitungsbetriebe, auf welche ich in Kapitel 1 näher eingehen werde. Die grossdörfliche Struktur in Aadorf, gepaart mit dem ländlichen Charakter der Gemeinde, hat eine gute Symbiose von Eigeninitiative und öffentlicher Unterstützung hervorgebracht. Eine davon ist die Energiepolitik. In meinen Ausführungen spreche ich ausschliesslich über die Ortschaft Aadorf als Zentrum der Gemeinde mit 4000 Einwohnern.

1 Erneuerbare Energie Holz

Wie eingangs erwähnt, stellen die Holzverarbeitungsbetriebe ein wichtiges Potential an erneuerbarer Energie zur Verfügung. In Aadorf sind deren zwei sehr stark. Die Firma Bachmann AG betreibt nebst einer Bauunternehmung eine Sägerei sowie eine Zimmerei; die Firma KIFA AG ist namentlich in der Holzpaletten- und Kistenproduktion tätig. Der Sägereibetrieb mit einem durchschnittlichen Sägevolumen von 8000 Festmeter resp. m³/a und der Palettenproduktionsbetrieb mit einem Holzpalettenausstoss von rund 200 Stück/h sind wichtige Abfallholz- resp. Holzschnitzellieferanten.

Die Firma Bachmann AG betreibt **seit 1989 eine Holzschnitzelfeuerung**. Im Jahre 1993 wurde diese auf 2800 kW Leistung erweitert, und damit entstand ein erstes Nahwärmenetz. Mit den getätigten Investitionen von ca. 1.9 Mio. Franken für Heizzentrale und Nahwärmenetz werden rund 3500 MWh/a an Wärmeenergie produziert und in das Nahwärmenetz eingespiesen. Der gesamte Brennstoffverbrauch pro Jahr beläuft sich auf über 5500 m³ Holzschnitzel, was einem Energieinhalt von gegen 460 t Heizöl entspricht.



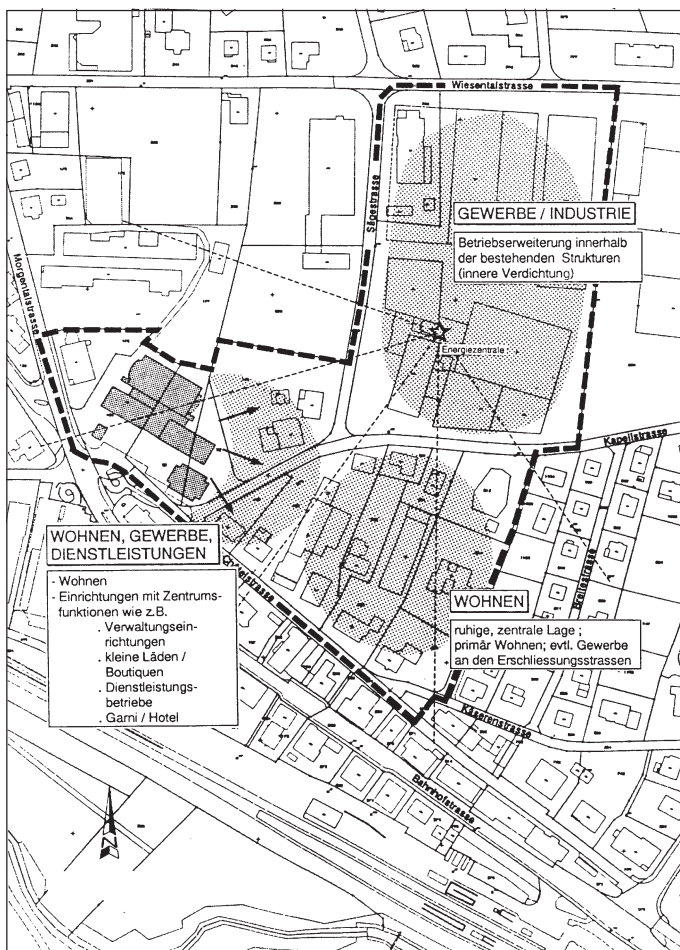
Als Wärmeproduzent beliefert diese Schnitzel-
feuerung im Endausbau:

- den eigenen Betrieb
- einige Einzelgebäude
- rund 100 bis 120 Wohnungen
- ein Geschäftshaus
- eine Schulanlage für ca. 400 Schülerinnen und Schüler mit einer integrierten Schwimmhalle (25-m-Schwimmbecken).

Als öffentlicher Betrieb unterstützt die Schulge-
meinde dieses Unternehmen mit einem vertrag-
lich festgelegten Minimalbezug von 1000 MWh/a
zu ca. 8.5 Rp./kWh – ein Preis, der ca. 30–40% über
den Kosten für eine eigene Öl- oder Gasversor-
gung liegt. Mit dem Bezug von ca. 30% der gesam-
ten Wärmeproduktion aus der Holzschnitzelfeue-
rung gehört die Schulgemeinde zu einem der
wichtigsten Wärmeabnehmer.

Die **zweite wichtige Heizzentrale** entstand
rund 200 m nebenan auf dem Betriebsgelände der
KIFA AG. Diese Holzschnitzelfeuerung weist eine
Leistung von 1900 kW auf und ist ausgelegt für ein
Versorgungsgebiet mit einem Wärmebedarf von
über 2400 MWh/a. Der Brennstoffverbrauch in
Form von Holzschnitzeln beträgt ca. 3600 m³/a,
was einem Energieinhalt von ca. 300 t Heizöl ent-
spricht. Das Nahwärmenetz wird derzeit ausge-
baut. Bereits angeschlossen sind einige Einzelbau-
ten, u.a. ein Zentrum der Chrischona-Gemeinde
sowie das Bürohaus der KIFA AG. Im Bau ist die
Zulieferung zum **Neubau des Dorfzentrums**.
Bauherrin dieses Dorfzentrums (Investitionsvolu-
men rund 22 Mio. Franken) ist die politische Ge-
meinde Aadorf. Der Neubau beinhaltet ein Bank-
gebäude, das Gemeindehaus, einen Fremdmiet-
ertrakt sowie einen Gesellschaftssaal für 400 bis
450 Personen.

*Geplanter Ausbau der Heizzentrale KIFA AG gemäss
Gestaltungsrichtplan.*



ALLGEMEINE ZIELSETZUNGEN

Das Gebiet Châtel soll eine lebendige, durchmischte Nutzungsstruktur aufweisen.

Wohnen

Um eine gemischte Bevölkerungsstruktur aufzubauen, sind unterschiedliche Wohnungstypen anzubieten. Flexible Grundrisse ermöglichen dabei, auf Bedürfnisänderungen zu reagieren. Es ist eine optimale Orientierung der Bauten (Besonnung, Sichtfeld, ...) anzustreben.

Kleingewerbe/ Dienstleistungen

Zur Stärkung des Dorfzentrums sollen im angrenzenden Bereich weitere zentrumsstützende Einrichtungen entstehen.

Wohnumfeld

Das Wohnumfeld, als Erlebnisraum, soll interessante und abwechslungsreiche Räume aufweisen. Eine funktionale und gestalterische Verbindung von Wohnungen und Außenräumen (z.B. ein direkter Zugang zum Garten) kann den Wohnwert der Siedlung wesentlich erhöhen. Motorfahrzeuge sind soweit als möglich aus dem Wohngebiet fernzuhalten.

Gewerbe/Industrie

Die Firma KIFA AG wird vollständig ins Industriegebiet nördlich der Kapellstrasse, wo noch Raumreserve vorhanden ist, verlagert.

Energieversorgung

Das Gebiet Châtel soll soweit als möglich über ein Fernwärmenetz mit Energie aus der projektierten Holzschnitzelverbrennungsanlage der Firma KIFA AG versorgt werden.

Das gesamte Zentrum (Fertigstellung 1997/98) wird über das Nahwärmenetz der Heizzentrale KIFA AG mit Wärme versorgt. Die entsprechenden Verträge sind abgeschlossen. Mit einem Abnehmerpreis von 9 Rp./kWh für den Wärmebezug unterstützt die Gemeinde die erneuerbare Energie aus der Holzschnitzelfeuerung erheblich, haben Berechnungen doch gezeigt, dass bei einer eigenen Heizzentrale auf Basis Öl oder Gas der Preis pro kWh um ca. 30–40% tiefer zu liegen käme. Dies inklusive Amortisation und Verzinsung.

Ein weiterer Ausbauschritt für diese Anlage ist im Rahmen eines Gestaltungsrichtplanes resp. Sondernutzungsplanes für ein grösseres zentrales Quartier vorgesehen.

Betrachten wir die beiden Anlagen gemeinsam, können wir folgendes festhalten:

- Totale Heizkesselleistung: 4700 kW
- Totale Wärmelieferung: 5900 MWh/a
- Totaler Energieholzverbrauch in Form von Schnitzel aus mehrheitlich eigenem Betrieb: ca. 9100 m³; dies entspricht einer zusätzlichen Energieholznutzung gemäss kantonalem Aktionsprogramm von ca. 6% der angestrebten Energieholznutzung.
- Einsparung von Heizöl: ca. 760 t
- Mehrpreis zulasten der öffentlichen Hand: ca. 30–40% pro kWh

Gestützt auf das kantonale Energiekonzept und insbesondere das Energieholzkonzept, welches die Ziele des Programmes Energie 2000 (Verdoppelung des Energieholzes) anstrebt, unterstützte der Regierungsrat diese Anlagen mit einem Investitionsbeitrag. Im Rahmen des Energieholzfeuerung-Förderungsprogrammes des Bundes und gestützt auf den Energienutzungsbeschluss wurde ebenfalls seitens des Bundes ein Investitionsbeitrag zugesprochen.

In der energiepolitischen Beurteilung des Regierungsrates des Kantons Thurgau hält dieser fest:

«Die Installation von Holzschnitzelfeuerungen und der Bau von Nahwärmenetzen entspricht den Zielsetzungen des **kantonalen Energieholzkonzeptes**. Um die angestrebte Verdoppelung des Energieholzes zur Wärmeproduktion zu erreichen und damit eine der Zielsetzungen des Programmes Energie 2000 zu erfüllen, sind grössere Holzschnitzelfeuerungen zu errichten. Zu prüfen ist auch, ob die Anlagen den kommunalen energiepolitischen Zielen entsprechen. Der kantonale Richtplan sieht deshalb vor, dass in grösseren Gemeinden, darunter fällt auch Aadorf, ein Energierichtplan zu erarbeiten ist, welcher u.a. den koordinierten Ausbau der leistungsbezogenen Energieträger sicherstellen soll. Ein Energierichtplan für die Gemeinde Aadorf liegt zwar bis heute nicht vor. Die bisher im Zentrumsgebiet vorgenommenen planerischen Festlegungen und Vorarbeiten der Gemeinde (Gestaltungsrichtplan, Sondernutzungspläne), sind erste Schritte in diese Richtung. Zusammen mit dem Wärmeverbund der Firma Bachmann AG ist durch die Anlage der KIFA AG ein ins Gewicht fallender Teil der Wärmeversorgung der Gemeinde Aadorf mit dem erneuerbaren Energieträger Holz gewährleistet. Die Gemeinde Aadorf wird damit zu einer Pioniergemeinde in Sachen Energieholznutzung.»

2 Erneuerbare Energie Sonne

In der Gemeinde Aadorf gehört auch die Solartechnik allmählich zum Alltag. Als eine der grössten Anlagen im Kanton Thurgau wurde 1991 auf einer Privatliegenschaft auf Initiative des Besitzers eine **9-kW-Solaranlage** installiert. Die Anlage gilt als Pilotprojekt und wurde zu Versuchszwecken unter dem Titel, resp. Programm Solar 91 realisiert. Die netzgekoppelte Anlage verfolgt nicht nur das Ziel der Stromproduktion. Mittels eines recht aufwendigen Informationssystems wird die breite Öffentlichkeit zudem über die Solarenergie informiert.

Auf 83.5 m² wurden 150 Solarmodule installiert, was bei der vorhandenen Durchschnittsstrahlung in Aadorf und der bestehenden südlich orientierten Dachneigung zu rund 10 000 kWh Jahresproduktion führen sollte. Seit der Inbetriebnahme im Mai 1991 wurden bis Ende November 1994 nur gegen 24 000 kWh produziert. Ein vom Kanton unterstütztes Messprogramm hat die zugrundeliegenden Fehler eruieren können.



83.5 m² Solarzellen sind auf dem Dach der Entress-Liegenschaft an der Wiesentalstrasse in Aadorf installiert.

Die Gesamtkosten für diese Versuchsanlage beliefen sich auf Fr. 140 000.– und Fr. 30 000.– für das Infosystem. Unterstützt wurde das Projekt mit Fr. 45 000.– seitens des Kantons, mit Fr. 25 000.– seitens der Gemeinde. Die Restkosten wurden zu ca. zwei Dritteln durch die Industrie und das Gewerbe aufgebracht. Daraus wird deutlich, dass nicht nur die öffentliche Hand, sondern auch die Industrie Interesse an der Weiterentwicklung erneuerbarer Energien hat.

Die bisher produzierte Menge entspricht dem jährlichen Strombedarf von fünf durchschnittlichen Schweizer Haushalten. Ein Mini-Elektromobil könnte damit rund siebenmal um die Erde fahren.

Neben dieser Grossanlage wurden viele kleinere Solarzellenanlagen (bis 1 kW) von Privaten montiert, wobei die Gemeinde diese im besonderen durch eine liberale Baubewilligungspraxis unterstützte.



Ein öffentlich zugängliches Infosystem orientiert die Bevölkerung über den Stand der Stromproduktion.

Solargenossenschaft

Als neuestes Projekt wird nun die «Solargenossenschaft Aadorf» lanciert. Diese soll die Trägerschaft für eine Photovoltaik-Anlage auf dem Schulhausdach, welches umgebaut wird, übernehmen. Vorgesehen ist eine 3-kW-Anlage. Die Schulgemeinde stellt das Dach gratis zur Verfügung. Die politische Gemeinde wird den Beitritt zur Genossenschaft prüfen. Die Unterstützung bewegt sich zwischen Fr. 5000.– und 10 000.–.

Die Gemeinde Aadorf steht den privaten Initiativen offen gegenüber und unterstützt sie in ideeller oder auch in materieller Form. Dies in der Überzeugung, dass sich die Wirtschaftlichkeit dieser noch teuren Energiegewinnungsform nur verbessert, wenn diese vermehrt zum Einsatz kommt.

3 Erneuerbare Energie Klärschlamm

Der Klärschlammanfall aus der Abwasserreinigungsanlage Aadorf dient zwei Zwecken: Einerseits erhalten wir mit Klärschlamm eine gute Düngung für die Landwirtschaft, was seitens der Ökologie zu einem Kreislaufschluss führt. Andererseits fällt während der Zeit im Faulraum viel Biogas an. Im Rahmen einer Anlagenerweiterung Ende der 80er Jahre wurde die bessere Nutzung dieses anfallenden Gases geprüft.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass mit dem Einbau eines «Gasmotors» ein grosses Potential an Energiegewinnung vorhanden ist. Der Entscheid für eine derartige Investition zahlte sich sehr schnell aus. Mittels eines Blockheizkraftwerkes ist es uns heute möglich, rund 50% des Energiebedarfs selber zu produzieren. Mit dieser Gasnutzung konnten wir auf das unnötige Abfackeln des Gases verzichten. Mit dem Anfall von ca. 130 000 m³ Gas wurden ca. 160 000 kWh Strom produziert.

4 Energiebuchhaltung – warum?

1993 haben wir in Zusammenarbeit mit INFO-ENERGIE Tänikon beschlossen, die Energiebuchhaltung für sämtliche öffentliche Gebäude einzuführen. Momentan werden vier Gebäude der politischen Gemeinde, drei der Schulgemeinde, vier der Kirchgemeinde sowie das Alters- und Pflegeheim und die Alterssiedlung erfasst. Bei den Liegenschaften handelt es sich um Gebäude der letzten 40 Jahre.

Aus den Diagrammen ist nicht nur der Energieverbrauch, sondern auch der Einfluss der Energiegesetzgebung interpretierbar. Die Energiebuchhaltung dient uns aber nicht, um die Gesetzgebung zu interpretieren, sondern vielmehr einen Überblick über das Gebäude und dessen energetischen Zustand zu erhalten. Sie soll uns als Führungsmittel bei Betrieb und Sanierung behilflich sein, und letztlich dient sie auch als Erfolgskontrolle nach Sanierungen.

Ein übergeordnetes Ziel unserer Energiebuchhaltung besteht darin, die Eigentümer zu motivieren, ebenfalls eine solche Buchhaltung einzuführen.

5 Zukünftige Energiepolitik in der Gemeinde Aadorf

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, dass in unserer Gemeinde ein hohes Mass an Eigeninitiative vorhanden ist. Wir sind eigentlich froh, ja sogar stolz darauf, dass nicht immer die Gemeinde den Anstoss zu geben hat.

Nun sind wir aber an einem Punkt angelangt, der uns doch zum Handeln veranlasst. Ich sehe hier zwei Wege:

Der eine Weg besteht aus der Energierichtplanung und der Erarbeitung eines **Energieleitbildes**. Diese behördenverbindliche Planung dient letztlich als Führungsinstrument für künftige Erschliessungen oder auch Gebietssanierungen. Sie soll den rationellen Einsatz von Primärenergie und die Förderung von erneuerbaren Energien aufzeigen. Vorgesehen habe ich, dass dieser Teil der Energiepolitik in den Jahren 1996/97 erarbeitet wird. Der vordringlichste Wunsch meinerseits ist aber eine Zusammenlegung, ein Verbinden der beiden Holzschnitzelfeuerungen zu einem echten Wärmeverbund Aadorf. Dies hätte den Vorteil einer Produktionssicherung auf der einen Seite und einer einheitlichen Tarifierung auf der andern Seite.

Das Leitbild seinerseits soll Auskunft darüber geben, wo sich und vor allem mit welchen Mitteln sich die Gemeinde engagieren will und muss.

Der zweite Weg besteht aus der direkten Unterstützung in Form von Investitionsbeiträgen oder **Abnahme- und Rücklieferungsverträgen**. Die Erarbeitung dieser Mittel sollte nicht aus allgemeinen Steuermitteln erfolgen, sondern muss über die Einbindung in die Energietarife (Elektrizität/Wasser) geschehen. Wann sich ein derartiger Schritt in Richtung «Sparrappen» realisieren lässt, müssen die nächsten ein bis zwei Jahre zeigen.

Schlussfolgerungen

1. Die Gemeinde Aadorf besitzt ein grosses Potential an Privatinitianten. Dabei hat sich eine ganz spezielle Eigendynamik entwickelt. Stark ins Gewicht für den hohen Standard bei den erneuerbaren Energien fallen zweifellos die beiden Holzverarbeitungsbetriebe.
2. Die Gemeinde konnte sich bis heute auf die Förderung von Einzelprojekten beschränken, wobei diese Förderung von sehr unterschiedlicher Natur war und ist. Die zunehmende Sensibilisierung in der Bevölkerung für den Einsatz von erneuerbaren oder auch alternativen Energien zwingt nun die Gemeinde, ihre Energiepolitik in einer umfassenden Energieplanung festzuhalten.

Résumé

Aadorf, commune thurgovienne située dans le triangle Winterthour-Frauenfeld-Wil, regroupe quelque 7300 habitants. C'est une commune qui présente un certain équilibre entre l'activité et l'habitat et qui offre une place de travail à un tiers de ses habitants. Une structure orientée vers la petite industrie alliée à un caractère campagnard donne, dans l'optique d'E 2000, un bon mélange d'initiative privée et de soutien public dans le secteur de la politique énergétique.

La prise en compte de l'énergie renouvelable représente l'une des pierres d'angle du concept énergétique communal. L'élément principal en est l'utilisation du bois de chauffage provenant de deux industries de transformation du bois. Les deux centrales de chauffage disposent au total d'une puissance de chaudière de 4.7 mégawatts. Chaque année, quelque 9100 m³ de copeaux de bois sont brûlés produisant 5900 MWh pour l'alimentation de deux réseaux de chauffage à distance, ce qui représente une économie totale de 760 t de mazout par an. Les pouvoirs publics (autorités scolaires et politiques) ont permis la construction de cette centrale de chauffage à distance par le biais d'une garantie annuelle d'achat à un prix équitable.

Aadorf est également l'une des communes thurgoviennes ayant fait oeuvre de pionnier dans le domaine de l'utilisation des cellules photovoltaïques. En plus des différents petits modules PV d'une puissance électrique allant jusqu'à 1.3 kW qui ont

été développés grâce à une pratique généreuse en matière d'autorisations, une installation solaire de 9 kW a été installée sur le bâtiment d'un commerce de détail. Les initiateurs de ce projet furent le propriétaire du bâtiment et l'association artisanale et industrielle du lieu. La commune a apporté un soutien de Fr. 25 000.– à l'installation. Le dernier projet émanant de l'initiative privée fut la création d'une coopérative solaire qui manifesta sa volonté de construire une installation PV de 3 kW sur l'école. La commune a également promis d'apporter son soutien à ce projet.

La production de courant se fait également au moyen du biogaz provenant de la station d'épuration et d'une petite centrale hydraulique installée dans une entreprise industrielle.

Depuis 1993, une comptabilité énergétique est tenue dans tous les bâtiments publics en collaboration avec INFOENERGIE. Elle est un outil de gestion précieux dans le fonctionnement des installations et constitue une base de référence pour l'évaluation du succès après l'application de mesures d'assainissement.

La commune est fière de constater qu'à ce jour de nombreuses initiatives privées ont débouché sur la réalisation de projets qu'elle n'a plus eu qu'à soutenir. La sensibilisation au niveau de la population et les exigences du canton incitent désormais la commune à fixer sa politique dans un plan directeur de l'énergie et dans un modèle correspondant.

Eine Gemeinde baut ihr Kleinwasserkraftwerk

Paul Schüpbach

Betriebsleiter der Gemeindebetriebe
Roggwil BE

1 Einleitung

Roggwil ist eine Gemeinde mit ca. 3800 Einwohnern und liegt im Norden des bernischen Oberaargaus in der Nähe von Langenthal. Die gemeindeeigenen Versorgungsbetriebe versorgen das Gemeindegebiet mit Elektrizität, Wasser und Kabelfernsehsignalen. Das Elektrizitätswerk gibt jährlich ca. 18 Mio. Kilowattstunden an Haushalt, Gewerbe, Industrie, Landwirtschaft und Dienstleistung ab. Die Energie wurde bis zum Bau des Kleinkraftwerkes zu 100% von den Elektrizitätswerken Wynau in 16 Kilovolt bezogen. Sie wird über 25 Transformatorenstationen an die Abonnenten abgegeben. Eine 7köpfige Betriebskommission steht den Betrieben vor. Der Präsident ist gleichzeitig Vertreter des Gemeinderates.

2 Die Idee

Es wird Sie sicher interessieren, wie es zur Idee für den Bau eines Kleinkraftwerkes gekommen ist. 1981 diskutierte die Betriebskommission Fragen der elektrischen Raumheizung. In diesem Zusammenhang tauchte die Frage nach der Energiebeschaffung auf. Ein Kommissionsmitglied warf dazu den eher als Spass gedachten Satz: «Jetzt stau mer de Langete und mache der Strom sauber!» in die Runde. Es folgte Schweigen, dann Gelächter und schliesslich eine Diskussion, in deren Verlauf festgestellt wurde, dass es ja möglich wäre, an diesem Gewässer ein Kleinkraftwerk zu erstellen. Noch am Sitzungstisch wurde überschlägig die zu erwartende Leistung ermittelt, und man wurde einig, die Idee weiter zu verfolgen. Natürlich «kostenneutral», wie das heute heisst.

3 Das Projekt

Die Betriebskommission beauftragte den Betriebsleiter der Gemeindebetriebe mit weiteren Abklärungen, welche ergaben, dass mit einer maximalen Leistung von ca. 300 Kilowatt gerechnet werden könne. Anschliessend beauftragte man die Ingenieurunternehmung Elektrowatt mit der Ausarbeitung eines Vorprojektes, welches im Februar

1982 einging. Die Sache sah nun so gut aus, dass die Elektrowatt den Auftrag erhielt, ein generelles Projekt auszuarbeiten. Dieses Projekt sah folgendes vor:

- Wasserfassung oberhalb der Strassenbrücke
- Druckleitung 40 m Länge, Durchmesser 120 cm
- Zentrale linksufrige, mit doppelt regulierter horizontalachsiger Kaplan turbine
- Drehstromgenerator 250 Kilowatt (kein Inselbetrieb)
- Unterwasserkanal
- Ein Fischpass war nicht vorgesehen – noch nicht.

Die Kosten wurden mit Fr. 1 698 000.– angegeben, was einen Preis von Fr. 6793.– pro Kilowatt ausmachte und bei einer Jahresproduktion von 1,2 Mio. Kilowattstunden einen Kilowattstundenpreis von 9.2 Rappen ergab. Nun hatte man ein Fr. 20 000.– teures generelles Projekt und wusste zunächst nicht, wie weiter. Der nächste Schritt hätte die Ausarbeitung eines Ausführungsprojektes sein müssen. Es wurde jedoch befürchtet, der



Staubereich

Gemeinderat könnte einen Projektierungskredit in der Höhe von vielleicht Fr. 150 000.– nicht bewilligen, was das Aus für das Vorhaben bedeutet hätte. Was wurde nun getan? Man setzte die Elektrowatt unter sanften Druck, indem man den nächsten Projektierungsschritt kurzerhand ausliess. Das generelle Projekt wurde – mit kleinen Modifikationen – übernommen und an einer Orientierungsversammlung im September 1984 der Öffentlichkeit vorgestellt. Anlässlich der anschliessenden Urnenabstimmung vom 23. September 1984 genehmigte das Stimmvolk Projekt und Kredit mit 827 Ja gegen 232 Nein-Stimmen.

4 Das Baubewilligungsverfahren

Parallel zur Projektierung verlief das komplizierte Bewilligungsverfahren. Schon bevor mit den Projektierungsarbeiten begonnen werden durfte, musste die Direktion für Verkehr, Energie und Wasser des Kantons Bern, nach vorherigem Gesuch, eine Projektierungsbewilligung erteilen. Es war ein Anliegen der Bauherrschaft, mit optimaler Orientierungsarbeit die Öffentlichkeit für das Projekt zu interessieren und zu gewinnen sowie möglichst viele Hindernisse frühzeitig aus dem Weg zu räumen.



Wasserfassung. Von links: Fischpass, Wehr, Rechenreinigungsmaschine, Geschwemmselrinne

Was hatte man unternommen? Es wurden zuerst alle Anstösser im Stau- und Zentralenbereich zu einer Besichtigung an Ort und Stelle eingeladen. Stau, Einlaufbauwerk und Zentrale wurden auf diesen Zeitpunkt gut sichtbar verpflockt, damit sich die Besichtigungsteilnehmer etwas unter dem Vorhaben vorstellen konnten. Ihnen wurde auch die Einsicht in mehrere Fotomontagen gewährt. Bereits in diesem Planungsstadium konnten in diesem Kreis Fragen wie Landerwerb, Ufergestaltung usw. behandelt werden.

In einer weiteren Orientierungsrunde wurden die Behörden über das Projekt informiert. Es waren dies u.a. das Wasserwirtschaftsamt, das Naturschutzinspektorat, das Fischereiinspektorat, das Forstinspektorat, der Kreisoberingenieur sowie Vertreter des Hochwasserschutzverbandes der Langeten und der Kommunalbehörden. Es schien sehr wichtig, diese Instanzen vor Ort über das Projekt zu orientieren, da diese später im Bewilligungsverfahren entscheidende Worte mitzureden hatten. Erste Probleme wurden bereits bei diesem Anlass besprochen. Im weiteren konnten sich alle Beteiligten persönlich kennenlernen, was den Verlauf der zwischenmenschlichen Beziehungen günstig beeinflusste.

Dann wurden die Schutzorganisationen zu einer Begehung eingeladen. Es waren dies die Organe des Natur- und Landschaftsschutzes, der Fischerei und des Heimatschutzes. Bereits bei diesen Gesprächen konnte auf die Wünsche des Naturschutzes eingegangen werden. Es war sogar möglich, gewisse Zusicherungen seitens der Ingenieurunternehmung abzugeben.

Das Projekt wurde auch dem Lieferwerk, den Elektrizitätswerken Wynau, unterbreitet. In einem persönlichen Schreiben des Kraftwerkdirektors wurde das Vorhaben positiv aufgenommen, und die Bauherrschaft wurde zu ihrem Mut beglückwünscht.

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass das Projekt allgemein sehr gut aufgenommen wurde.

In den nachfolgenden Wasserrechts- und Konzessionsverhandlungen mit den kantonalen Instanzen wurde die Richtigkeit der eingeschlagenen Orientierungspolitik bestätigt. In weniger als 11 Monaten wurde von der Direktion für Verkehr, Energie und Wasser des Kantons Bern eine Was-

serrechtskonzession zum Betrieb des Kleinkraftwerks für eine Dauer von 80 Jahren erteilt. Es handelte sich um 15 Einzelbewilligungen:

- Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern
- Kantonale Baudirektion
- Kantonale Forstdirektion
- Kantonales Wasserwirtschaftsamt
- Kantonales Fischereiinspektorat
- Kantonales Tiefbauamt
- Kantonales Naturschutzinspektorat
- Planungsamt des Kantons Bern
- Bundesamt für Wasserwirtschaft
- Bundesamt für Umweltschutz
- Bundesamt für Raumplanung
- Bundesamt für Forstwesen
- Bundesamt für Zivildschutz
- Stab der Gruppe für Generalstabsdienste
- Eidg. Militärdepartement

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung war damals nicht nötig. Heute müsste man sich auch auf dieses langwierige Verfahren einstellen.

Nun hatte man grünes Licht für den Bau. Noch waren aber einige Hürden zu nehmen.

Es erfolgte die Einreichung des Baugesuches, welches nach 15 Monaten (!) bewilligt wurde (es galt während mehreren Monaten als «verschollen»).

Dann folgten Bereinigungen mit dem Hochwasserschutzverband, mit Bund und Kanton bezüglich des Kostenverteilers für den Uferverbau im Ober- und Unterwasser. Auch da erleichterte die vorgängige Orientierung die gute und reibungslose Zusammenarbeit.

Im Zusammenhang mit dem Baubewilligungsverfahren gingen nur zwei Einsprachen ein. Die Einsprecher meldeten ihre Bedenken betreffend den zu erwartenden Lärm in der Nähe der geplanten Zentrale an. Nach seriösen Vorbereitungen wurden Lärmmessungen des alten Zustandes durchgeführt. Die Resultate sind archiviert. Nach der Inbetriebsetzung der Anlage wurde im Einvernehmen mit den Einsprechern auf erneute Messungen verzichtet, da durch geeignete Isolationsmassnahmen im Zentralengebäude kein störender Lärm nach aussen dringt.

Rückblickend wird festgestellt, dass sich die bürgernahe Planung bewährt hat. Aufgrund der früh-



Zentrale. Von links: Fischpass, Langeten, Unterwasserkanal

zeitigen und umfassenden Orientierungen konnte auf die folgenden Wünsche der Schutzorganisationen eingegangen werden:

- Unterirdische Verlegung der Druckleitung
- Hangeinbau des Zentralengebäudes
- Erstellung eines Biotops im Staubereich
- Einbau von Nischen als Nistplätze für Wasserschlangen
- Naturnaher Uferverbau im Ober- und Unterwasser

In Zusammenarbeit mit dem Fischereiinspektorat wurde ein Spülreglement erarbeitet und für 3 Jahre provisorisch in Kraft gesetzt. Es regelte den Geschiebetransport und die Weitergabe von angeschwemmtem Laub in das Unterwasser.

5 Der Bau

Nach Erteilung der Baubewilligung vom 13. Mai 1986 wurde anlässlich einer denkwürdigen gemeinsamen Sitzung des Gemeinderates und der Betriebskommission das Startsignal zum Bau des Kleinkraftwerkes gegeben. Denkwürdig deshalb, weil es nicht üblich ist, dass ein Gemeinderat mit einer ihm unterstellten Kommission gemeinsam durch Handmehr einen Baubeschluss fasst. Dieser

Akt zeigt sicher, wie sehr die Behörden hinter diesem Geschäft standen – so sehr, dass sie im Eifer sogar einen Formfehler begingen.

Am 22. September 1986 erfolgte der Baubeginn in Form einer kleinen Feier (Spatenstich). Die Reihenfolge der Bauarbeiten wurde laut Bauprogramm wie folgt festgelegt:

- Zentrale
- Druckleitung im Durchstossverfahren
- Fischpass
- Einlaufbauwerk
- Uferverbau Ober- und Unterwasser
- Turbine und Generator
- Umgebungsarbeiten

Auf den Tag genau ein Jahr nach Baubeginn konnte die Anlage am 21. September 1987 in Betrieb genommen werden. Der damalige Energiedirektor des Kantons Bern, Herr René Bärtschi sel., besuchte die schlichte Eröffnungsfeier.

6 Staatsbeitrag und Kosten

Bereits mit dem Konzessionsgesuch wurde der Direktion für Verkehr, Energie und Wasser ein Gesuch um einen finanziellen Beitrag gestellt. Nach einer nochmaligen Anfrage beim Regierungsrat des Kantons Bern wurde in der schriftlichen Begründung gesagt, die Direktion habe die rechtlichen Möglichkeiten geprüft und sei zum Schluss gekommen, dass das vom Grossen Rat am 4. Februar 1987 beschlossene Dekret über Staatsleistungen an die Energieversorgung eine finanzielle Unterstützung des Kleinkraftwerkes Roggwil klar ausschliesse. Das Dekret lege fest, dass für Anlagen und Vorkehren keine Leistungen ausgerichtet würden, wenn mit der Ausführung vor der Leistungszusicherung begonnen werde. Nur: Die Gemeinde Roggwil konnte bei Baubeginn im Herbst 1986 nicht wissen, dass knapp ein halbes Jahr später ein wichtiges Dekret in Kraft gesetzt werden würde. Man wurde für eine mutige Tat bestraft, weil man zu schnell mit dem Bau begann. Nichts zu machen! (Heute werden jeweils auf Grund des Dekretes Beiträge ausgerichtet.)

Zu den Kosten: Die Bauabrechnung schloss mit Fr. 2 435 500.–, also mit einer Kreditüberschreitung von Fr. 737 500.–. Die Bauabrechnung wurde einer nächsten Gemeindeversammlung zur Genehmigung und zur Bewilligung des notwendigen Nachkredites vorgelegt.

Die Kostenüberschreitung wurde im wesentlichen wie folgt begründet:

- Projektänderung wegen grösserer Ausbauwassermenge
- Nicht vorgesehener Uferverbau
- Allgemeine Kosten (Honorare, Nebenkosten)
- Beschlüsse der Baukommission für zusätzliche Arbeiten.

Anlässlich dieser Gemeindeversammlung wurde weder zum Eintreten noch in der Diskussion das Wort verlangt. Mit einer überwiegenden Zahl an Ja-Stimmen und einigen Enthaltungen, jedoch ohne Gegenstimmen, wurde dann dem Geschäft zugestimmt. Man erkennt auch da, dass die Roggwiler Bevölkerung bereit war, für den aktiven Umweltschutz einen hohen Preis zu bezahlen. (An der nämlichen Gemeindeversammlung wurde über eine Kreditüberschreitung von wenigen tausend Franken im Zusammenhang mit dem Bau eines Schulpavillons befunden. Auch dieser Nachkredit wurde genehmigt, allerdings mit einigen Nein-Stimmen...)

7 Betriebserfahrungen

Die Verantwortlichen der Gemeindebetriebe Roggwil hatten mit dem Betrieb eines Kleinkraftwerkes absolut keine Erfahrungen; sie mussten erst gewonnen werden.

Kurz nach Aufnahme des Betriebes wurde festgestellt, dass die Hydraulik der Grundablassschütze und der Einlaufschütze von Hand auf Motorbetrieb ausgebaut werden musste. Der Einbau eines elektrischen Hydraulikaggregates erlaubt nun, die Schützen ohne Muskelkraft zu betätigen.

Fast gleichzeitig machte man erstmals Bekanntschaft mit dem Phänomen «Geschwemmsel». Weil bis jetzt kein Kraftwerk an der Langeten die ganze Wassermenge verarbeitete, hatte man keine Erfahrung im Zusammenhang mit dem **Anfall von Geschwemmsel**. Bei starker Wasserführung oder bei Hochwasser führt die Langeten grosse Mengen von Treibgut mit, dessen Beseitigung natürlich auch finanzielle Konsequenzen hat. Es müssen jährlich ca. 80 Mulden Geschwemmsel entsorgt werden. Während den Gerinneausbauarbeiten durch den Hochwasserschutzverband Langeten ist noch zusätzliches Material angefallen. Bei ausserordentlich starkem Anfall von Ge-

schwemmsel oder Laub wird die Anlage kurzzeitig abgestellt. Seit uns bekannt ist, dass selbst Aare- und Rheinkraftwerke bei vergleichbaren Verhältnissen einzelne Maschinen abschalten müssen, tragen wir diese Abschaltungen mit Fassung. Übrigens kann während den Laubfallzeiten das Laub aufgrund einer superprovisorischen Bewilligung des Kantons Bern direkt an das Unterwasser weitergegeben werden.

Ein weiteres Thema ist die **Spülung des Staupraumes**. Durch den Bau des Kraftwerkes wurde der natürliche Geschiebetransport unterbrochen. Das Geschiebe sammelt sich im Staupraum und muss periodisch durch Öffnen des Grundablasses ausgespült werden. In Zusammenarbeit mit dem Fischereiinspektorat und dem Wasserwirtschaftsamt wird immer noch nach einer optimalen Lösung gesucht. Man steht im Moment am Schluss einer Versuchsphase mit wöchentlichen Spülungen. Es scheint, dass man damit einer Lösung sehr nahe ist. Für den Betreiber besteht ein Interesse, den Staupraum nicht zu stark auffüllen zu lassen, weil sich so Feinteile nicht mehr absetzen können. Sie setzen sich dann im Leitapparat der Turbine an und können ihn blockieren.

Es hat sich gezeigt, dass eine **Wartung der Anlage** einmal pro Woche genügt. Der Aufwand beträgt pro Wartung ca. 1 Stunde für einen Mann. Einmal jährlich wird das Werk für ein bis zwei Tage ausser Betrieb gesetzt und durch Monteure der Herstellerfirma gewartet und kontrolliert. Abnützungen halten sich in Grenzen. Bis jetzt mussten noch keine Verschleisssteile ersetzt werden. Ausnahme: Zugseile und Rollen bei der Rechenreinigungsmaschine.

Die Anlage überwacht sich selber. Der Betrieb wird ohne Bedienung geführt. Störungen werden an den Pikettdienst der Gemeinde übermittelt, nachdem die Anlage automatisch abgeschaltet hat.

Um bei grösseren Schadenfällen gedeckt zu sein, wurden eine Maschinenbruch- und eine Feuerversicherung abgeschlossen. Letztere wurde bereits beansprucht, nachdem ein Blitzschlag die Blindstromkompensationsanlage beschädigt hatte.

Der **Gestehungspreis der Energie** liegt zurzeit bei 40 Rp./kWh. Das hat im wesentlichen zwei Gründe: Erstens waren die Erstellungskosten wesentlich höher als vorgesehen, zweitens hat der Kanton Bern den Gemeinden ein neues Rech-

nungsmodell vorgeschrieben. Zum Schutz der Gemeinden sind bei neuen Investitionen Abschreibungen von 10% des Restwertes vorzunehmen – gleichgültig, ob es sich dabei um einen PC, welchen man nach 4 bis 5 Jahren ersetzt, oder um ein Kraftwerk mit einer Lebensdauer von 80 Jahren handelt.

Die jährliche Energieproduktion war mit 1,2 Mio. Kilowattstunden vorausberechnet. Sie wurde bis jetzt nur einmal, nämlich im Jahr 1988 erreicht. Seither liegt die Produktion bei ca. 800 000 Kilowattstunden im Jahr. Weil die Wasserversorgung und die traditionelle Wiesenwässerung vor der Stromproduktion Vorrang haben, wird dem Kraftwerk buchstäblich ein Teil des Wassers abgegraben. Einerseits durch den Gemeindeverband Wasserversorgung an der unteren Langeten, welcher eine halbnatürliche Grundwasseranreicherung mit Langetenwasser betreibt, und andererseits durch eine Wässermattenstiftung, welche die Landbesitzer entschädigt, wenn sie ihre Wiesen wiederum mit Wasser aus der Langeten bewässern. Selbstverständlich sind auch die Niederschläge mitverantwortlich, wie die Energieproduktion jeweils ausfällt.

Ich hoffe, dass es mir gelungen ist, Ihnen aufzuzeigen, was alles abläuft, wenn eine Gemeinde ihr Kleinkraftwerk baut. Die Gemeinde Roggwil lässt sich den aktiven Umweltschutz etwas kosten. Die Verantwortlichen wissen wohl, dass jede hier auf umweltfreundliche Weise hergestellte Kilowattstunde nicht anderswo auf dem Kontinent auf umweltfeindliche Art produziert werden muss.

La production d'eau chaude sanitaire à l'énergie solaire

Henri Colomb
Municipal, Lonay

1 Introduction

Lonay est une commune de l'arc lémanique sise à l'Est de la ville de Morges. Le nom de Lonay provient du nom d'un propriétaire du hameau autour de l'église, du temps gallo-romain: un certain Lonus.

Par une petite incursion dans le passé, nous apprenons que le quartier de Roman appartenait, jusqu'à l'arrivée des Bernois, aux chevaliers hospitaliers de St-Jean, puis à des familles bernoises qui construisirent deux bâtisses d'un goût parfait. Certaines parcelles portent encore le nom de l'évêché de Lausanne, St-Marius, nom qui a donné St-Maire, Lonay étant rattaché, au XIV^e siècle, à l'évêché de Lausanne. Pour faire bien vaudois et dans le paysage, notre église est au milieu du village. Mais, un peu plus haut, le Bourg-chez-les-Dupraz, ou Borduc, se considère comme une entité. Du bord du lac, quasiment, de la route suisse, notre coteau s'étend de 376 à 478 mètres, juste incliné comme il faut pour y mettre la vigne. Dans les hauts, au Nord, s'étalent de belles terres agricoles. Cela fait 369 hectares, dont 36 en vignes. Viticulture, agriculture, maraîchage, tout se résume sur nos belles armoiries d'or au cep de vigne de sinople, fruité de trois grappes de gueules, accosté de deux épis du second, au chef de gueule à la croix d'argent.

Si aujourd'hui nous comptons plus de 1600 habitants, nous allons connaître une poussée démographique ces prochaines années.

2 Politique énergétique

Les deux tiers environ de l'énergie totale consommée en Suisse sont destinés à satisfaire nos besoins thermiques, à savoir: chauffage et production d'eau chaude sanitaire. Les prix des énergies primaires (mazout, gaz naturel, etc.), s'ils s'inscrivent temporairement à la baisse compte tenu de la déréglementation actuelle des marchés, devraient se caractériser, à l'avenir, par des hausses successives.

C'est partant de ces deux constats, qui peuvent paraître d'une banale évidence, que la municipalité

de Lonay, dans le courant des années 1980, a défini les grandes lignes de sa politique énergétique pour les bâtiments communaux. Elle se caractérise par deux axes principaux, à savoir:

- diminution de la consommation spécifique, éviter le gaspillage
- promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables.

3 Diminution de la consommation spécifique

3.1 Contrôle continu du chauffage

Tout automobiliste connaît, en principe, la consommation spécifique de son propre véhicule, exprimée en litres de carburant par tranche de 100 kilomètres parcourus. Le contrôle de cette consommation peut se faire aisément à chaque arrêt à la colonne d'essence. De plus, il est surtout répétitif à intervalles de temps courts. A l'inverse, la surveillance de la consommation spécifique des installations domestiques ou industrielles de production thermique nous échappe presque totalement: plus un équipement est répandu, plus il est familier à l'ensemble des utilisateurs. C'est précisément dans ce cas que ces derniers «abandonnent» leur installation en lui fournissant tout le combustible primaire ou l'énergie demandée.

Dans le cas des chaufferies, on peut admettre que notre comportement nous conduit à:

- ne nous en «occuper» que lors du remplissage (citerne) annuel
- à les laisser fonctionner pour autant qu'elles nous apportent le confort désiré (chaleur)
- les laisser consommer toute l'énergie à disposition.

Que faire? Comme l'automobiliste surveille sa consommation d'essence, le responsable d'une installation de chauffage a tout intérêt à contrôler l'appétit de sa chaudière. En conséquence, il faut «piloter» sa chaudière afin d'en tirer le meilleur profit, en l'occurrence la faire travailler à son efficacité maximum.

Pour obtenir le rendement optimum de nos équipements de production thermique, nous avons procédé logiquement de la manière suivante:

observer le fonctionnement des chaudières existantes dans leur environnement propre, en mesurant objectivement ce qui s'y passe

- expliquer le phénomène observé
- améliorer l'installation de production au coût minimum
- suivre la marche de l'installation dans le temps afin de réagir dès l'apparition d'une anomalie.

Pour ce faire, nous avons acquis un compteur de besoins de chauffage «DH-mètres» ERB. Le DH ou degré/heure est l'unité des besoins en chauffage d'un lieu. Il correspond à une différence de 1 °C pendant une heure entre la température de référence (représentant la température des locaux chauffés) et la température extérieure. Plus on a de DH, plus on doit dépenser d'énergie pour conserver la température intérieure constante. A l'inverse, moins on a de DH, moins on doit dépenser d'énergie pour conserver la température intérieure constante.

En équipant les brûleurs des bâtiments communaux de débitmètres, nous disposons ainsi des outils permettant de procéder à la «signature énergétique du bâtiment».

3.2 Cas concret: le collège du village

Ce bâtiment est situé au centre du village. C'est une construction de la fin du 19^e siècle, qui abrite quatre classes et un appartement de trois pièces. Les fenêtres sont petites, la hauteur du sol au plafond est grande. Le système de mesure était en place à mi-novembre 1981 et les relevés ont été effectués chaque semaine. Les résultats obtenus durant l'hiver 1981–82 sont donnés par la fig. 1.

La période allant jusqu'à Noël se déroula selon l'exploitation conventionnelle: elle permit de définir une première référence de consommation (point A) en zone froide. Pendant les vacances de Noël, la distribution du chauffage fut scindée en deux (un groupe classes, qui peut être coupé à l'entre-saison, et un groupe appartement qui demande du chauffage plus longtemps), et les vannes modifiées. A la reprise, il s'avéra immédiatement que la consommation était en hausse (point B) et des mesures de correction furent prises pendant les relâches: un régulateur évolué fut ajouté et les points de fin de saison parfaitement alignés sur la droite de référence (point C).

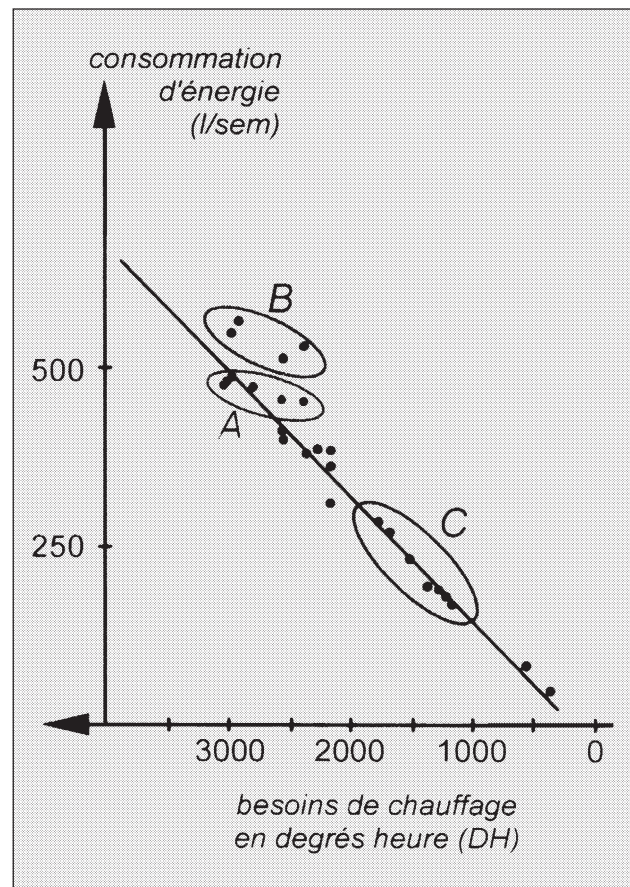


Figure 1:
Collège du village; période de chauffage 1981–82

La consommation de cette première saison de contrôle, rapportée à 60 000 DH a été de 9680 litres, alors qu'elle oscillait entre 11 000 et 12 000 les années précédentes.

3.2.1 Deuxième hiver (1982–83)

Le surdimensionnement de l'installation ayant été chiffré précisément, la puissance du brûleur a été réduite lors de la révision de ce dernier. L'effet énergétique de cette modification a été un abaissement de la consommation de 10% (simultanément, les combles ont été rendus utilisables par l'amélioration de l'ancien plancher). En outre, les facteurs suivants ont été identifiés:

- fonctionnement normal de l'installation, tous les locaux étant normalement chauffés
- les périodes de vacances ont permis de vérifier que la température intérieure étant réduite, la

consommation d'énergie est diminuée, puisque la reprise se fait sans surconsommation

- une panne de régulateur, qui entraînait une surconsommation de plus de 40 litres par jour, a été détectée trois jours après son apparition.

La consommation totale de cette deuxième période de contrôle, ramenée à 60 000 DH, a été de 8740 litres.

3.2.2 Troisième hiver (1983–84)

Un briquetage avait été prévu pour diminuer davantage la puissance de l'installation. Lors de l'examen de la chaudière, il s'averra qu'elle était effectivement à bout de course et qu'il fallait la remplacer. Grâce à la méthode du CONTROLE CONTINU DU CHAUFFAGE ERB, la puissance de la

nouvelle chaudière a été facilement déterminée (3 fois moins puissante que la précédente!).

La figure 2 montre la droite moyenne «J» obtenue lors de cette 3^e saison (fonctionnement normal de l'installation). Les points «H» sont obtenus à mi-saison, lorsqu'il n'y a pas besoin de chauffer les classes. Le point «V» est un point illustrant une période de vacances. Le point «S» est dû à une erreur de manipulation du régulateur. A la veille d'une période de vacances, le régulateur a été mis hors service. Au lieu de la fermeture de la vanne attendue, c'est le contraire qui est arrivé, d'où un gaspillage de 150 litres détecté la semaine suivante. Les points «P» sont dus à une dérive du régulateur. Durant les 2 premières semaines, cette dérive était acceptable; elle est devenue catastrophique à la 3^e semaine. De nouveau, le temps de remise en état a impliqué deux autres points de surconsommation. Gaspillage d'énergie dû à cette dérive: 400 litres, soit près de 10% de la consommation annuelle!

La consommation totale de cette troisième période de chauffage, rapportée à 60 000 DH, a été de 5230 litres.

3.2.3 Quatrième hiver (1984–85)

Suite aux différents problèmes détectés au niveau du régulateur, celui-ci a été échangé contre le «dernier modèle», plus performant, mais nécessitant une programmation plus sophistiquée. L'exploitant, satisfait des résultats précédents, a légèrement «relâché» sa surveillance et la programmation n'a pas été modifiée lors de courts congés.

Du point de vue climatique, nous avons enregistré, début janvier, des besoins de chauffage «hors normes» qui ont permis de tester l'installation et son dimensionnement encore bien suffisant. Dans ces conditions difficiles et pour ne pas faire appel à la puissance de la reprise du matin, l'abaissement nocturne a été supprimé, ce qui a fortement augmenté la sensation de chaud dès l'arrivée des écoliers à 8 heures, ces derniers signalent même un «bien assez chaud», vu les transitions avec les conditions extérieurs (-17°C) et la température à leur domicile!

Lors du bilan de fin de saison, nous avons constaté une augmentation de la consommation de 480 litres, soit 10% de plus que la consommation de

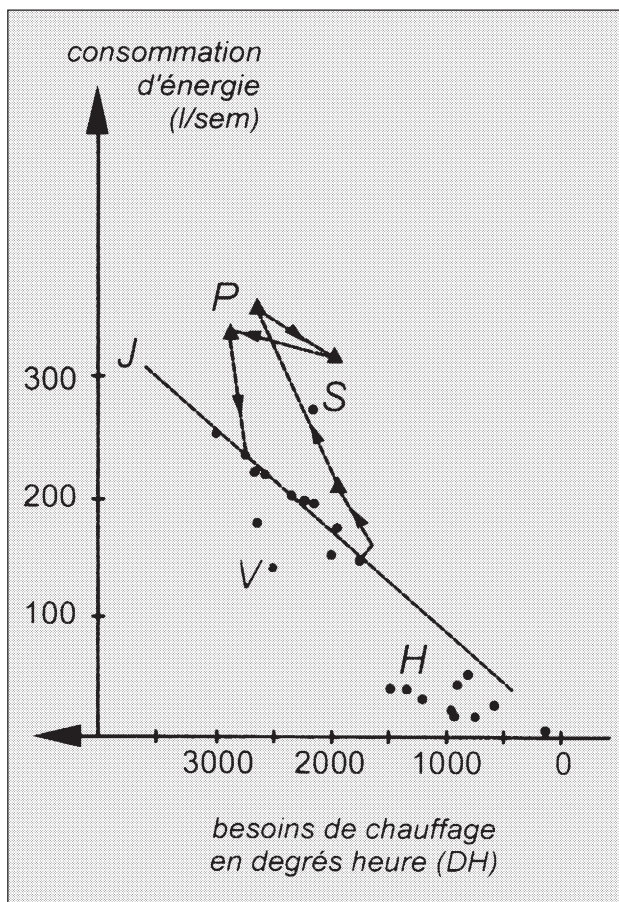


Figure 2:
Collège du village; période de chauffage 1983–84

l'hiver précédent (qui incluait déjà un gaspillage de 500 litres!).

Cet excédent s'explique de la façon suivante:

- A l'entre-saison, le nouveau régulateur n'a pas coupé le groupe «salles de classe» qui, de ce fait, ont été chauffées comme l'appartement, c'est-à-dire surchauffées pendant cette période
- Lors des 4 semaines excessivement froides, il y a eu une consommation beaucoup plus élevée que la normale. Elle s'explique par le comportement thermique du bâtiment: la majorité des fenêtres sont de simples vitrages en façade Sud. Lors d'hivers «normaux», l'apport solaire compense largement les pertes. Cet hiver, pendant les grands froids, la diminution des apports par manque d'ensoleillement et l'augmentation des pertes ont dû être compensées par du mazout.

3.2.4 Bilan après quatre hivers

La figure 3 montre l'évolution de la consommation hebdomadaire en fonction des besoins de chauffage au cours de ces 4 hivers.

La consommation pour 3000 DH a été réduite de moitié entre la 1ère et la 4^e saison.

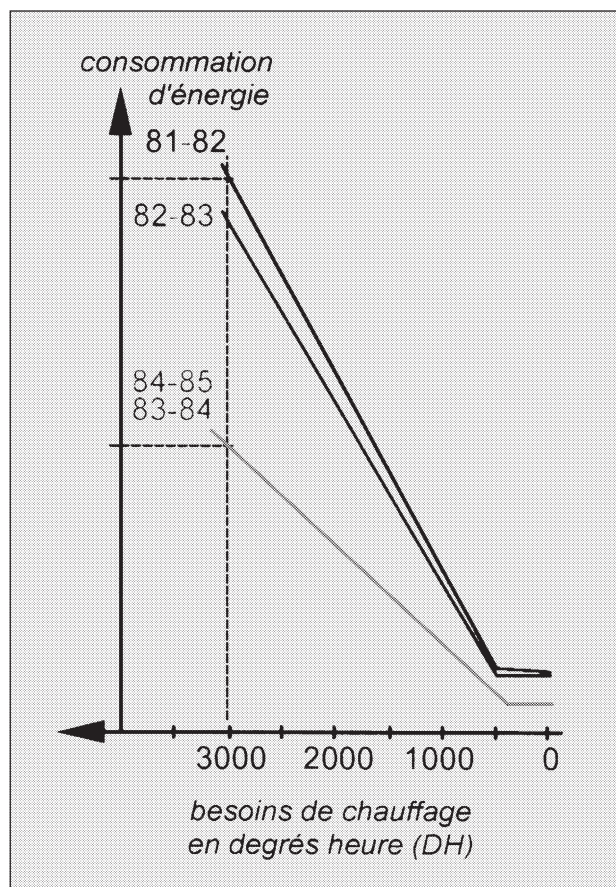


Figure 3
Succès des améliorations sur le besoin de chauffage hebdomadaire.

4 Energie renouvelable, production d'eau chaude sanitaire à l'énergie solaire

4.1 Complexe communal – commerces, logements, parking

Maître de l'ouvrage:

Commune de Lonay

Architecte:

«Ensemble», Lausanne

Bureau Ingénieurs sanitaires:

Ch. Lafranco, Carouge VD

Installateur sanitaire + chauffage:

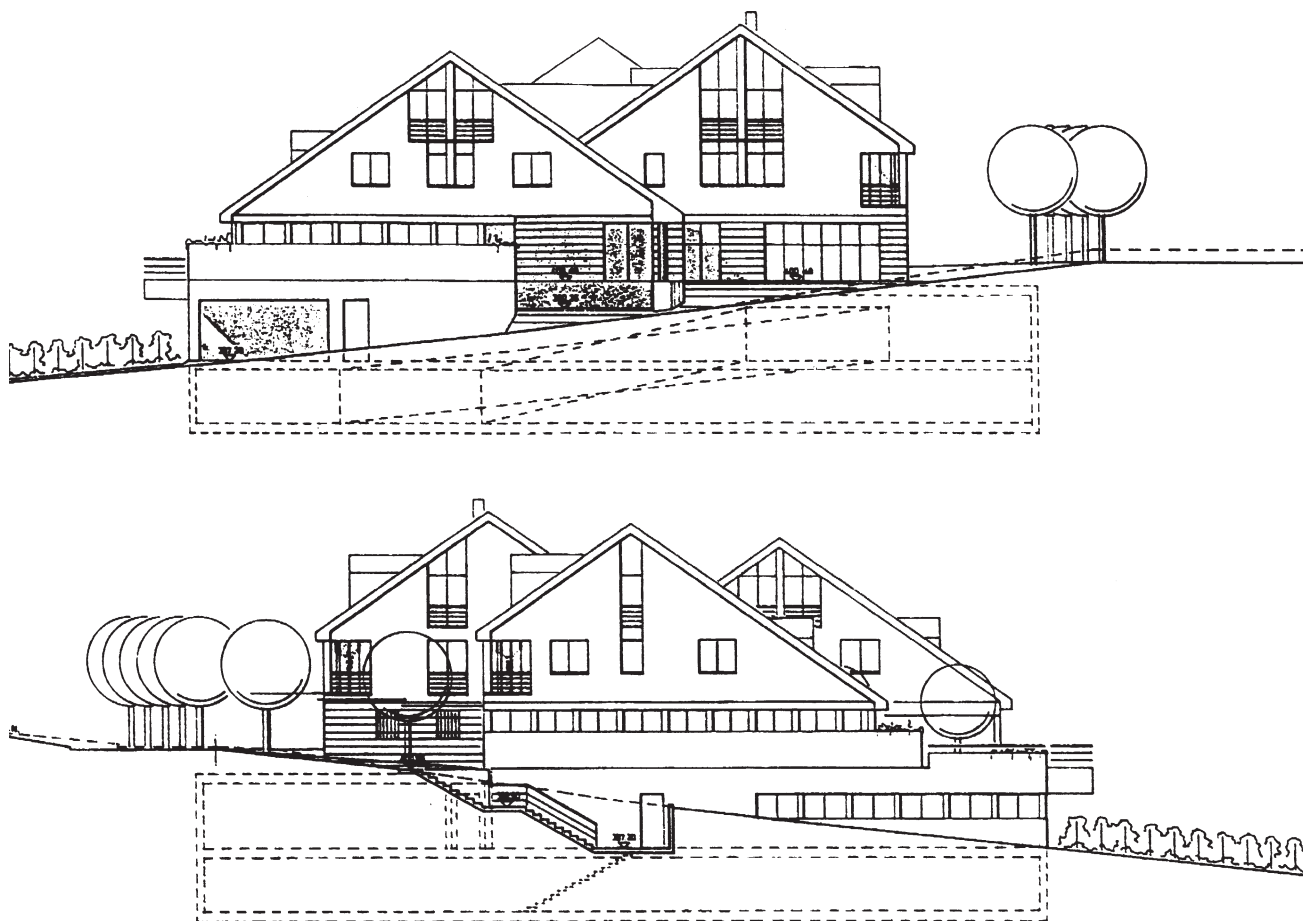
Von Auw SA, Prévèrenges

Voir plans.

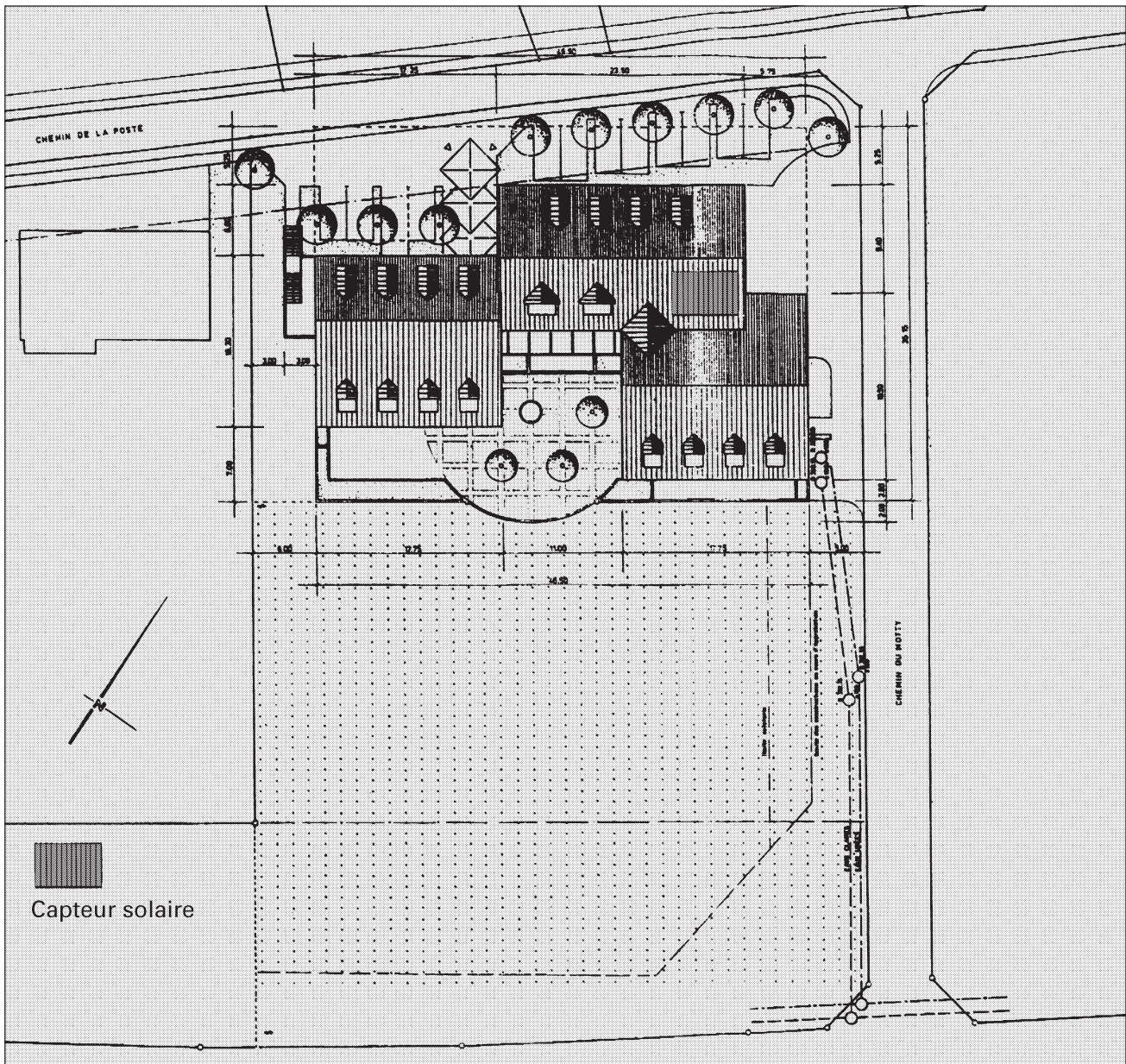
4.2 Historique

La réalisation de ce complexe avait pour but de:

- couvrir les besoins de la commune en ce qui concerne le nombre de places de stationnement
- offrir aux PTT, pour leur bureau postal, des surfaces appropriées et correctement dimensionnées
- mettre à disposition des surfaces commerciales, notamment pour une boulangerie – tea-room
- offrir, en location, un minimum d'appartements, étant admis que l'offre en la matière est très limitée, compte tenu du parc immobilier construit qui est essentiellement constitué de propriétés individuelles (villas)
- décision municipale: avril 1991
- décision du conseil communal: juin 1991
- ouverture du chantier: août 1991
- mise en exploitation du complexe: mars 1993



Complexe communal de Lonay; façade est (haut), façade ouest (bas)



Complexe communale; Aménagements extérieurs;
position du capteur solaire

4.3 Situation

Aujourd'hui, l'eau chaude est surtout produite au moyen d'énergie fossile sous forme de mazout ou de gaz, ce qui entraîne des émissions de CO₂ spécialement élevées dans les constructions qui ont un fort besoin d'eau, comme les immeubles d'habitation, les hôtels, les cliniques ou les usines.

En ce qui concerne le chauffage de l'eau sanitaire par l'énergie solaire au moyen de capteurs, on a, jusqu'à présent et dans la plupart des cas, essayé d'atteindre de hautes couvertures solaires. De ce fait, il résultait de grandes surfaces de capteurs et des températures de service élevées. Cela aug-

mentait le prix de la production d'eau chaude par l'énergie solaire, qui tournait autour de 40 centimes le kWh. Le prix peu attractif empêchait le marché de se développer.

4.4 Concept

Dans un système de capteurs avec une couverture solaire réduite et des températures de service basses, l'eau sanitaire est seulement préchauffée. Le chauffage d'appoint, pour atteindre les températures nécessaires, fonctionne à l'énergie fossile ou électrique. A Lonay, la puissance nécessaire pour le chauffage de l'immeuble et le chauffage d'appoint de l'eau sanitaire est assurée par une chaudière à gaz d'une puissance totale de 137 kW.

4.5 Principe de fonctionnement

Comme dans les installations solaires thermiques conventionnelles, les capteurs solaires, intégrés en tant qu'éléments de couverture en toiture Sud, chauffent le fluide caloporteur (eau glycolée; fig. 4). La transmission de chaleur du circuit solaire à l'eau sanitaire est assurée par un échangeur à l'intérieur d'un chauffe-eau, d'une capacité totale de 750 litres. L'eau sanitaire est ainsi préchauffée, en fonction des saisons, de 10 °C à environ 40 °C. Elle est portée à sa température d'utilisation, soit minimum 45 °C, maximum 50 °C, par le chauffe-eau connecté à la chaudière principale. Cette chaudière à gaz, ainsi que le ballon de stockage et le chauffe-eau sont situés au premier étage du bâtiment, regroupés à proximité des consommateurs, ce qui permet de limiter les pertes.

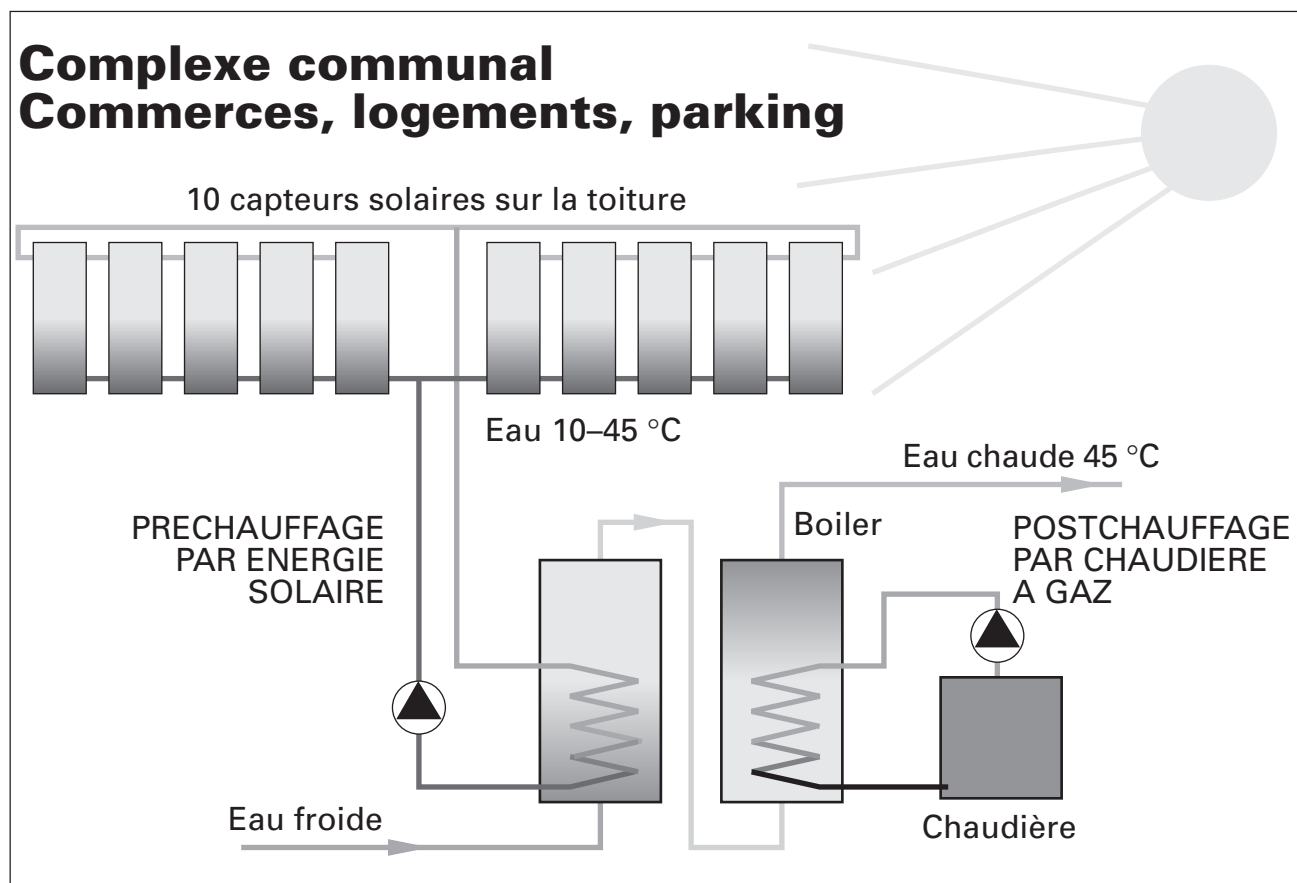


Figure 4: Principe de fonctionnement

4.6 Dimensionnement

L'installation est dimensionnée de sorte que, seulement par temps optimal, tout le contenu de l'accumulateur est chauffé. Pour calculer la surface de capteurs nécessaire, on présuppose généralement une consommation d'eau chaude standardisée – pour bain et cuisine – de 950 kWh par an et par personne (besoin en énergie pour chauffer chaque jour 50 litres de 10 à 55 °C). Partant du principe que 1 m² de capteurs installé correspond à la production de 100 l d'eau chaude à 55 °C, pour le préchauffage solaire d'eau sanitaire, on compte 0,5 m² de surface de capteurs par personne.

A Lonay, outre que l'installation dessert aussi une poste avec ses locaux ainsi qu'une boulangerie – tea-room, l'optimisation de la surface des capteurs s'est faite sur la base de 32 locataires admis, répartis dans treize appartements.

Le besoin en eau chaude sanitaire à 45 °C, par jour et par personne, est estimé à 60 l et le besoin en énergie pour sa production à 28 500 kWh/an. La perte à la production admise étant de 8800 kWh/an, le besoin annuel global en énergie se monte à 37 300 kWh/an. Le rendement moyen des 21 m² de capteurs étant de 20 475 kWh/an, la couverture du besoin d'eau sanitaire par l'énergie solaire est assurée à 55% par une surface de capteurs d'environ 0,65 m² par locataire.

4.7 Utilités

Le dimensionnement adéquat d'une installation solaire a des avantages décisifs:

- rendement annuel des capteurs d'environ 950 kWh/m² (ce qui correspond à presque 100 l de mazout dans une installation conventionnelle)
- bon compromis entre une recherche d'indépendance en été et réduction des risques de surchauffe
- plus haut rendement des capteurs, pertes de chaleur réduites
- exigences moindres quant à l'isolation thermique de l'installation
- refroidissement du liquide caloporteur pendant la nuit, empêchant la circulation inverse
- rapport favorable entre l'investissement et le rendement des capteurs
- prix d'énergie attractif.

4.8 Expériences

L'installation solaire a été mise en service le 1^{er} mars 1993. Les relevés ont été effectués le 25 octobre 1994, soit sur une durée de fonctionnement de 20 mois. Le rendement de la production des capteurs, après 1 année, est légèrement inférieur à celui prévu. Ce résultat s'explique par le fait que le rendement global de l'installation pour la production d'eau chaude sanitaire a chuté, vu le peu de consommation d'eau, notamment pendant les périodes estivales, et compte tenu de l'occupation partielle du complexe (logements libres). La production totale du système solaire s'est élevée, pour cette période, à 29 000 kWh, soit une production moyenne mensuelle de 1450 kWh. La quantité totale d'eau chaude sanitaire consommée a été de 710 m³, contre une consommation de 1170 m³ prévue.

Une gestion technique appropriée, ainsi que des compteurs d'eau chaude pour chaque appartement, permettent d'établir les bilans de production et de consommation.

4.9 Coût

La rentabilité, dans la préparation de l'eau chaude sanitaire, dépend de deux facteurs principaux: la dimension de l'installation et la surface spécifique par utilisateur. La variation du coût spécifique d'une installation (Fr./m² installés) est fonction de son importance: les coûts diminuent lorsque la surface augmente. Au-dessus de 50 m², le coût spécifique est relativement stable, d'environ Fr. 1250.– par m².

La chaleur captée dépend du climat local et de la surface spécifique par utilisateur. Une surface trop importante (>1 m²/personne) conduit à une surproduction de chaleur durant l'été, ce qui abaisse le rendement moyen de l'installation. Pour autant que l'installation soit correctement dimensionnée, le coût du kWh se situe entre 13 centimes au Sud des Alpes et 20 centimes sur le Plateau. Ces chiffres sont valables pour une installation d'au moins 50 m². Pour une surface de 20 m², le m² de capteurs coûte environ Fr. 2000.–. Ce prix comprend l'ensemble des fournitures comme l'accumulateur, la tuyauterie, ainsi que le travail de montage. Il en résulte un prix d'énergie de 32 centimes/kWh. Les petites constructions ont donc la situation la plus défavorable et des efforts sont actuellement faits

pour réduire le coût des petites installations. Des efforts parallèles visent également à l'abaissement du coût des infrastructures.

A Lonay, l'intégration architecturale de l'installation permet une diminution des coûts car elle est aussi un élément de couverture. Les capteurs seuls ont coûté Fr. 24 000.– et permettent une économie annuelle de Fr. 1640.–. La durée d'amortissement, intérêts non comptés, s'étale donc sur 14,5 ans. La durée relativement longue pour amortir ce type d'installation provient essentiellement des prix bas des énergies fossiles, en l'occurrence le gaz, ici au prix unitaire de 6 centimes le kWh.

5 Quelles motivations pour les collectivités publiques? Quel avenir?

Les collectivités publiques, à un quelconque niveau que ce soit, sont confrontées – notamment dans les pays à haut niveau de vie – aux problèmes posés par:

- la gestion et l'élimination des déchets en tout genre, issus de notre société
- la gestion de notre environnement, eu égard aux atteintes: pollution sous toutes ses formes que génère notre mode de vie
- en tant que corollaire de ce qui précède, notre dépendance vis-à-vis des énergies fossiles (mazout, gaz).

Bien que sur le plan communal il ne nous soit donné de pouvoir intervenir que sur un plan extrêmement limité, nous pouvons néanmoins sensibiliser nos concitoyens à l'importance de ces problèmes. Partant de l'adage que se sont les petits ruisseaux qui font les grandes rivières, c'est au travers d'un changement de comportement de chacun que nous pourrions envisager d'abord, de manière concrète, des éléments de réponse aux problèmes ainsi posés.

En Suisse, les besoins annuels en énergie s'élèvent, globalement, à environ 230 000 millions kWh, dont 14 millions sont imputables à la production d'eau chaude sanitaire. Traditionnellement, celle-ci est produite au moyen d'énergie fossile, sous forme de mazout principalement et de gaz, avec ce que cela implique en tant que rejet, par là de «pollution» de l'air.

C'est fort de ce constat que la commune de Lonay, outre les améliorations apportées aux installations de chauffage des bâtiments communaux, a pris pour option – pour ses dernières constructions que sont la halle omnisports du Parc des sports et le complexe logements, commerces, parking – de les doter d'installations de production d'eau chaude sanitaire à l'énergie solaire. Elle est consciente que sa contribution directe, tant au niveau de l'environnement que de notre dépendance vis-à-vis des énergies fossiles, n'est qu'un goutte d'eau dans l'océan, en regard de l'ampleur, voire de la complexité du problème.

Toutefois, ayant informé nos concitoyens de l'existence de ces installations et des résultats obtenus, nous pensons avoir contribué, de manière modeste certes, à faire prendre conscience que l'on peut, à des coûts raisonnables, produire, en quantité et en qualité, de l'eau chaude sanitaire, sans obligatoirement devoir recourir aux énergies fossiles.

Quel avenir? Les nouvelles constructions bénéficient, tout au moins depuis le deuxième choc pétrolier, de très bonnes isolations. Dans certains cas, le besoin d'énergie, pour la production d'eau chaude sanitaire, peut aller jusqu'à égaler le besoin d'énergie pour le chauffage. Cela montre clairement qu'il y a là un grand potentiel d'applications que peut remplir le préchauffage par l'énergie solaire, potentiel d'autant plus important si on y inclut les travaux d'entretien et de rénovation d'immeubles.

Aujourd'hui, compte tenu de la déréglementation des marchés internationaux, le prix des énergies fossiles est particulièrement bas. Cet état de fait pénalise lourdement le rendement global, amortissement de l'investissement compris, les instal-

lations de type solaire. Dès lors, et surtout en ces périodes de basse conjoncture, il est utopique de penser que les maîtres d'ouvrage, surtout privés, vont spontanément investir plus pour bénéficier d'installations de type solaire. Bien que déjà partiellement subsidiées, notamment par la Confédération, ces installations, en terme global, sont encore – par rapport à celles dites traditionnelles – trop onéreuses.

Pour initier une implantation plus systématique de ces installations, ce qui conduira inévitablement à faire baisser le coût et à les rendre plus attractives, les collectivités publiques communales devraient, à notre avis, être plus incitatives en s'appuyant sur leur règlement des constructions. C'est en affichant une position claire en faveur de ces nouvelles technologies et en adoptant une politique incitative que nous pourrions, en tant que collectivités publiques communales, contribuer à accélérer l'implantation de telles installations.

C'est à l'industrie de faire preuve d'initiative afin de les rendre compétitives tant sur le plan des coûts que sur celui de leurs performances.

Vergärung – ein guter Weg der Grüngutentsorgung

Fritz Stuker

Gemeinderat Bachenbülach

Als Vertreter der Standortgemeinde möchte ich kurz darlegen, warum wir auf die Grüngutentsorgung via KOMPOGAS-Anlage gestossen sind.

Bachenbülach hat schon vor Jahren als Reaktion auf die steigenden Kehrichtmengen ein Abfallbewirtschaftungskonzept entwickelt und realisiert. Schwerpunkte dieses Konzeptes bildeten:

- Häckseltouren von Haus zu Haus
- Kleinentsorgungsstellen
- Zentrale Entsorgungsstelle sowie am Schluss die Einführung der Sackgebühr im Oktober 1988.

Alle diese Massnahmen haben doch einen beachtlichen Erfolg gehabt, indem die Kehrichtmenge, die über die KVA entsorgt wird, um rund 40% zurückging.

Alle, die sich mit Abfall beschäftigen, wissen natürlich, dass der Grüngutanteil am Abfall rund 30% beträgt. Folglich kommt auch der separaten Erfassung und Verwertung dieser Grünabfälle als grösster Fraktion im Kehricht eine besondere Bedeutung zu.

In bezug auf die **Entsorgung** dieser Grünabfälle haben wir in Bachenbülach von Anfang an auf die sogenannte dezentrale Verwertung gesetzt, das heisst, jeder Haushalt kompostiert seine Grünabfälle selbst. Damit wollten wir vor allem eine Grünabfuhr verhindern, da sie ökologisch nicht sinnvoll ist. Neben der erwähnten Häckslerei haben wir mehrere Kompostierungskurse durchgeführt, und im Blockquartier, mit der Hälfte der Einwohner von Bachenbülach, haben wir versucht, flächendeckend sogenannte Quartierkompostierungsanlagen zu erstellen und durch die Quartierbewohner zu betreiben, was weitgehend auch gelungen ist. Eigentlich waren wir in der Gesundheitskommission mit dem Erreichten recht zufrieden. Allerdings hat eine direkte Erfolgskontrolle gefehlt. Wir wussten also nicht, wie gross der Anteil des dezentral verarbeiteten Grünguts ist und welcher Grünanteil nach wie vor der Kehrichtverbrennung mitgegeben wurde.

Mit der Untersuchung «Kehrichtsortierungen», datiert vom Oktober 1991, hat der Kanton dann die Erfolgskontrolle unserer dezentralen Grüngutverwertung geliefert, besser gesagt, eine «Misserfolgskontrolle». Im Schnitt der vier Kehrichtanalysen (Sommer, Herbst, Frühling, Winter) hatten wir immer noch etwas über 20% Grüngut im Kehricht, ja sie stellte nach wie vor die grösste Fraktion dar. Dazu kam dann noch, dass die Betreiber der Quartierkompostierungsanlagen nach und nach abgelöst worden wären, und Nachfolger liessen sich aber keine finden. Mit der Zeit sind dann die Quartierkomposte gestorben. Übrig blieb nur noch einer. Bei der Suche nach neuen Lösungen standen drei Varianten im Vordergrund:

1. Konventionelle Kompostierungsanlagen
2. Feldrandkompostierung
3. KOMPOGAS

alle drei Varianten benötigen eine Grünabfuhr (zentrale Kompostierung). Welche war nun die beste? Dazu einige Stichworte:

1 Konventionelle Kompostierungsanlage

- Für ein Dorf allein wohl nicht machbar; Zweckverband notwendig, vorallem aber hat diese Kompostierungsart Nachteile (nasse Grünabfuhr).
- Probleme der Fremdstoffe, die man als Kehrseite der Sackgebühr vermehrt auch in den Grünabfällen findet, ist nicht befriedigend gelöst.
- Energie muss beim Kompostieren zugeführt werden, statt dass die Energie dieser Biomasse genutzt werden kann.
- Mehrere Beispiele sind bekannt, wo man mit Geruchsemissionen zu kämpfen hat. Darauf reagiert die Bevölkerung heute allergisch. Nasse Küchenabfälle kann man auch auf diese Art durchaus kompostieren, aber dies erfordert höchste Sorgfalt.
- Preis für eine Tonne Grünabfälle liegt heute bei neu errichteten Anlagen bei rund Fr. 160.– aufwärts, abhängig selbstverständlich vom Landpreis, der eingesetzt werden muss.

2 Feldrandkompostierung

Vorteil: Kann grundsätzlich in jeder Ortschaft gemacht werden. Die Problematik ist im übrigen genau gleich wie bei der konventionellen Kompostierungsanlage, nämlich:

- Probleme der Fremdstoffe
- Energie zuführen statt nutzen
- Geruchsemissionen, wenn es nicht mit sehr grosser Sorgfalt gemacht wird
- Dazu kommt noch das Problem der Bodenbelastung durch Sickerwasser.

Bei den Nachforschungen haben wir eine sehr grosse Preisspanne festgestellt, nämlich von Fr. 120.– bis Fr. 179.– je Tonne, abhängig vor allem vom Grad der Sorgfalt und damit des Arbeitsaufwandes.

3 KOMPOGAS

Bei der Variante KOMPOGAS entfallen die genannten Nachteile. Keine weiteren Nachteile kommen dazu, im Gegenteil:

- Aussortierung der Fremdstoffe von Hand
- Absolut keine Emissionen (geschlossenes System)
- Vorallem aber wird die Energie dieser Biomasse genutzt: pro LKW immerhin ein Energieäquivalent von 800–1000 l Diesel (lässt Grünabfuhr bei weitem verschmerzen).

Pro Tonne ist mit einem Preis zwischen 160.– und 170.– Franken zu rechnen – eine durchaus konkurrenzfähige Variante also. Als wir dann noch gehört haben, dass eine solche Anlage privatwirtschaftlich erstellt werden kann, ohne dass der Steuerzahler die Funktion einer Bank übernimmt, aber auch ohne Zweckverband, waren wir entschlossen, den Bau einer KOMPOGAS-Anlage für unsere Region zu fördern. Heute haben wir die Grüngutverwertung für Bachenbülach, aber auch für eine weitere Region, optimal gelöst.

Abfallpolitik der Gemeinde seit 1984

Entwicklung und Einführung eines Abfallgesamtkonzeptes, bestehend aus:

1984

Einführung der Häckselaktionen von Haus zu Haus.

1985–87

Aufbau von Kleinentsorgungsstellen in jedem Quartier für die Entsorgung von Glas, Altpapier, Büchsen, Alu, Kleinmetall und Batterien.

1987

Eröffnung der zentralen Entsorgungsstelle mit dem Zweck, der Bevölkerung die Entsorgung sämtlicher Stoffe anzubieten, welche nicht in die Kehrichtverbrennung gehören (rund 20 Komponenten).

1988

Einführung der Kehrichtsackgebühr.

Ab 1989

Einbezug von Gewerbe und Industrie in das Kehrichtgesamtkonzept (z.B. separate Kartonabfuhr, Sammeln von Plastikfolien und Altholz).

1994

Einführung des Wägesystems für Kehricht, ausschliesslich für Industrie- und Gewerbebetriebe.

Gebührensysteem

- Grundgebühr für Privathaushalte, Industrie und Gewerbe
- Sackgebühr Privathaushalte
- Gewichtsgebühr für Gewerbe + Industrie.

In die KVA gelieferte Kehrichtmenge

1986: rund 1200 Tonnen

1993: rund 700 Tonnen.

Entsorgungspolitik in Bezug auf die organischen Abfälle

1984–90: Dezentrales Konzept der Grüngutverwertung:

- Häckselaktionen, periodische Durchführung von Kompostierungskursen, Aufbau von Quartierkompostanlagen in der Blockzone. 1989: 85% der Privathaushalte verfügen über die Möglichkeit, dezentral zu kompostieren.
- Kehrrichtanalyse: Anteil Grüngut im Kehrrecht durchschnittlich über 22% (Grundlage: vier Untersuchungen).

1990–94: Von der dezentralen zur zentralen Grüngutverwertung

- Blockquartier: Ab 1990 Grüngutabfuhr durch einen Landwirt. Vorerst konventionelle Mietenkompostierung auf dem Bauernhof. Anschliessend zwei Jahre Feldrandkompostierung.
- Alter Dorfteil und Einfamilienhauszone: Nach wie vor dezentrale Eigenkompostierung.

1994: Verwertung des Grüngutes mittels Vergärung, System KOMPOGAS

Lieferung des Grüngutes aus dem Blockquartier in die KOMPOGAS-Anlage Bachenbülach. Kehrrichtanalyse im Dorfteil ohne Grünabfuhr: Grünanteil 30%. Die Gesundheitskommission steht vor dem Entscheid, Grüngutabfuhr auf das ganze Dorf auszudehnen. Kapazität der KOMPOGAS-Anlage: rund acht Jahrestonnen, was für die Verwertung des Grüngutes von 80 000 Einwohnern im Zürcher Unterland ausreicht.

Umsetzung der Energieplanung in Gemeindelienschaften

Renate Peter

Bausekretärin, Hombrechtikon

Hombrechtikon liegt am oberen rechten Zürichsee und hat ca. 7000 Einwohner. Hombrechtikon ist eine ländliche Gemeinde mit einer aktiven Landwirtschaft und aktiven Gewerbe- und Industriebetrieben.

Wie es zur Energieplanung kam

Der Gemeinderat hatte am 5. Februar 1991 nach Einreichung einer Initiative die Aufnahme einer Energieplanung beschlossen. Für die Begleitung dieser Arbeiten sowie zur späteren Beratung und zur Unterbreitung von konkreten Arbeitsvorschlägen zuhanden des Gemeinderates wurde eine Energiekommission eingesetzt.

Die ausgearbeitete Energieplanung wurde am 4. April 1992 durch den Gemeinderat verabschiedet. Sie besteht aus einem Aktivitätenprogramm und dem dazugehörigen Energieplan. Der Energieplan ist Teil des Versorgungsplanes und somit Grundlage für den Erschliessungsplan.

Der Energiekommission gehören heute zwei Gemeinderäte, ein Mitglied der Werkkommission, der Initiant sowie ein Mitglied der Schulpflege, der Koordinator und die Bausekretärin an. Die Kommission wird fachlich durch ein externes Büro beraten.

Schwerpunkte der Energieplanung

Schwerpunkte der Energieplanung sind ein sinnvoller allfälliger Ausbau der Gasversorgung in Feldbach, die Förderung von Holzheizungen auf dem ganzen Gemeindegebiet, aber vor allem in den neu zu überbauenden Quartieren sowie konkrete Massnahmenpakete zur Unterstützung des Energiesparens. Dabei sollen die öffentlichen Gebäude vorbildlich energetisch optimiert und die privaten Bauherren bei der Vorgehensplanung, bei der Analyse ihrer Gebäude und Anlagen und bei der Realisierung von Energiesparmassnahmen fachlich unterstützt werden.

Im Rahmen der Ausarbeitung der Energieplanung haben der Gemeinderat und die Energiekommission bereits erste Voraussetzungen für eine wirksame Umsetzung geschaffen. Der Energiekommission steht ein bescheidenes Budget zur Verfügung, und in der Verwaltung wurde Feuerungskontrolleur Samuel Städeli neu mit Energieplanungsaufgaben betraut.

Erste Erfolge

Der Gemeinderat und die von ihm eingesetzte Energiekommission haben mit Hilfe der Energieplanerin auch schon erste Erfolge auszuweisen:

1992: Festsetzung der Energieplanung durch den Gemeinderat (genehmigt vom Regierungsrat am 9.6.1993)

Für Hombrechtikon gilt der energiepolitische Grundsatz: Die Reduktion des Energieverbrauchs und die umweltschonende Energieversorgung und -nutzung sind von wesentlichem öffentlichem Interesse.

1993: Sanierung Heizung Heim Brunisberg

Die kombinierte Holz- und Ölfeuerung musste saniert werden. Durch die Überprüfung der Offerten für die Heizungsinstallation konnten die Kosten von Fr. 134 000.– auf Fr. 95 000.– reduziert werden.

Es wurden installiert:

- Holzfeuerungskessel mit Wärmespeicher (weniger als 70 kW Leistung, somit keine Kontrollpflicht durch Kanton [Kosten pro Kontrolle ca. Fr. 1 300.–]);
- kleine Ölfeuerung für Warmwasser im Sommer und Unterstützung an kalten Wintertagen.

1994: Überprüfung energetischer Nachweis von zwei Grossüberbauungen.

Beim einen Projekt konnte ein Berechnungsfehler festgestellt werden und eine bessere Wärmedämmung Aussenwand-Erdbereich sowie einige technische Verbesserungen ohne wesentliche Mehrkosten erwirkt werden.

Beim andern Projekt wurde die Dachisolation um 2 cm auf 14 cm erhöht und der Boden gegen unbeheizt um 1 cm erhöht sowie einige technische Verbesserungen angebracht, ebenfalls ohne wesent-

liche Mehrkosten. Diese Massnahmen ergeben langfristige Energieeinsparungen, die heute noch nicht mit Zahlen belegt werden können, aber gemäss Erfahrungswerten hoch über den Kosten für die Einsparinvestition liegen.

Gasversorgung Feldbach

Durch verschiedene Verhandlungen konnte erwirkt werden, dass eine grosse geplante Überbauung (50 Wohnungen) eine Gasheizung mit Druckreduzierstation realisiert.

Information

Im 1. Quartal konnte eine Veranstaltung über Fragen zu Holzheizungen durchgeführt werden, die über 50 Interessenten anzog. In diesem Jahr erwirkte man die Gründung einer Selbstbaugruppe für Warmwassererwärmung mit Sonnenkollektoren. Eine Veranstaltung für Sonnenenergie in Stäfa besuchten 48 TeilnehmerInnen.

An der Skibörse wird der Bürger immer mit einer Aktion über neue Möglichkeiten des Energiesparens informiert:

- Aktion Energiesparlampen / Einsicht Energieplan Hombrechtikon
- Stromverbrauch bei Elektrogeräten
- Sonnenkollektoren für Warmwasser-Vorwärmung in Selbstbaugruppen.

Stromanalyse Gemeindehaus

Durch das Erfassen des gesamten Stromverbrauches im Gemeindehaus konnte ein Elektrizitätssparpotential von 30% nachgewiesen werden. In einer ersten Messung konnte festgestellt werden, dass die Schaltuhr für die Sicherheitsbeleuchtung defekt war. Durch die entsprechende Korrektur konnten bereits 2% Energie eingespart werden.

Durch eine Personalinstruktion und die monatlichen Erfassung des Stromverbrauches wird am Stromsparen gearbeitet. Die Mitarbeiter werden über eine Grafik informiert, wobei noch keine Vergleichszahlen aus früheren Jahren vorliegen.

Die weiteren Aktivitäten können nicht mit Zahlen belegt werden, es ist jedoch wichtig, dass dem Bürger bei Energiefragen weitergeholfen werden kann, oder er an kompetente Fachleute weitervermittelt werden kann.

Arbeitsplan 1995 der Energiekommission Hombrechtikon

Für 1995 hat sich die Energiekommission folgende Leistungsziele gesetzt:

- Ständige Nachführung der Energiebilanz
- Weiterverfolgung des Ausbaues der Gasversorgung Feldbach
- Überprüfung der energetischen Nachweise für grössere Baugesuche
- Organisation eines Kurses für Hauswarte von privaten und gemeindeeigenen Liegenschaften
- Artikel in der Ährenpost (Mitteilungsblatt der Gemeinde)
- Organisation von Info-Abenden für Parteien, Schulpflege, Heimatschutzkommission
- Organisation Info-Abend für Private über die VHKA (Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung)
- Organisation Info-Abend über erneuerbare Energien, insbesondere Holzheizungen
- Stand an der Gewerbeausstellung, zusammen mit dem Bundesprogramm Energie 2000
- Organisation Veranstaltung über Autoteilet, zusammen mit Energie 2000
- Zählererweiterung Schulhaus Eichberg
- Durchführung einer Energiesparwoche in einem Schulhaus
- Sparschalter-Aktion bei Gewerbe und Industrie.

Kosten der Energieplanung

Wenn die Zielsetzungen des Bundes und der Energieplanung von Hombrechtikon erreicht werden sollen, ist auch die Bereitstellung von finanziellen Mitteln notwendig. Für die vollumfängliche Umsetzung der Massnahmen aus der Energieplanung müssten jährliche Ausgaben von rund Fr. 250 000.– vorgesehen werden.

Aufgrund der angespannten Finanzlage konnten für 1993 nur gerade Fr. 30 000.– und für 1994 Fr. 50 000.– für die Umsetzung der Energieplanung ins Budget aufgenommen werden. Die gestellten Aufgaben können deshalb von der Gemeinde nur zum Teil erfüllt werden.

Probleme bei der Umsetzung

Die Umsetzung der Energieplanung kann zu einem Politikum werden. Nicht alle Behördenmitglieder denken «energetisch». Dies kann zu einer Budgetkürzung oder sogar zur Infragestellung der Notwendigkeit einer Energieplanung führen.

Beispiel:

Die Energiekommission wollte 1994 selbstgebaute Sonnenkollektoren zur Warmwasseraufbereitung auf dem Dach eines Altersheims installieren. Die notwendigen Aufwendungen sollten ins Budget 1995 aufgenommen werden. Da Hombrechtikon eine Finanzausgleichsgemeinde ist, wurde das Budget vom Kanton überprüft mit dem Ergebnis, dass die Aufwendungen für das geplante Pilotprojekt gestrichen wurden. Begründung: Im Moment sei kein Geld vorhanden für Pilotprojekte. Die Sonnenkollektoren sollten von der Selbstbaugruppe zusammen mit Schülern der Oberstufe gebaut werden. Die Schüler waren bereit, dafür auf ihr jährliches Klassenlager zu verzichten.

Regionale Energieplanung im Kanton Zürich: Möglichkeiten der interkommunalen Zusammenarbeit

Hansruedi Kunz

Leiter Energieplanung

Kantonale Energiefachstelle Zürich

erläutert. Der kantonale Energieplan und die kantonale Richtplanung, welche die übergeordneten Vorgaben beinhalten sind unter Punkt 2 und 3 kurz dargestellt.

1 Energieplanung im Kanton Zürich

1.1 Übersicht

Die Energieplanung der 90er Jahre hat sich von abstrakten Leitbildern der 80er Jahre, welche weit-

1.2 Elemente der Energieplanung

Die Energieplanung besteht im wesentlichen aus einem Energieplan und einem Aktivitätenprogramm. Dabei sind die Schwergewichte der energiepolitischen Aktivitäten auf Stufe Staat, Region und Gemeinde unterschiedlich. Der Energieplan

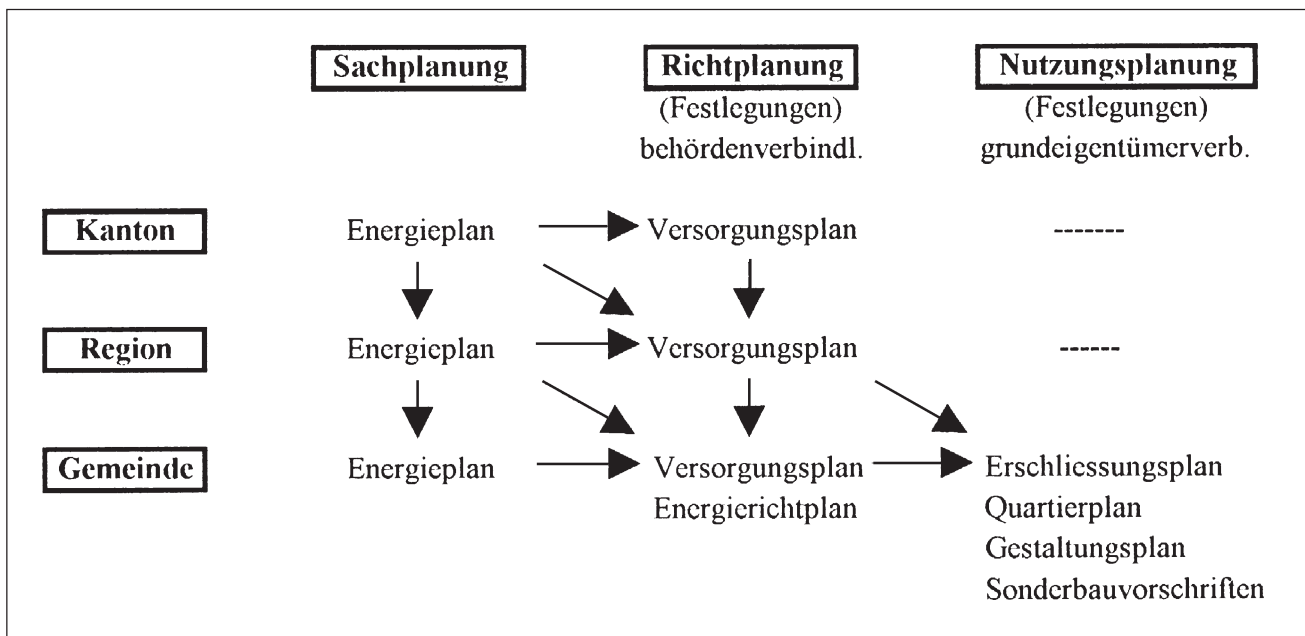


Abbildung 1:
Verbindung der Energieplanung zur Raumplanung

gehend Theorie blieben, gelöst und ist näher zur Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen für konkret anstehende Fragen der Energieversorgung und Energienutzung hingegangen. Die Energieplanung geht von einem weiten Begriff der Planung aus, der über einen geographischen Plan hinaus weitere Massnahmen der öffentlichen Hand einschliesst. Für die erfolgreiche Realisierung von Projekten muss die Energieplanung mit der Raumplanung verknüpft sein (Abb. 1).

Das vorliegende Referat behandelt primär die regionale Energieplanung als Sachplanung. Die Elemente der Energieplanung sind unter Punkt. 1.2

umfasst die raumwirksamen energiepolitischen Absichten des Planungsträgers. Als Sachplan ist er Entscheidungsgrundlage für Massnahmen der Raumplanung sowie für die Projektierung von Anlagen. Er wird mit den vorhandenen Raumplanungsinstrumenten in die Richt- und Nutzungsplanung überführt. Der Energieplan besteht aus einem Plan und einem Bericht. Im Bericht werden die Planfestlegungen genauer umschrieben und die Ziele, welche mit den Festlegungen erreicht werden sollen, erläutert. Das Aktivitätenprogramm beschreibt die nicht raumrelevanten Massnahmen, welche zur rationellen Energienutzung vorgesehen sind.

Die Energieplanung ist kein schnell wirkendes Instrument. Sie dient zur mittel- und langfristigen Planung und weist gegenüber losgelösten Studien und Leitbildern den Vorteil auf, dass sie über die Richt- und Nutzungsplanung eine rechtsverbindliche Wirkung auslöst.

Kantonale Energieplanung	Energieplanungsbericht
	• Grunddaten • Rechtsgrundlagen • Energiepolitische Ziele • Energieversorgung • Energienutzung
	Energieplan
	• Abwärmenutzung aus KVA und ARA • Holzenergienutzung mit Nahwärmeverbunden • Gebiete, welche sich speziell für leitungsgebundene Energieträger zur Wärmeversorgung eignen
Regionale Energieplanung	Energieplan
	• Gebietsbezeichnung für überkommunale Wärme- und Abwärmequellen • Koordination von Energiefragen zwischen den Gemeinden
Kommunale Energieplanung	Energieplan
	• Nutzung von Wärme- und Abwärmequellen • Gebietsaufteilung für leitungsgebundene Energieträger • Gemeinschaftliche (kommunale) Projekte
	Aktivitätenprogramm + Projekte
	• Vollzug der energetischen Vorschriften im Baubewilligungsverfahren • Projekte für kommunale Abwärmenetze • Fördermassnahmen für erneuerbare Energien • Richtlinien für Gemeindewerke

Abbildung 2:
Elemente der Energieplanung auf den verschiedenen Stufen

1.3 Der kantonale Energieplan

Die staatliche Energieplanung besteht aus dem Energieplanungsbericht und dem kantonalen Energieplan. Nachfolgend wird der kantonale Energieplan als Grundlage für die regionale Energieplanung kurz zusammengefasst.

Das Schwergewicht des kantonalen Energieplans liegt bei der Nutzung vorhandener Abwärmequellen (Kehrichtverbrennungsanlagen und Abwasserreinigungsanlagen, welche mehr als 150 000 m² Bruttogeschossfläche mit Wärme versorgen können) und erneuerbarer Energien (Energieholz), soweit diese ortsgebundene Energiequellen dar-

stellen, welche nur in einem bestimmten Umkreis genutzt werden können. Der Energieplan soll frühzeitig das Vorhandensein solcher Energiequellen aufzeigen und durch eine zweckmässige Koordination sicherstellen, dass keine unnötige und unwirtschaftliche Konkurrenzierung leitungsgebundener Energieträger entsteht. Im Hinblick auf die Stabilisierung der CO₂-Emissionen geht es primär darum, vermehrt fossile Energieträger durch CO₂-freie Abwärme und erneuerbare Energien zu ersetzen. Dabei ist der Handlungsspielraum im Bereich Wärmeversorgung unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Versorgungs- und Betriebssicherheit im Sinne der nachstehenden Prioritäten auszuschöpfen:

1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme

Abwärme aus Kehrichtverbrennungsanlagen und langfristig zur Verfügung stehende Industrieabwärme, die ohne Hilfsenergie direkt verteilt und genutzt werden kann.

2. Ortsgebundene niederwertige Abwärme und Umweltwärme

Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen und Industrie sowie Umweltwärme aus Flüssen, Seen und Grundwasser.

3. Leitungsgebundene fossile Energieträger

Gasversorgung für Siedlungsgebiete mit hoher Energiedichte; für grössere Bezüger sind gasbetriebene Wärme-Kraft-Kopp-

lungsanlagen oder Wärmepumpen anzustreben.

4. Regional verfügbare erneuerbare Energieträger

Einheimisches Energieholz in Einzelanlagen, Anlagen für Grossverbraucher oder Quartierheizzentralen (Holzschnitzelfeuerungen mit Wärmeverbund).

5. Örtlich ungebundene Umweltwärme

Wärme aus Umgebungsluft, Sonnenenergie und Geothermie.

6. Frei einsetzbare fossile Energieträger

Wärmeerzeugung mit Heizöl. Für Grossverbraucher sind WKK-Anlagen anzustreben.

Gesamthaft ergibt sich ein beachtliches Potential an CO₂-freien Energien im Kanton Zürich: Das theoretisch nutzbare Wärmepotential gemäss Energieplan beträgt rund 20% des kantonalen Wärmebedarfs. Dass in der Prioritätenliste das CO₂-neutrale Energieholz nach den leitungsgebunde-

nen fossilen Energieträgern aufgeführt ist, liegt an der Tatsache, dass Energieholz relativ unproblematisch transportierbar ist. Holzschnitzelanlagen und allfällige Wärmeverbunde sollen deshalb ausserhalb des bestehenden Gasversorgungsgebietes realisiert werden.

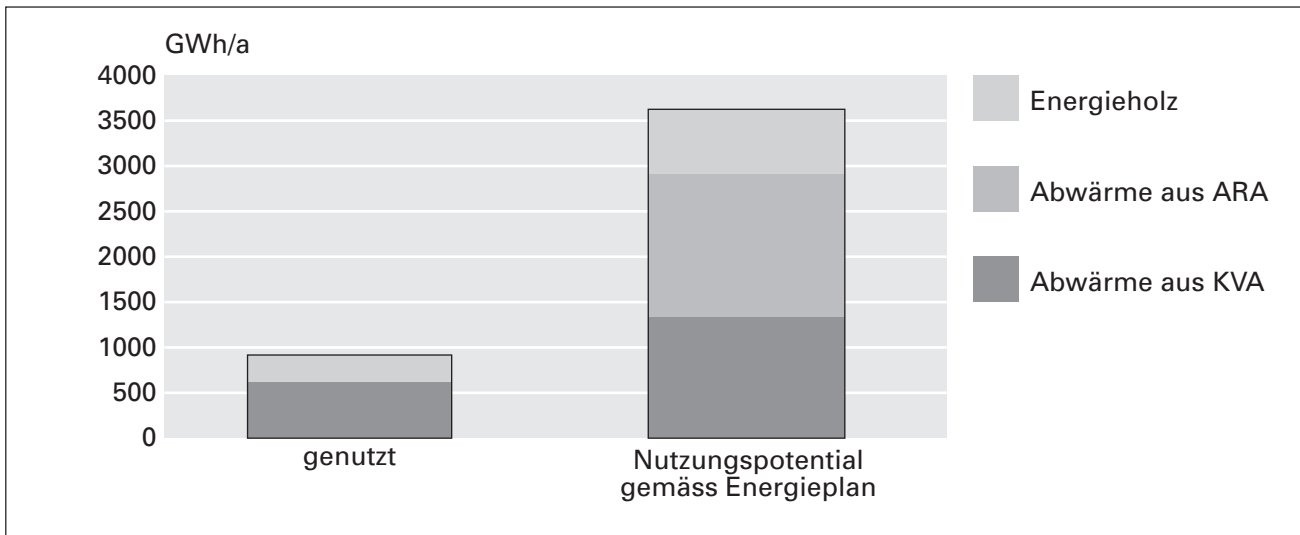


Abbildung 3:
Nutzungspotential Abwärme und erneuerbare Energie
gemäss kantonalem Energieplan

1.4 Der kantonale Versorgungsplan

Traditionellerweise hat sich die Raumplanung im Bereich Energie mit der Trasseesicherung von Leitungen befasst. Die Auseinandersetzung mit der Frage, wie die Raumplanung lufthygienische und energetische Ziele unterstützen kann und welche energiepolitischen Massnahmen in die Raumplanung einfließen sollen, ist neu. Im Rahmen der Planungsarbeiten der letzten Jahre konnten dabei in Zusammenarbeit zwischen dem Amt für Raumplanung (ARP) und ATAL Erfahrungen gesammelt werden. Für raumrelevante Festlegungen im Be-

reich der Energieversorgung ist der Versorgungsplan geeignet. Im kantonalen Versorgungsplan (gemäss Antrag der Regierung) sind kantonal bedeutsame bestehende und vorgesehene energie-relevante Einrichtungen sowie die nötigen Massnahmen für eine optimale Energieversorgung enthalten, mit der Festlegung, dass die betroffenen Gemeinden im Bereich der Abwärmenutzung aus den Kehrrichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen die nötigen technischen Abklärungen und planerischen Festlegungen treffen. Grundlage für diesen Teil des Versorgungsplans war der kantonale Energieplan.

Im kantonalen Versorgungsplan gemäss Antrag der Raumplanungskommission sind folgende Elemente aus der kantonalen Energieplanung enthalten:

- Prioritäten der Energieversorgung von Siedlungen
- Verbrennungsanlagen als Abwärmequellen (insbesondere die Kehrrichtverbrennungsanlagen)
- Gebiete mit hoher Wärmedichte, die sich aus wirtschaftlicher und technisch/betrieblicher Sicht für eine Versorgung mit leitungs-

gebundenen Energieträgern besonders eignen

- Abwasserreinigungsanlagen als Abwärmequellen (Abwasserreinigungsanlagen, welche mindestens 150 000 m² Energiebezugsfläche (Bruttogeschossfläche) mit Wärme versorgen könnten)
- Die vermehrte Energieholznutzung wird als Ziel der kantonalen Richtplanung dargestellt, ohne auf weitere Details einzugehen, da die Energieholznutzung und die räumliche Abgrenzung der dazugehörigen Nahwärmeverbunde primär eine regionale und kommunale Aufgabe darstellt.

2 Regionale Energieplanung

2.1 Ziel und Organisation der regionalen Energieplanung

Die Erfahrungen der letzten zwei Jahre zeigen, dass nicht für alle Gemeinden eine kommunale Energieplanung nötig ist und dass es zweckmässig und zudem kostengünstiger ist, im Rahmen einer regionalen Energieplanung die wesentlichsten Handlungsspielräume zu erkennen, mit der staatlichen Energieplanung zu koordinieren sowie herauszuarbeiten, in welchen Gemeinden eine kommunale Energieplanung angezeigt ist.

Die regionale Energieplanung erarbeitet Entscheidungsgrundlagen für mittel- und langfristige Massnahmen der Gemeinden. Im Vordergrund steht die Koordination überkommunaler Projekte und Massnahmen. Es geht dabei im wesentlichen um leitungsgebundene Energieträger für die Wärmeversorgung sowie die Nutzung von Abwärmequellen und erneuerbaren Energien. Sie zeigt auf, in welchen Gemeinden eine kommunale Energiepla-

nung notwendig ist und für welche Gemeinden die Ergebnisse der regionalen Energieplanung direkt in die Ortsplanung einfließen können bzw. als Grundlage für die Realisierung von Projekten ausreichen.

Der Kanton unterstützt die Regionen in der Durchführung der Energieplanung, indem das ATAL die energetischen Grunddaten zur Verfügung stellt. Zudem werden an regionale und kommunale Energieplanungen Beiträge ausgerichtet.

2.2 Beispiel regionale Energieplanung Zürcher Oberland

a) Ausgangslage

Die Planungsgruppe Zürcher Oberland (PZO) ist eine von 11 Regionalplanungsgruppen im Kanton Zürich. Die 23 zur PZO gehörenden Gemeinden haben rund 130 000 Einwohner, acht Gemeinden gehören zur Vereinigung pro Zürcher Berggebiete (PZB), welche Beiträge aufgrund des Investitions- hilfegesetzes des Bundes beantragen können.



Abbildung 4:
Die 23 Gemeinden der
Planungsgruppe Zürcher
Oberland mit den acht
Gemeinden der
Vereinigung pro Zürcher
Bergebiet (schraffiert).

Die Planungsregion Zürcher Oberland umfasst in Relation zum ganzen Kanton Zürich:

7.6%	der Arbeitsplätze
8.9%	des Elektrizitätsbedarfs
9.0%	des Wärmebedarfs (Öl und Gas)
10.7%	der Energiebezugsfläche
11.3%	der Einwohner
12.8%	der nicht überbauten Wohnzonen
13.0%	der überbauten Bauzonen
18.3%	der Fläche
20.1%	der nicht überbauten Arbeitszonen
20.2%	des Waldes

Im Rahmen der kantonalen Richtplanrevision wurde vom ATAL für die Regionen eine Checkliste mit energetischen und lufthygienischen Anliegen von

überkommener Bedeutung erstellt und den Regionen empfohlen, eine Energieplanung als Sachplanung für die regionalen Richtplanrevision zu erarbeiten.

Der Vorstand der PZO hat eine Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus dem Regionalplaner (Raumplaner) und einem Energieplaner, mit der Erarbeitung der regionalen Energieplanung beauftragt. Eine von der PZO eingesetzte Arbeitsgruppe mit Vorstands- und Gemeindevertretern leitete die Planungsarbeiten. Die kantonale Energiefachstelle hat die Energieplanung begleitet. Die Planung wurde im Sommer 1994 beendet und den Gemeinden zur Vernehmlassung zugestellt. Die Resultate werden im regionalen Versorgungsplan berücksichtigt. Die Kosten für die Planungsarbeiten betrugen rund 60 000 Franken.

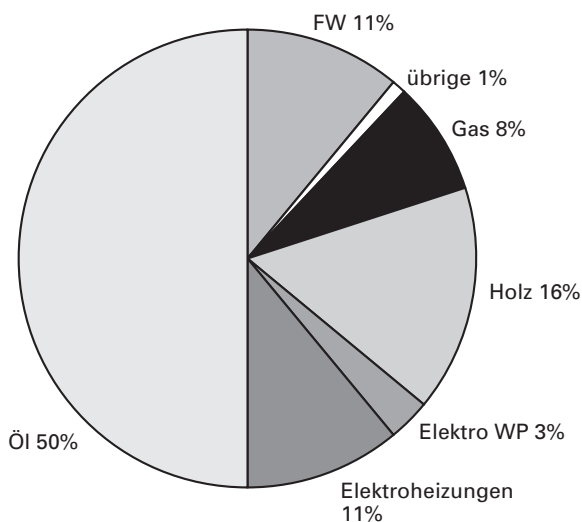
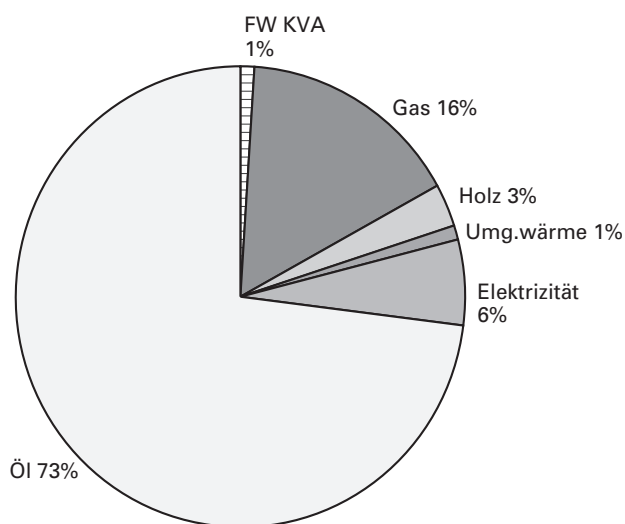


Abb. 5:
Linke Abbildung: Energieverbrauch Wärme im Zürcher Oberland (100% = 1 575 000 MWh). Rechte Abbildung: Art und Anzahl der Heizungen (total 25 500)

Die Datengrundlagen stammen aus der Datenbank des ATAL, welche laufend aktualisiert wird. Mit dem geographischen Informationssystem (GIS) des Kantons Zürich können die Daten mit Raumplanungsdaten verknüpft, ausgewertet und raumbezogen (im Hektarraster) dargestellt werden.

Aufgrund der Checkliste für die regionale Richtplanung des ATAL hat der Vorstand der PZO die Zielsetzungen der Energieplanung wie folgt umschrieben:

Für das Gebiet der Regionalplanungsgruppe PZO ist aufzuzeigen,

- welche nutzbaren Abwärmequellen und erneuerbaren Energien vorhanden sind
- wo im Siedlungsgebiet ein Handlungsspielraum für die Wahl des Energieträgers besteht und wo Veränderungen möglich sind, welche zu einem Mehrbedarf an Energie führen
- in welchen Gebieten lokale Energien mit Priorität genutzt werden sollten
- mit welchen Massnahmen Region und/oder Gemeinden die Entwicklung des Energieverbrauchs in Richtung Zielsetzung von «Energie 2000» beeinflussen können

Die Arbeiten sollen so dokumentiert werden, dass damit

- die Voraussetzungen zur Durchführung allenfalls nötiger kommunaler Energieplanungen geschaffen werden und
- die Überführung von raumrelevanten Festlegungen in die regionalen oder kommunalen Richtpläne möglich ist.

Aufgrund der übergeordneten Planungen (kantonaler Energieplan und kantonaler Versorgungsplan) waren im Bereich der Abwärmenutzung und der erneuerbaren Energien folgende Wärmequellen einzubeziehen:

- Bereits im Entwurf zum kantonalen Versorgungsplan enthaltene Abwärmequellen (Kehrichtverbrennungsanlage Hinwil, Abwasserreinigungsanlage Uster)
- Weitere Energiequellen gemäss kantonalem Energieplan:
 - Abwasserreinigungsanlagen: Anlagen in 7 der 22 Gemeinden
 - Gemeinden mit beachtlichem Holzpotential: 16 der 22 Gemeinden

b) Die Erarbeitung des Energieplans

In einem ersten Schritt wird der heutige Energieverbrauch (ATAL-Datenbank) und die heutige Bebauungsstruktur (Raumplanungsdaten) dargestellt. Aufgrund der erwarteten Siedlungsentwicklung in den nächsten 15 Jahren (Szenarien der räumlichen Entwicklung des Kantons Zürich, Amt für Raumplanung) sowie der erwarteten Sanierungstätigkeiten an bestehenden Bauten wird der zu erwartende Energieverbrauch ermittelt und in einem Hektarraster dargestellt. Im zweiten Schritt werden die Potentiale an Abwärme, erneuerbaren Energien und leitungsgebundenen Energieträgern zur Wärmeversorgung aufgezeigt (dazu wurden durch das ATAL Grundlagenstudien für das ganze Kantonsgebiet aufbereitet). Im dritten Schritt werden die ausgewiesenen Potentiale den aufgrund der Siedlungsstruktur und Energiedichte geeigneten Gebieten zugeordnet. Dabei wird die Prioritätenliste der Energieversorgung (vgl. Kap.1.3) beachtet.

c) Allgemeine Resultate der Energieplanung

Das nutzbare Potential an erneuerbaren Energien und Abwärme im Zürcher Oberland präsentiert sich wie folgt:

	heute genutzt		Gesamtpotential	
	MWh/a	%	MWh/a	%
Holz	46 000	3%	152 000	10%
Abwärme KVA	18 000	1%	199 000	13%
Abwärme ARA	0	0%	23 000	5%
Industrieabwärme	0	0%	83 000	2%
Total	64 000	4%	457 000	30%

Energieverbrauch Wärme im Planungsgebiet: 1 574 000 MWh/a = 100%

d) Beispiel: Energieholz braucht regionale Koordination

Holz stellt mit 152 000 MWh/a (davon 46 000 MWh/a bereits genutzt) ein wichtiges Energiepotential für die Region Oberland dar. In der Abb. 6 ist auf der linken Seite der Wärmebedarf 1990 und der erwartete Wärmebedarf 2010, auf der rechten Seite der

Energieholzverbrauch und das ungenutzte Energieholzpotential dargestellt (Erhebungen Oberforstamt und ATAL-Datenbank). Ersichtlich ist, dass die Gemeinden des Berggebietes ihr Holzpotential nicht selber nutzen können. Deshalb sind auf regionaler Ebene Absprachen und Koordination der Energieholznutzung notwendig.

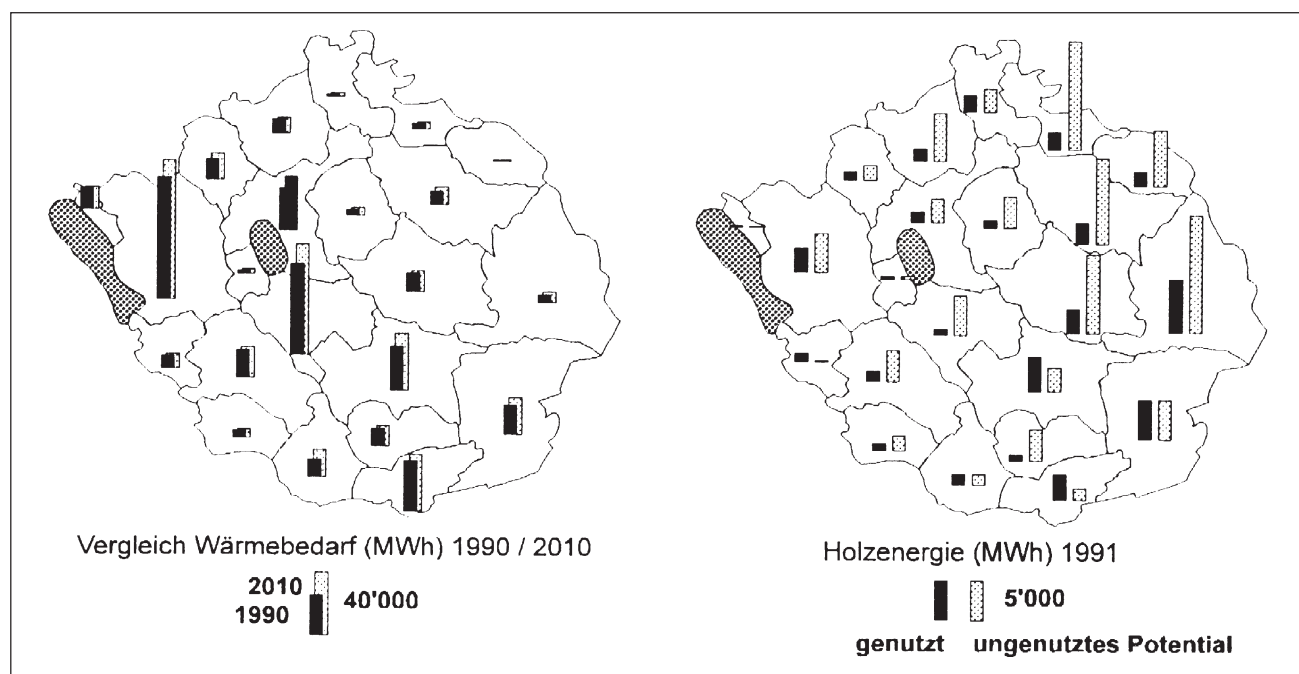


Abbildung 6
Energieverbrauch und Energieholzsituation im Zürcher Oberland

Ergebnisse der Energieplanung:

- Mit dem heute ungenutzten Energieholzpotential könnten jährlich rund 105 000 MWh Wärme erzeugt werden. Mit dem regionalen Energieplan wurden den Gemeinden geeignete Standorte und Versorgungsgebiete für Holzschnitzelheizungen aufgezeigt. Die geeigneten Gebiete umfassen eine Fläche von 230 ha und werden einen Wärmebedarf von jährlich 130 000 MWh aufweisen. Diese im regionalen Energieplan bezeichneten Prioritätsgebiete stellen örtliche Empfehlungen dar.
- Die Energieplanung empfiehlt, im regionalen Richtplan 13 Gemeinden, welche vermehrt Energieholz nutzen sollen, zu bezeichnen.
- Ferner empfiehlt die Energieplanung, eine Verteilorganisation analog den Heizöllieferanten aufzubauen, die in der Lage ist, Holzschnitzelheizungsbetreiber jederzeit so zu beliefern, dass die Heizanlagen kostengünstig und sicher betrieben werden können.

Zurzeit werden mehrere Holzschnitzelheizungen geplant oder gebaut. Die grössten im Bau stehenden Wärmeverbünde sind in den Gemeinden Greifensee (4.9 MW), Pfäffikon (4.9 MW) und Russikon (1.0 MW). Eine erste Sitzung zum Thema «regionale Verteilorganisation» wird nächstens stattfinden.

e) Beispiel: Mehr Abwärme als Heizenergiebedarf in Hinwil

Die Region Oberland verfügt über eine Kehrichtverbrennungsanlage, welche jährlich 112 000 Tonnen Abfall verarbeitet. Zurzeit werden 60 000 MWh/a Elektrizität produziert und 18 000 MWh/a Fernwärme an Bezüger in der Industriezone von Hinwil abgegeben. Auch wenn das Fernwärmenetz in alle für Fernwärme geeigneten Gebieten der eher ländlichen Gemeinde Hinwil ausgedehnt würde, wäre das Wärmepotential der Kehrichtverbrennungsanlage noch nicht ausgeschöpft. Deshalb ist eine regionale Koordination für die Abwärmenutzung notwendig.

Ergebnisse der Energieplanung (vgl. Abb. 7):

- Die Energieplanung empfiehlt im Richtplan festzuhalten, dass die Wärmenutzung in den Gemeinden Hinwil und Wetzikon erfolgen soll. Das Prioritätsgebiet «Fernwärmeverbund im Siedlungsgebiet Hinwil» sei im Richtplan (Versorgungsplan) festzusetzen. In der Industriezone von Hinwil sollen neue Betriebe mit ganzjährigem Energiebedarf bevorzugt werden.
- Infolge der grossen Wärmemenge und dem nicht genügend vorhandenen Siedlungsgebiet in der näheren Umgebung der Kehrichtverbrennungsanlage empfiehlt die regionale Energieplanung, im Landwirtschaftsgebiet Erlösen in Hinwil ein Gebiet mit besonderer Eignung für beheizte Gewächshäuser zu bezeichnen (regionale Festlegung im Landschaftsplan). Dadurch soll die Möglichkeit abwärmeversorgter Gewächshäuser geschaffen werden.
- Der Gemeinde Hinwil wird empfohlen, mit einer kommunalen Energieplanung die mit Fernwärme zu versorgenden Gebiete zu präzisieren und im kommunalen Versorgungsrichtplan festzulegen.
- Da eine genaue Gebietsausscheidung für Fernwärme in Wetzikon in Anbetracht der Distanz und der guten Erschliessung mit Gas auf regionaler Stufe nicht angebracht ist, soll im Rahmen der kommunalen Energieplanung die Versorgungsfrage auf einen mittelfristigen Horizont betrachtet werden.

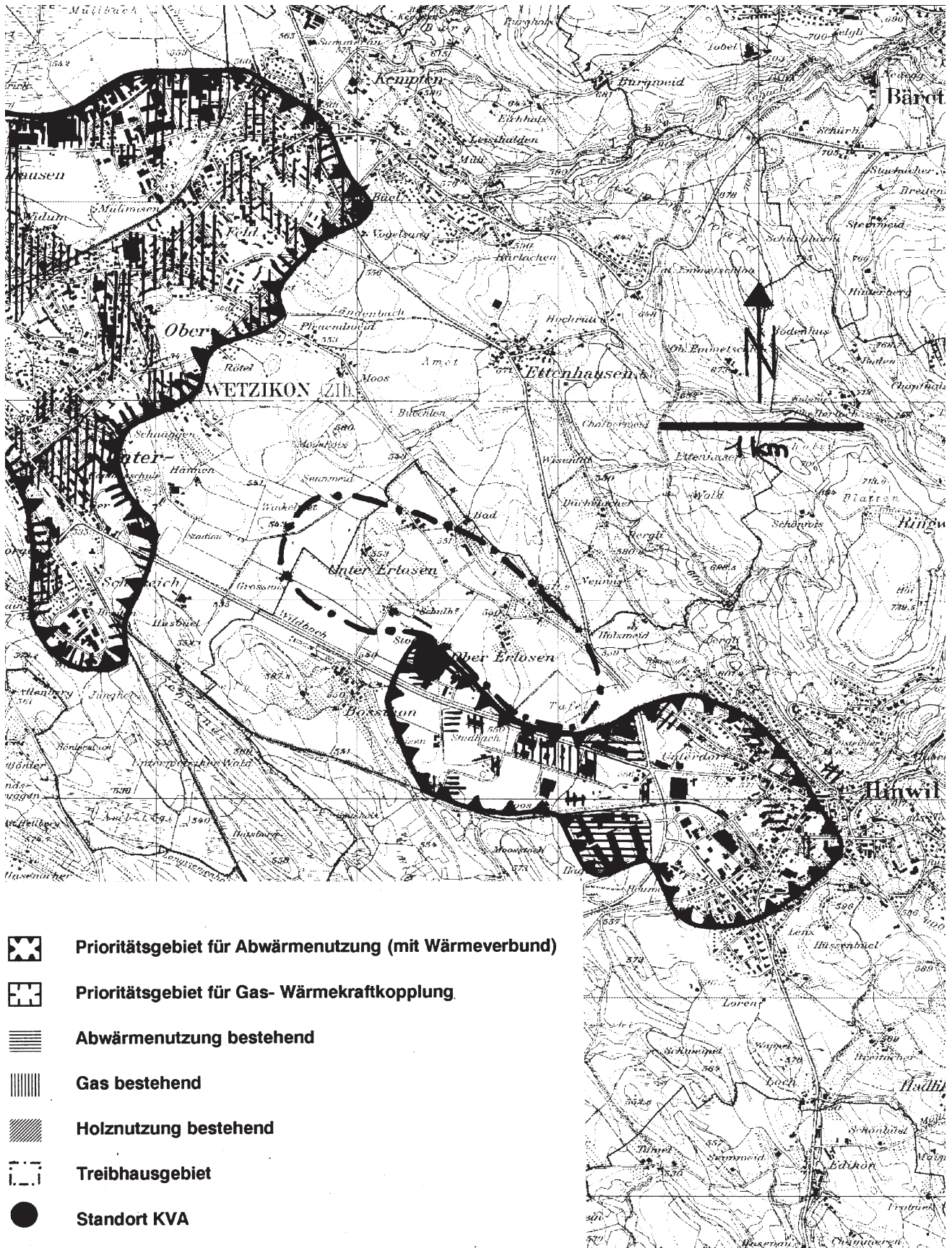


Abbildung 7:
Regionaler Energieplan Zürcher Oberland (Ausschnitt)

2.3 Nutzen der regionalen Energieplanung

Die regionale Energieplanung hat keine direkten Auswirkungen auf den Energiebedarf, welcher hauptsächlich durch wirtschaftliche und gesetzliche Festlegungen beeinflusst wird. Er zeigt jedoch, wie u.a. erneuerbare Energien und Abwärme vermehrt genutzt werden können und trägt damit zur angestrebten Reduktion des CO₂-Ausstosses bei. Die regionale Energieplanung stellt den Gemeinden einheitlich aufbereitete Kenndaten zur Verfügung und zeigt ihnen sinnvolle Projekte und Aktivitäten für eine zukunftsgerechte Energieversorgung in einem Detaillierungsgrad auf, dass kommunale Energieplanungen nur noch in grösseren oder bezüglich Energieversorgungsfragen komplizierten Gemeinden notwendig sind. Die anderen Gemeinden können mit der Projektrealisierung beginnen. Dadurch können Kosten für Leitbilder und Studien auf kommunaler Ebene gespart werden.

Dank der regionalen Energieplanung befassen sich alle Gemeinden gleichzeitig mit der Energieversorgung. Die Koordination von «grenzüberschreitenden» Fragen ist einfacher, und der Erfahrungsaustausch zwischen den Gemeinden injiziert interessante Lösungen.

Mit der regionalen Energieplanung können die staatlichen Absichten in geeigneter Form den Regionen und Gemeinden weitergegeben werden. Insbesondere werden die Festsetzungen in der kantonalen Richtplanung so verfeinert, dass sie in die kommunale Richtplanung übernommen werden können. Gleichzeitig haben die Gemeinden bei der Präzisierung der staatlichen Absichten grosse Mitwirkungsmöglichkeiten.

Résumé

Le groupe de planification de l'Oberland zurichois (PZO) est l'un des 11 groupes de planification régionale du canton de Zurich. Il comprend 23 communes regroupant 130 000 habitants. Son dernier projet, achevé à mi-1994, fut d'obtenir l'élaboration d'une planification énergétique régionale.

Comme la plupart des groupes intercantonaux de planification, le PZO a été constitué sous la forme d'une association. S'il est vrai que la structure associative permet un sens élevé de la démocratie avec une grande protection des minorités, elle est également, en raison de sa taille, caractérisée par une lourdeur peu compatible avec les exigences du marché. La planification énergétique du PZO n'est pour cette raison pas un instrument d'efficacité rapide, mais elle sert en premier lieu à planifier à moyen et à long terme l'utilisation des énergies locales ou liées au réseau comme le bois et la chaleur de récupération. Elle permet en particulier de mettre en place une compensation entre les communes qui bénéficient d'un excédent d'énergie et celles qui connaissent un déficit.

La planification des années 90, comme celle mise en place par le PZO, se différencie nettement des schémas abstraits livrés dans les années 80 et qui n'étaient pour ainsi dire jamais traduits dans les faits. Grâce à son orientation vers différents supports énergétiques et à la mise à disposition de renseignements pratiques et concrets sur l'utilisation de l'énergie, la planification a de bonnes chances de se concrétiser, et ceci malgré la grandeur de la région et la lourdeur de sa structure associative. Il faudra toutefois pour cela de nouvelles incitations (financières) et l'aide du canton.

Rechtsformen für die interkommunale Zusammenarbeit

Ueli Friederich
Fürsprecher, Bern

Viele der Aufgaben, welche Gemeinden heute wahrnehmen, haben eine ausgesprochen «übergemeindliche» Dimension. Das gilt, wie die Themen dieser Tagung belegen, auch für die Energiepolitik. Nach dem Motto des heutigen Tages «Von den Erfahrungen anderer profitieren!» werden die Gemeinden immer weniger auf Informationsaustausch und Zusammenarbeit in diesen Fragen verzichten können. Ich möchte im folgenden einige Überlegungen zu Rechtsformen dieser Zusammenarbeit, zu einer sinnvollen Gestaltung interkommunaler Kooperation ganz allgemein und zu Vor- und Nachteilen einzelner Modelle anstellen. Ich stütze mich dabei des öfters auf die Ergebnisse einer Studie zur interkommunalen Zusammenarbeit in schweizerischen Agglomerationen, welche mein Büropartner Daniel Arn und ich im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 25 «Stadt und Verkehr» durchgeführt haben (Daniel Arn/Ueli Friederich, Gemeindeverbindungen in der Agglomeration, Bericht Nr. 37 des NFP «Stadt und Verkehr», Zürich 1994).

1 Grundformen der Kooperation

Aus rechtlicher Sicht lässt sich interkommunale Zusammenarbeit definieren als Erfüllung einer öffentlichen Aufgabe für zwei oder mehr Gemeinden, an welcher sich diese Gemeinden direkt («leistend») oder zumindest indirekt («ordnend») beteiligen. Unter Gemeindeverbindungen verstehe ich im folgenden alle Formen dieser Zusammenarbeit, soweit sie rechtlich verfasst sind.

Am Anfang der Unterscheidung verschiedener Grundmodelle von Gemeindeverbindungen steht sinnvollerweise die Frage, wer (welche natürliche oder juristische Person) eine konkrete Aufgabe erfüllt. Von jeder Person lässt sich sagen, dass sie einen eigenen Willen zu bilden vermag, die natürliche Person kraft der ihr eigenen Fähigkeit zu denken und zu kombinieren, die juristische Person durch ihre Organe. In diesem Sinn ist jede Person von Dritten unabhängig und in ihrer Selbständigkeit rechtlich, z.B. durch die zivilrechtlichen Bestimmungen über den Persönlichkeitsschutz (Art. 27 ff. ZGB), geschützt. Sie beschliesst demnach prinzipiell selbständig über die Art und Weise, wie

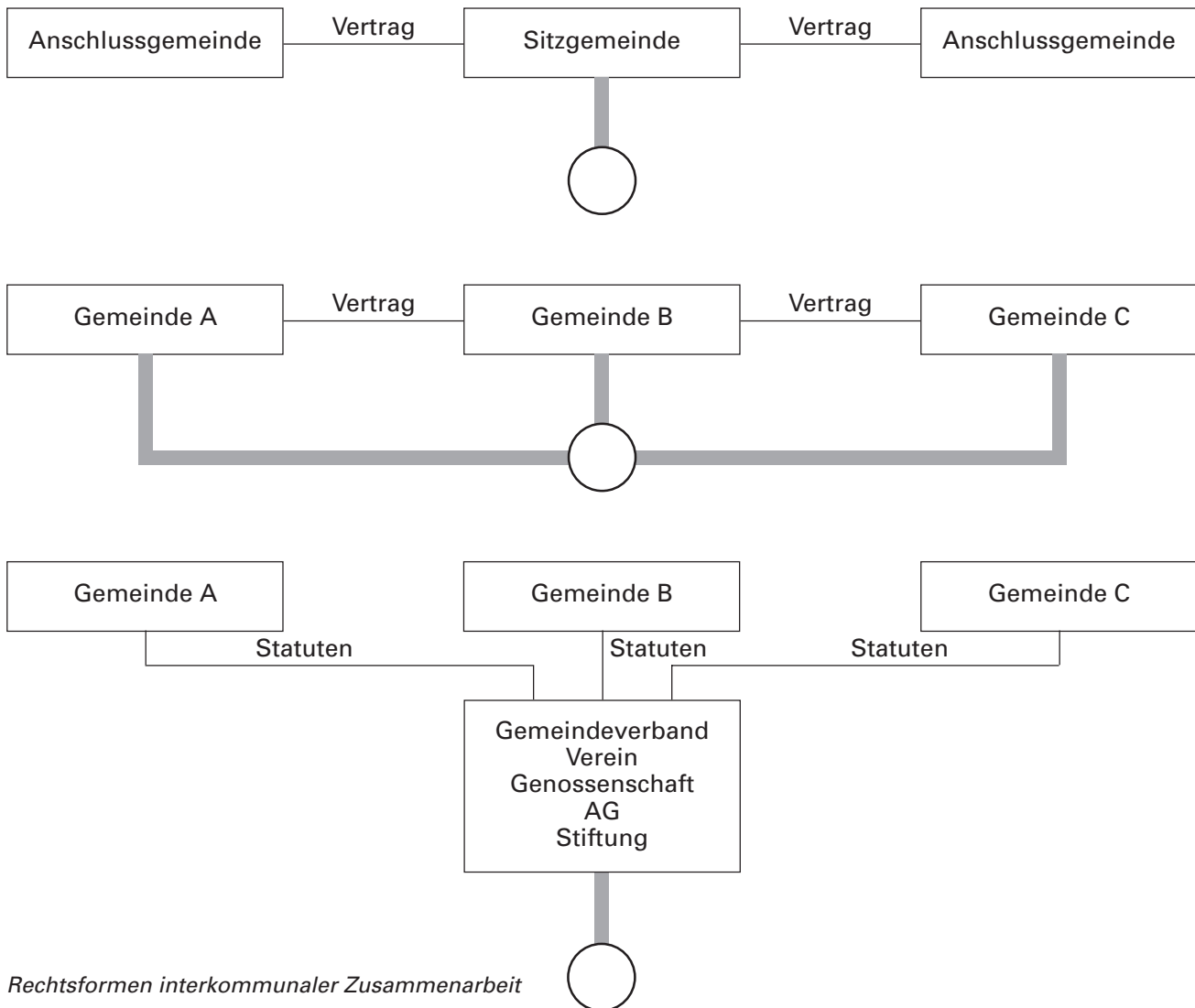
sie bestimmte Aufgaben erfüllen will – selbstverständlich immer im Rahmen «äusserer» Vorgaben wie statutarischer Bestimmungen oder vertraglicher Verpflichtungen. Von interkommunaler Zusammenarbeit lässt sich sinnvollerweise nur dann sprechen, wenn sich die beteiligten Gemeinden in irgendeiner Weise – z.B. durch die Vertretung in Organen einer andern Körperschaft – direkt oder indirekt an der Erfüllung einer Aufgabe beteiligen. Die Erfüllung einer Aufgabe durch eine einzelne natürliche Person scheidet damit aus. Unter dem Gesichtspunkt der Aufgabenträgerschaft lassen sich damit grundsätzlich die folgenden drei Grundmodelle interkommunaler Zusammenarbeit unterscheiden (vgl. Grafik): Erbracht wird eine Leistung immer entweder

1. durch eine Gemeinde allein oder
2. durch eine Mehrheit von Gemeinden gemeinsam oder
3. durch eine besondere juristische Person.

Nach dem ersten Grundmodell erfüllt eine einzelne Gemeinde – ich nenne sie hier die **«Sitzgemeinde»** – selbst eine bestimmte Aufgabe. Sie bestimmt unter Vorbehalt besonderer vertraglicher Mitwirkungsrechte, wie die Leistungen erbracht werden und was diese kosten, sie bleibt Eigentümerin entsprechender Infrastrukturen etc. Von interkommunaler Zusammenarbeit lässt sich dann sprechen, wenn die Sitzgemeinde Leistungen aufgrund von (Anschluss-)Verträgen auch für andere Gemeinden erbringt. Sitzgemeinde-Modelle sind immer Vertragslösungen.

Nach dem zweiten Grundmodell beteiligen sich zwei oder mehr Gemeinden gemeinsam unmittelbar an der Erfüllung der Aufgabe. Sie nehmen direkt Einfluss auf die Art und Weise der Leistungserbringung und teilen sich in das Eigentum allfälliger Anlagen. Auch diese Form der Kooperation erfolgt auf vertraglicher Grundlage. Sie ist das Modell der (öffentlichrechtlichen) **einfachen Gesellschaft**.

Nach dem dritten Grundmodell überlassen die beteiligten Gemeinden die Erfüllung der Aufgabe einer besonderen juristischen Person. Die Gemeinden selbst sind nur mittelbar, durch Vertretung in den Organen dieser Person, an der Willensbildung beteiligt. Das Spektrum möglicher Lösungen reicht von Körperschaften des Privatrechts wie dem **Verein**, der **Genossenschaft** oder der **Aktiengesellschaft** über den öffentlichrechtlichen **Zweckverband** oder **Gemeindeverband** ge-



mäss dem einschlägigen kantonalen Recht bis hin zu **Stiftungen** des öffentlichen und privaten Rechts. Im Regelfall schliessen sich nur die kooperationswilligen Gemeinden in Form einer juristischen Person zusammen. Denkbar ist allerdings durchaus, dass sich neben den Gemeinden weitere Rechtssubjekte (Kanton, Private) beteiligen.

Die erwähnte Studie im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 25 hat eines deutlich gemacht: In der Praxis sind für die gemeinsame Erfüllung einer konkreten Aufgabe mitunter sehr verschiedene Rechtsformen der Gemeindeverbindung praktisch erprobt und als tauglich befunden worden. Offensichtlich neigen namentlich wir Ju-

risten dazu, die Bedeutung der Rechtsform als solcher zu überschätzen. Für das gute Funktionieren der Zusammenarbeit sind zunächst ganz andere Faktoren ausschlaggebend wie etwa die Art der zu erfüllenden Aufgaben, der Konsens über den (wirtschaftlichen oder politischen) Wert einer Leistung, die Fähigkeit der beteiligten Personen, einen Konsens zu erarbeiten und in der eigenen Gemeinde zu vertreten, sowie die Rahmenbedingungen des übergeordneten Rechts.

Dass die Bedeutung der Rechtsform nicht überschätzt werden darf, zeigt sich auch daran, dass trotz erklärtem Bedürfnis nach intensiverer und verbindlicherer Kooperation bestehende Möglich-

keiten für die rechtliche Gestaltung der interkommunalen Zusammenarbeit nicht ausgeschöpft werden. Das gilt namentlich für den **Mehrzweckverband**. Dieser hat in Bern, obwohl gesetzlich ausdrücklich vorgesehen, verschwindend wenig, in St. Gallen, wo er im kantonalen Recht ausführlich geregelt ist, überhaupt keine praktische Bedeutung erlangt. Es fehlt offenbar nicht primär an geeigneten rechtlichen Instrumenten, sondern am Willen der Gemeinden, auch dann etwas von ihren Kompetenzen abzugeben, wenn es «um die Wurst geht».

Die Rechtsform ist Werkzeug, nicht Ziel der Zusammenarbeit. Sie ist erst dann zu wählen und zu konkretisieren, wenn die Bedürfnisse definiert sind und feststeht, wer sich an der Erfüllung der Aufgabe beteiligen soll, welche Anforderungen an die Art der Leistungserbringung und an das Verhältnis des Aufgabenträgers zu den einzelnen Gemeinden zu stellen sind. Zu diesen Punkten sind darum zunächst Überlegungen anzustellen.

2 Ausgangspunkt: Leistungsauftrag

Ein Leistungsauftrag erfüllt verschiedene Funktionen. Er bietet erstens den Verantwortlichen eine **Orientierungshilfe** in dem Sinn, dass diese das Leistungsangebot an den formulierten Grundsätzen ausrichten können. Er dient zweitens den beteiligten Gemeinden und Stimmberechtigten als Mittel der (präventiven) **Einflussnahme** und als Massstab der **Kontrolle**. Er entlastet schliesslich die politische Diskussion, weil nicht immer wieder Grundsätze debattiert werden müssen. Der Wert eines klar umrissenen, auf «hoher» politischer Ebene definierten Leistungsauftrags kann nicht hoch genug veranschlagt werden.

Der Leistungsauftrag umreisst Ziel, Art und Weise sowie den geographischen Bereich der gemeinsam zu erbringenden Leistung. Er beantwortet die Frage: Was soll wie und wo geleistet werden? Die Antwort auf die Frage «was tun?» formuliert Ziel und Zweck der Zusammenarbeit, die Aufgabe im grundsätzlichen. Unter dem Aspekt «wie tun?» umschreibt der Leistungsauftrag die Mittel, mit welchen die Aufgabe zu erfüllen ist. Er bestimmt im Fall einer Elektrizitätsversorgung beispielsweise, ob Energie selbst erzeugt oder «eingekauft» werden soll. Mit der Beantwortung der Frage «wo tun?» schliesslich wird der Perimeter der Aufga-

benerfüllung bestimmt. Für die Festlegung des Perimeters sind sinnvollerweise nicht nur Kriterien aus dem konkreten Sachbereich, sondern auch «gesamtpolitische» Überlegungen mit einzubeziehen. Zu beachten sind etwa Auswirkungen auf die gemeindeinterne Koordination interkommunaler Zusammenarbeit ganz allgemein und auf **Synergien durch Ausnützen bestehender Strukturen und Instrumentarien**.

3 Kreis der Beteiligten

Aus dem Leistungsauftrag ergibt sich, wer sinnvollerweise in die Zusammenarbeit mit einbezogen wird. Ein erstes, aus der Sicht der Gemeinde gewissermassen «altruistisches» Kriterium für die Bestimmung dieses Kreises, ist die Betroffenheit Dritter. Energiepolitik und Energieplanung sind nicht nur interkommunale Problemfelder, sondern von drängender Bedeutung auch für Bund und Kanton und zunehmend ebenfalls für Unternehmen und Private. Ein zweites, aus kommunaler Optik eher «egoistisches» Kriterium ist die Fähigkeit Dritter, Ideen und geeignete Lösungen anzubieten. Wiederum im Bereich der Energiepolitik und Energieplanung werden die Gemeinden auf das Innovationspotential von Unternehmen und Privaten nicht mehr verzichten können.

4 Modalitäten der Leistungserbringung

Der Leistungsauftrag bestimmt ebenso, nach welchen Kriterien die Aufgabe (vorrangig) erfüllt werden soll. Zielkonflikte sind unvermeidbar. Betriebswirtschaftliche Erfordernisse stehen in einem Spannungsverhältnis zu den Postulaten der Kontrolle, Mitbestimmung und Einflussnahme durch die beteiligten Gemeinden und ihre Stimmberechtigten. Eine Leistung kann nicht ohne weiteres gleichzeitig fachgerecht, billig, schnell und unter weitgehender demokratischer Mitsprache der Stimmberechtigten aller beteiligten Gemeinden erbracht werden. Für vorwiegend «exekutive» Tätigkeiten in Bereichen, wo ein Markt herrscht, wird den Verantwortlichen – im Rahmen des postulierten klaren Leistungsauftrags! – mehr unternehmerische Freiheit eingeräumt werden können als in politisch sensiblen Bereichen wie der Regionalplanung. **Als Grundregel kann gelten, dass die Organisation umso «wirtschaftlicher», d.h. «schlanker» geregelt werden kann, je kleiner**

das politische Ermessen hinsichtlich der Aufgabenerfüllung ist. Nicht immer ist übrigens ein Maximum an Demokratie erwünscht. So erscheint etwa mit Bezug auf kulturelle Unternehmungen zwar im Managementbereich eine griffige öffentliche Kontrolle angebracht, doch legt die Kunstfreiheit für künstlerische Belange Autonomie der Theaterleitung etwa in der Gestaltung des Spielplans nahe.

5 Kontrolle und Mitsprache

Jede Form der interkommunalen Zusammenarbeit bedarf der Kontrolle, ob die erfüllte Aufgabe (politisch) «richtig» und kostengünstig erfüllt wird. Wo Wettbewerb herrscht, kann diese Kontrolle unter Umständen weitgehend durch den Markt erfolgen. Wo das nicht der Fall ist, muss diese Kontrolle öffentlich, staatlich, demokratisch erfolgen. Eine Möglichkeit ist die Aufsicht durch das übergeordnete Gemeinwesen, im Regelfall also des Kantons, eine zweite die Kontrolle durch demokratisch legitimierte Entscheidungsträger der beteiligten Gemeinden. Diese kann auf verschiedene Weise ausgeübt werden. Eine Form präventiver demokratischer Kontrolle stellt die Festlegung des Leistungsauftrags auf politisch «hoher» Ebene dar. Permanente Kontrolle lässt sich zwangsläufig nur im Rahmen «begleitender» Mitsprache verwirklichen. **Ausgebaute Mitwirkungsrechte führen in der Tendenz zu Schwerfälligkeit und damit zu unwirtschaftlicher Aufgabenerfüllung.** Durch eine geeignete Ausgestaltung (keine direkt-demokratische Einflussnahme in untergeordneten Fragen, sondern Mitwirkung von Repräsentanten; Möglichkeit des Behördenreferendums als «Notbremse») können derartige Nachteile allerdings erheblich gemindert werden.

6 Finanzen

In der Regel tragen die Gemeinden zumindest einen Teil der Kosten einer Gemeindeverbindung. Nicht selten sehen Statuten vor, dass sie – ungeachtet von dessen Höhe – für ein allfälliges Defizit aufkommen müssen. Derartige Bestimmungen bergen das Risiko unvorgesehen hoher Ausgaben und einer empfindlichen Beeinträchtigung der kommunalen Finanzhaushalte. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich die Forderung, die Gemeindeverbindungen zu einer verbindlichen mittelfristigen Finanzplanung zu verpflichten. Mit Bezug auf

die Aufteilung der Kosten sind Transparenz der Berechnungsgrundlagen und ein nachvollziehbarer Kostenschlüssel oberste Gebote. Unabdingbare Voraussetzung der wirksamen öffentlichen Kontrolle einer Gemeindeverbindung ist ein aussagekräftiges und vergleichbares Rechnungswesen. Im Fall kostenintensiver Aufgaben gewinnt die Regelung der Haftung an Bedeutung. De facto wird sich allerdings eine Gemeinde aus politischen Gründen der Haftung oft auch dann nicht entziehen können, wenn sie in rechtlicher Hinsicht nicht zur Zahlung verpflichtet werden kann.

7 Interkommunale Zusammenarbeit und Gemeindepolitik

Die ausgesprochene Spezialisierung und Segmentierung der Kooperation unter den Gemeinden birgt die Gefahr, dass sich in den einzelnen Sachbereichen eine unkontrollierte Eigendynamik entwickelt. Dieser Gefahr kann vorgebeugt werden, indem in Gemeindeverbindungen Gemeindevertreter mit genügender Übersicht («Gesamtoptik»), z.B. Mitglieder der kommunalen Exekutive, abgeordnet werden und der **Informationsfluss** gemeindeintern sichergestellt wird. Zu achten ist auch darauf, dass die Gemeinden ihren Einfluss auf ihre Vertretungen auch tatsächlich wahrnehmen können. Heute schliesst das kantonale Recht ein gebundenes Mandat von Gemeindevertretern teilweise aus. Im Interesse demokratischer «Absicherung» der Entscheidungen ist de lege ferenda die Möglichkeit zu fordern, dass Gemeindevertreter in Organen von Gemeindeverbindungen eine Stimmbindung (unter entsprechender Regelung der Verantwortlichkeit) auferlegt werden kann.

8 Notwendigkeit der Vertrauensbildung

In der Praxis erschweren nicht nur sogenannte «Sachzwänge», sondern zu einem guten Teil auch psychologische Sachverhalte wie mangelndes Vertrauen, alte Vorurteile und mitunter auch die unterschiedliche politische Couleur der Gemeinden griffige Mechanismen der Zusammenarbeit. Entscheidend ist deshalb, dass nicht nur den erwähnten Gesichtspunkten Rechnung getragen, sondern auch das Vorgehen im Hinblick auf die Schaffung einer Gemeindeverbindung sorgfältig geplant und transparent gestaltet wird (vgl. Checkliste für Gemeindeverbindungen). Als nützliche

«vertrauensbildende Massnahmen» haben sich in der Praxis informelle oder rechtlich verfasste Kontaktgremien als Katalysatoren auf dem Weg zu einer verbindlich festgelegten Kooperation erwiesen.

9 Würdigung einzelner Rechtsformen für Gemeindeverbindungen

Was lässt sich aufgrund dieser Überlegungen zu den eingangs skizzierten Grundmodellen für die Zusammenarbeit und ihre Spielarten sagen? Eine abschliessende Beurteilung der einzelnen Rechtsformen im Hinblick auf deren Tauglichkeit für die interkommunale Erfüllung von Aufgaben ist aus mehreren Gründen nicht möglich. Zum ersten bestimmt erst die Ausgestaltung eines Modells im einzelnen, z.B. die statutarische Ordnung einer juristischen Person, die Modalitäten der Zusammenarbeit. Unter Umständen steht eine Gemeindeverbindung in Form einer juristischen Person einer Vertragslösung wesentlich näher als einer andern juristischen Person. Zweitens ergibt sich die geeignete Form erst aufgrund des konkreten Leistungsauftrags. Eine generelle Würdigung ist schliesslich auch deshalb schwierig, weil die einzelnen Modelle in der Praxis oft nicht in gewissermassen «reiner Form» vorkommen. Nicht selten werden etwa Zusammenschlüsse in Form einer juristischen Person mit besonderen Abmachungen, z.B. mit Aktionärbindungsverträgen oder mit Vereinbarungen zur (Mit-)Finanzierung einer Stiftung, ergänzt. Unter diesen Vorbehalten lässt sich etwa folgendes zu den einzelnen Rechtsformen der Gemeindeverbindungen sagen:

Das Grundmodell der Sitzgemeinde zeichnet sich aus durch Einfachheit und Flexibilität. Die Aufgabenerfüllung kann ohne grossen administrativen Aufwand verbindlich geregelt und je nach konkreten Verhältnissen differenziert ausgestaltet werden. An sich schliesst die Form des (Anschluss-)Vertrags zwar eine adäquate Form der Mitbestimmung angeschlossener Gemeinden keineswegs aus, doch widerspiegelt die vertraglich vereinbarte Zusammenarbeit in der Praxis am deutlichsten die faktischen Kräfteverhältnisse; interkommunaler Minderheitenschutz sowie Mitsprache- und Kontrollrechte angeschlossener Gemeinden fehlen oft vollständig. **Das Sitzgemeindemodell bietet sich namentlich für operati-**

ve, «exekutive» Tätigkeiten im Rahmen eines klaren Leistungsauftrags an. Als Plattform der Information, der Meinungsbildung und der Formulierung einer regionalen Energiepolitik eignet es sich kaum.

Aus staatsrechtlicher Sicht spricht an sich einiges für **Modelle der gemeinsamen Aufgabenerfüllung im eigentlichen Sinn**, wonach zwei Gemeinden gleichzeitig Rechtsträgerinnen der Aufgabenerfüllung sind. Die Gefahr, dass sich eine Gemeinde ihrer Autonomie begibt, ist klein, ebenso die Gefahr der Dominanz einer einzigen grossen Gemeinde oder einer grösseren Anzahl kleiner Gemeinden. Nachteilig ist demgegenüber, dass diese Kooperationsformen **schwerfällig und innovationshemmend** sind. Das wiegt gerade in Bereichen wie der Energiepolitik schwer, wo neue, originelle Lösungen und unbürokratische Kommunikationswege gefragt sind. Weniger ins Gewicht dürften im hier interessierenden Zusammenhang die finanziellen Risiken aufgrund solidarischer Haftbarkeit der Beteiligten fallen.

Gemeindeverbindungen in Form einer **juristischen** Person bieten bereits durch ihre Struktur, nämlich ihre Organe, eine Plattform für den Meinungsaustausch und für Konsensbildung. Körperschaften eignen sich grundsätzlich für die Verankerung eines gewissen Minderheitenschutzes, weil sie regelmässig allen Mitgliedern ein bestimmtes Minimum an Mitspracherechten einräumen.

Der **öffentlichrechtliche Gemeindeverband** oder **Zweckverband** ist je nach dem einschlägigen kantonalen Recht mehr oder weniger stark der Gemeinde nachgebildet. Der Gemeindeverband zeichnet sich regelmässig **durch ausgebaute demokratische Mitspracherechte und entsprechend lange Entscheidungswege** aus und gewährleistet relativ weitreichenden Schutz kleiner Mitgliedgemeinden. Er bietet sich deshalb namentlich für politisch sensible Aufgabenbereiche an, wo möglichst weitgehender Konsens anzustreben ist. Einige gute Gründe sprechen damit an sich für die Wahl dieser Rechtsform. **Sollen im Bereich der Energieplanung und Energiepolitik gar hoheitliche Aufgaben gemeinsam wahrgenommen werden, stellt der Gemeindeverband wohl die einzig mögliche Form der Gemeindeverbindung dar.** Nachteilig kann demgegenüber sein, dass Mitglieder eines Gemeindeverbands praktisch durchwegs nur Gemeinden sein können. Selbstverständlich können

andere Gemeinwesen, Unternehmungen und Private – etwa als Berater – beigezogen werden.

Keine wesentlichen Probleme in Zusammenhang mit der Mitgliedschaft von ausserkantonalen Gemeinden, weiteren Gemeinwesen wie des Kantons, von Unternehmen und von Privaten stellen sich demgegenüber in aller Regel für die **Körperschaften des Privatrechts**. Ist deren Mitgliedschaft erwünscht oder für die Erfüllung der Aufgabe gar unabdingbar (was wie erwähnt anhand des Leistungsauftrags zu bestimmen ist!), wird die Wahl auf eine privatrechtliche Form des Zusammenschlusses fallen. Grundsätzlich erlauben diese eher als der Gemeindeverband effiziente Entscheidungsstrukturen, namentlich kurze Entscheidungswege, und damit – wo ein Markt besteht – **«marktgerechtes» Verhalten**. Einer öffentlichen (politischen) Kontrolle ihres Gebarens sind demgegenüber Grenzen gesetzt; Aufsicht (mit Bezug auf die Organisation) und demokratische Mitwirkungsrechte der Stimmberechtigten oder eines kommunalen Parlaments fehlen regelmässig.

Die **Aktiengesellschaft** erlaubt wie keine andere juristische Person wettbewerbsgerechtes, gewinnorientiertes Verhalten, bietet aber nur einen sehr beschränkten Schutz von «kleinen» Aktionären und von Minderheiten. Die AG eignet sich wie das Modell der Sitzgemeinde vorwiegend für operative Tätigkeiten. Sie drängt sich besonders da auf, wo die Art der Aufgabenerfüllung durch den Markt (ausreichend) kontrolliert wird, wo also im Wettbewerb mit andern Produkte oder Dienstleistungen angeboten werden sollen.

Die **privatrechtliche Genossenschaft** beruht auf der Idee der Selbsthilfe. Sie gewährleistet aufgrund ihrer minderheitenfreundlichen Grundstruktur weitgehende Gleichberechtigung der Mitglieder und eignet sich für wirtschaftliche Tätigkeiten mit oder ohne Gewinnabsicht. Die Genossenschaft ist gerade im Bereich der Förderung und Ausnützung neuer und erneuerbarer Energieformen ein beliebtes und bewährtes Modell.

Die «weiche» Struktur des **Vereins** eignet sich für kapitalintensive Vorhaben wesentlich weniger als die Aktiengesellschaft oder die Genossenschaft. Der Verein bietet demgegenüber die grossen Vorteile der einfachen Gründung und der flexiblen Strukturen. Für die Wahrnehmung vorwiegend koordinierender und vorbereitender Aufgaben, ebenso als mögliche «Vorstufe» für einen verbind-

lichen Zusammenschluss in Form eines Gemeindeverbands besteht zu dieser Form kaum eine Alternative.

Im Unterschied zu den Körperschaften hat die **Stiftung** – sowohl des öffentlichen als auch des privaten Rechts – keine Mitglieder und einen prinzipiell ein für alle Mal festgelegten Zweck. Die Stiftung gewährleistet Kontinuität im grundsätzlichen und – je nach ihren Statuten – unter Umständen gleichzeitig Flexibilität hinsichtlich der Art und Weise der Aufgabenerfüllung im einzelnen. Die Stiftung eignet sich für die kontinuierliche Wahrnehmung langfristiger, grundsätzlich gleichbleibender Aufgaben, für welche mitunter eine gewisse Abschirmung von der Alltagspolitik erwünscht ist. Sie erfordert keine komplizierte Organisation; ein Organ (in der Regel ein Stiftungsrat) genügt den gesetzlichen Anforderungen. Weil eine Stiftung nicht Mitglieder zu Beiträgen verpflichten kann, werden immer dann, wenn die Erträge des Stiftungsvermögens dazu nicht ausreichen, für die Finanzierung der Tätigkeit ergänzende Regelungen auf vertraglicher Basis zu treffen sein.

10 Schlussbemerkung

Interkommunale Zusammenarbeit ist, wie eingangs erwähnt, in vielen Politikbereichen ein Gebot der Stunde. Die grosse Auswahl an Rechtsformen und die unzähligen Varianten von deren Ausgestaltung im einzelnen bieten die Chance, dass für eine konkrete Aufgabe tatsächlich eine geeignete Trägerschaft geschaffen werden kann. Die Vielfalt der Möglichkeiten bringt aber auch Gefahren und Probleme mit sich. Jedes neue Modell der Zusammenarbeit verursacht Aufwand und kompliziert die Kommunikation mit den Zuständigen in der eigenen Gemeinde. Die Verantwortlichen werden gut daran tun zu überlegen, ob nicht – z.B. in einem verwandten Sachbereich – bereits Strukturen bestehen, in deren Rahmen neue Aufgaben ebenso gut wie in einer neu zu schaffenden Gemeindeverbindung erfüllt werden können.

Checkliste für Gemeindeverbindungen

1 Leistungsauftrag

1.1 Zielsetzung: Welche Aufgaben sind zu erfüllen?

Beispiele: Eine sichere, ausreichende, umweltschonende und wirtschaftliche Versorgung mit elektrischer Energie. Ein ganzjähriger Betrieb eines Dreispartentheaters mit professionellem Standard.

Zu fragen ist namentlich:

- Welche Bedürfnisse artikulieren die Gemeinden?
- Welche Aufgaben werden den Gemeinden allenfalls durch übergeordnetes Recht (kantonales oder Bundesrecht) übertragen?

1.2 Mittel: Mit welchen Mitteln soll das Ziel erreicht werden?

Beispiele: Die Trinkwasserversorgung der Agglomeration erfordert ein neues Leitungsnetz. Das bibliothekarische Angebot der Agglomeration wird dadurch verbessert, dass ein Bus mit Kinderbüchern regelmässig die Agglomerationsgemeinden bedient.

Zu fragen ist namentlich:

- Erfordert die Aufgabenerfüllung kostspielige Infrastrukturen? Beispiel: Die Abfallentsorgung einer Agglomeration bedingt den Bau einer teuren Kehrichtverbrennungsanlage.
- Ist hoheitliches Handeln erforderlich oder angebracht? Beispiel: Für die Wasserversorgung sollen direkt bei den Bezüglern Gebühren erhoben werden können.
- Ist für die effiziente Erfüllung der Aufgabe die Beteiligung Privater angezeigt? Beispiel: Im Bereich des Recycling von ausgedienten Batterien verfügt eine lokale Firma über langjährige Erfahrung und entsprechende Einrichtungen.
- Wieviel Spielraum mit Bezug auf die Wahl der Mittel (unternehmerische Freiheit) erfordert die Erfüllung der gestellten Aufgabe? Beispiel: Die Kunstfreiheit legt nahe, den Verantwortlichen für den Spielplan eines Theaters möglichst grosse Freiheit zu gewähren.

1.3 Perimeter: In welchem geographischen Raum soll die Aufgabe gemeinsam erfüllt werden?

Zu fragen ist namentlich:

- Wo soll die Leistung erbracht werden? Beispiele: Kulturelle Leistungen sind regelmässig «Hol-

Leistungen»; sie werden von den Konsumenten «abgeholt». Die Erschliessung mit öffentlichen Verkehrsmitteln dagegen wird als «Bring-Leistung» zu den Konsumenten «gebracht».

- Sind für die konkrete Aufgabe topographische oder andere geographische Gegebenheiten zu berücksichtigen? Beispiel: Für die Reinigung des Abwassers empfiehlt sich aufgrund der topographischen Verhältnisse ein gemeinsames Vorgehen im Einzugsgebiet des Gewässers X.
- Legt der konkrete Sachbereich einen bestimmten Perimeter nahe? Beispiel: Das Gebiet eines Verkehrsverbunds soll nach Möglichkeit nicht mit «Tarifinseln» durchlöchert werden.
- Ist der Perimeter auf denjenigen einer bestehenden Verbindungsform in einem verwandten Sachbereich abzustimmen?
- Legen historische Gegebenheiten einen bestimmten Perimeter nahe? Beispiel: Im sozialen Bereich ist durch langjährige informelle Zusammenarbeit ein ausgezeichnetes Vertrauensverhältnis zwischen den Verantwortlichen in benachbarten Gemeinden entstanden.
- Wo wohnen, wo arbeiten die Konsumenten der geplanten Leistung?
- Welche Gemeinden bekunden ein Interesse an der Zusammenarbeit?
- Umfasst der Perimeter der geplanten Aufgabenerfüllung Gebiete ausserhalb des Kantons? Trifft dies zu, gelten in verschiedenen Kantonen einschränkende Bestimmungen über öffentlich-rechtliche Zusammenschlüsse. Unter Umständen spricht dies eher für eine privatrechtliche Verbindungsform.

1.4 Form: In welcher Form soll der Leistungsauftrag festgelegt werden?

Zu fragen ist namentlich:

- Wie eingehend und «starr» soll der Leistungsauftrag festgelegt werden?
- Soll der Leistungsauftrag auch ein «Finanzziel» enthalten? Beispiel: Der Leistungsauftrag für ein Elektrizitätswerk sieht vor, dass das Werk einen Gewinn in einer bestimmten Bandbreite erwirtschaften soll.
- Wie einfach/schwer soll der Leistungsauftrag neu definiert werden können?
- Wer soll den Leistungsauftrag umschreiben? Beispiele: Die Schaffung eines Agglomerations-Verkehrsbetriebs erfordert bereits aufgrund der finanzrechtlichen Zuständigkeiten eine Volksabstimmung in den beteiligten Gemeinden. Es wird der Exekutivbehörde überlassen, wie sie

die Durchführung der gemeinsamen Pilzkontrolle in der Agglomeration regelt.

2 Bestandesaufnahme

2.1 Interessenlage: Welche Interessen sind im Spiel?

Zu fragen ist namentlich:

- Welche Gemeinden erbringen in welchem Umfang Leistungen, die durch die «profitierenden» Gemeinden nicht abgegolten werden? Beispiel: Das Theater einer Stadt wird überwiegend durch Besucher aus umliegenden Gemeinden besucht, welche sich an der Deckung des Betriebsdefizits nicht beteiligen.
- Welche potentiellen Interessenkonflikte bringt die künftige Erfüllung der Aufgabe mit sich?

2.2 Handelt es sich um eine neue Aufgabe oder um eine solche, welche heute bereits erfüllt wird?

Zu fragen ist namentlich:

- Wird die Aufgabe bereits heute auf Kantons- oder Gemeindeebene erfüllt?
- Wird die Aufgabe bereits interkommunal, aber auf unbefriedigende Art und Weise erfüllt?

2.3 Aufgabenträger: Bestehen bereits potentielle Rechtsträger für die Aufgabe?

Zu fragen ist namentlich:

- Welche Gemeindeverbindungen bestehen im interessierenden oder in verwandten Sachbereichen?
- Kann die Aufgabe (auf sinnvolle Weise) im Rahmen einer bestehenden Gemeindeverbindung erfüllt werden? Beispiel: Ein Spitalverband bietet sich für die Übernahme sozialer Aufgaben wie der Führung eines Altersheims oder einer Beratungsstelle für alleinstehende Mütter an, weil er im Rahmen seiner angestammten Aufgabe bereits geeignete Liegenschaften erworben und einen ausgebauten Sozialdienst aufgebaut hat.
- Wäre eine Gemeinde, welche die Aufgabe bereits heute erfüllt, in der Lage, dies für sämtliche Gemeinden im Perimeter zu tun?

2.4 Enthält das übergeordnete Recht (des Kantons oder des Bundes) Vorschriften über die Erfüllung der Aufgabe?

Zu fragen ist namentlich:

- Bestehen Vorschriften über die Art der zu erbringenden Leistung? Beispiel: Das kantonale Recht verpflichtet die Gemeinden, jedem Kind unentgeltlichen Musikunterricht anzubieten.
- Bestehen Vorschriften organisationsrechtlicher Natur?

3 Betriebliche Kriterien

3.1 Im allgemeinen: Welchen betrieblichen Anforderungen muss die Aufgabenerfüllung genügen?

Zu fragen ist namentlich:

- Wie rasch müssen Entscheidungen gefällt werden können? Beispiele: Unvorhergesehene Störungen in einer Kehrrichtverbrennungsanlage bedingen unter Umständen eine Neuorganisation der Abfuhr innert kürzester Frist. Weniger dringend sind Entscheidungen regelmässig in den Bereichen der Planung oder Bildung.
- Über welche finanziellen Kompetenzen muss der Rechtsträger der Aufgabenerfüllung verfügen? Beispiel: Ist eine Hochspannungsleitung beschädigt, muss das Elektrizitätswerk eine Reparatur unverzüglich veranlassen können; ein Zuwarten auf einen Finanzierungsbeschluss eines parlamentarischen Organs hätte unter Umständen verheerende Folgen.

3.2 Wieviel Flexibilität erfordert die Aufgabenerfüllung?

Zu fragen ist namentlich:

- Wieviel Freiheit in der Wahl der Mittel erfordert die gestellte Aufgabe?
- Sollen sich an der Gemeindeverbindung neben Gemeinden auch Private beteiligen können?
- Sollen sich an der Gemeindeverbindung auch ausserkantonale Gemeinden beteiligen können?

4 Kontrolle

4.1 Wie notwendig sind rechtlich «verfasste» Kontrollinstrumente?

Zu fragen ist namentlich:

- Wieviel politisches Ermessen überlässt der Leistungsauftrag dem Aufgabenträger?
- Soll die Leistung im Wettbewerb mit andern Anbietern angeboten werden?
- Erlauben der Markt oder andere Faktoren eine zuverlässige «Bewertung» der erbrachten Leistung?
- Wie politisch «sensibel» ist die gestellte Aufgabe? Beispiele: Raumplanerische Massnahmen sind in aller Regel von hoher politischer Bedeutung. Wie eine Pilzkontrolle interkommunal organisiert wird, ist weitgehend eine Frage technischer Details.

4.2 Voraussetzungen: Welche Vorkehren erheischt eine wirksame Kontrolle?

Zu fragen ist namentlich:

- Erlaubt der formulierte Leistungsauftrag, für die Kontrolle der Leistungserbringung zuverlässig «Mass zu nehmen»?
- Liefert das Rechnungsmodell genügend klare (und vergleichbare) Angaben für eine wirksame Kontrolle?

4.3 Aufsicht: Inwieweit soll die Aufgabe unter staatlicher Aufsicht erfüllt werden?

Zu fragen ist namentlich:

- Wie autonom sind die Gemeinden im betreffenden Sachbereich?
- Legt eine allfällige hoheitliche Tätigkeit der Gemeindeverbindung verstärkte staatliche Aufsicht in materieller oder organisationsrechtlicher Hinsicht nahe?

4.4 Kontrolle durch die beteiligten Gemeinden: Welche Kontrollmöglichkeiten sind den beteiligten Gemeinden einzuräumen?

Vgl. dazu sogleich Frage 5.2.

5 Mitwirkung beteiligter Gemeinden

5.1 Gegenstand: In welchen Fragen sollen die Gemeinden Einfluss nehmen können?

Beispiel: Dem Leistungsauftrag bzw. allfälligen Änderungen müssen alle beteiligten Gemeinden zustimmen. In den übrigen Fragen können die Gemeinden ihren Einfluss ausschliesslich durch ihre Vertreter in den Organen der Gemeindeverbindung geltend machen.

5.2 Ausgestaltung: Welche Mitwirkungsrechte legt die Natur der gestellten Aufgabe nahe?

Zu fragen ist namentlich:

- Bedingt die Erfüllung der Aufgabe hoheitliches Handeln einer Gemeinde auf dem Gebiet anderer Gemeinden? Beispiel: Die Gemeinde A versorgt die Einwohner der Gemeinde B mit Trinkwasser und verfügt diesen gegenüber die entsprechenden Gebühren (was allerdings u.U. problematisch sein dürfte!).
- Sind die Gemeinden bereit, im Hinblick auf die gemeinsam zu erfüllende Aufgabe auf einen Teil ihrer Autonomie zu verzichten?
- Welche Rechte der beteiligten Gemeinden stehen in einem vernünftigen Verhältnis zu deren Pflichten und (finanziellen) Risiken?
- Erfordert eine wirksame Kontrolle Mitentscheidung oder genügt eine «Notbremse» im nachhinein? Beispiel: Die Statuten eines Gemeindeverbands sehen vor, dass Entscheide in der Verbandslegislative in jedem Fall mit einfacher Mehrheit gefällt werden können. In wichtigen Fragen kann ein Gemeinderat allerdings das Referendum ergreifen.
- Stehen die Mitwirkungsrechte einer speditiven Aufgabenerfüllung entgegen?

5.3 Insbesondere gemeindeinterne Zuständigkeit: Wer soll im Namen der beteiligten Gemeinden Einfluss nehmen können?

Beispiele: Bestimmte Fragen (z.B. die Formulierung des Leistungsauftrags) sind den Stimmberechtigten in den beteiligten Gemeinden zu unterbreiten. Gegen den jährlichen Voranschlag der Gemeindeverbindung kann der Gemeinderat einer angeschlossenen Gemeinde das Referendum ergreifen.

5.4 Minderheitenschutz: Welchen Minderheitenschutz erfordert die gestellte Aufgabe?

Zu fragen ist namentlich:

- Wie kann sichergestellt werden, dass einzelne Gemeinden bei wesentlichen Entscheidungen nicht ohne weiteres übergangen werden können? Beispiel: Für Ausgaben über 1 Mio. Franken steht sämtlichen Gemeinden ein Vetorecht zu.
- Wie kann sichergestellt werden, dass nicht einzelne Gemeinden die speditive Aufgabenerfüllung blockieren können?
- Wie weit kann der Minderheitenschutz gehen, damit die Gemeindeverbindung nicht für grosse Gemeinden völlig unattraktiv wird? Beispiel: Will eine grosse Kernstadt mit zwei kleinen Agglomerationsgemeinden zusammenarbeiten, ist sie unter Umständen nicht bereit, auf die Mehrheit der Sitze in Organen der Verbindung zu verzichten.

6 Finanzen

6.1 Wie wird die Aufgabenerfüllung finanziert?

Zu fragen ist namentlich:

- Welche Kosten fallen für die geplante Aufgabenerfüllung an? Beispiel: Eine Versorgungsanlage verursacht sowohl Investitions- als auch Betriebskosten.
- Wird die Leistung kostendeckend erbracht werden können?
- Wenn nicht: Wie wird die Leistung finanziert? Welche Anteile entfallen auf die Verursacher, auf die beteiligten Gemeinden, auf Subventionen?

6.2 Kostenteiler: Wie wird ein Defizit auf die beteiligten Gemeinden verteilt?

Zu fragen ist namentlich:

- Bietet das Rechnungsmodell Gewähr für eine zuverlässige Erfassung der tatsächlichen Kosten?
- Kann der «Wert» der zu erbringenden Leistung für die einzelnen beteiligten Gemeinden beziffert werden?
- Insbesondere: Sind Standort- oder andere Vorteile zu berücksichtigen? Beispiel: Die Attraktivität der Standortgemeinde als Ferienort wird durch den Bau eines Sportzentrums erheblich gesteigert.

- Nach welchen Kriterien soll das Defizit im einzelnen auf die beteiligten Gemeinden verteilt werden? Beispiel: Nach der Anzahl der «Verursacher» (z.B. der Besucher eines Museums), nach der Entfernung zu kulturellen Einrichtungen, nach der Zahl der Einwohner oder der Finanzkraft der beteiligten Gemeinden.
- Inwieweit sind Pauschalierungen angebracht?
- Wie kann sichergestellt werden, dass nicht einzelne Gemeinden durch unvorhergesehene hohe Kosten überrascht werden? Beispiel: Die Statuten der Gemeindeverbindung verpflichten diese zu einer mittelfristigen Finanzplanung (für einen Zeitraum von 5–8 Jahren), welche den Gemeinden zur Kenntnis zu bringen ist; Finanzierungsbeschlüsse sind nur in diesem Rahmen möglich.

6.3 Haftung: Wer soll für Verbindlichkeiten wie weitgehend haften?

Zu fragen ist namentlich:

- Wie hoch ist das finanzielle Risiko im Rahmen der Aufgabenerfüllung zu veranschlagen?
- Legt die konkrete Aufgabe eine unbeschränkte oder beschränkte Haftung gegenüber Dritten nahe?
- Welche Gesichtspunkte sprechen für eine differenzierte Lösung der Haftung?

7 Interkommunale Aufgabenerfüllung und Gemeindepolitik

7.1 Koordination: Wie kann sichergestellt werden, dass die interkommunale Aufgabenerfüllung mit der übrigen Gemeindepolitik übereinstimmt?

Zu fragen ist namentlich:

- Wie können die Gemeindeorgane über die interkommunalen Aktivitäten sinnvoll informiert werden?
- Koordiniert jemand gemeindeintern die interkommunalen Verflechtungen zumindest in verwandten Sachbereichen?
- Welche Person ist geeignet, die Gemeinde im Rahmen interkommunaler Zusammenarbeit zu vertreten?

7.2 Kommunale Finanzplanung: Besteht Gewähr, dass Finanzplanung und Finanzhaushalt der Gemeinde nicht durch unvorhergesehene Beschlüsse im Rahmen der interkommunalen Zusammenarbeit «sabotiert» werden?

8 Kriterien für die Wahl der Rechtsform

8.1 Im allgemeinen: Ergeben sich aus der Beantwortung der oben gestellten Fragen Präferenzen für eine bestimmte Rechtsform der Gemeindeverbindung?

Zu fragen ist namentlich:

- Welche Gründe sprechen dafür, dass eine einzelne Gemeinde eine Aufgabe (stellvertretend) für andere erfüllt?
- Welche Gründe sprechen für eine gemeinsame Aufgabenerfüllung durch zwei oder mehr Gemeinden?
- Welche Gründe sprechen für den Zusammenschluss der interessierten Gemeinden in einer juristischen Person?
- Welche Gründe sprechen dafür, dass die Erfüllung einer Aufgabe einem dritten Rechtsträger (einer juristischen oder natürlichen Person) übertragen wird?
- Welche Modelle der Zusammenarbeit haben sich in der Vergangenheit bewährt, welche nicht? Warum?
- Enthält das kantonale Recht Vorschriften über die Zulässigkeit der ins Auge gefassten Zusammenarbeitsformen bzw. über entsprechende Voraussetzungen?

8.2 Insbesondere zu Vertragslösungen: Welche Anforderungen sind an Form und Inhalt einer vertraglichen Vereinbarung zu stellen?

Zu fragen ist namentlich:

- Ist der Vertrag bilateral (evtl. als «Standardvertrag») oder multilateral abzuschliessen?
- Welche Mitsprache angeschlossener Gemeinden ist zu vereinbaren? Beispiele: Die Gemeinden vereinbaren die Einsetzung einer Kommission, welche Probleme in Zusammenhang mit der gemeinsamen Zivilschutzorganisation bespricht. Die Kernstadt, deren Verkehrsbetriebe verschiedene Agglomerationsgemeinden erschliessen, räumt diesen Gemeinden in ihrer städtischen Kommission je einen oder mehrere Sitze ein.
- Ist ein Kontakt- oder Informationsgremium einzusetzen, welches bestimmte Fragen periodisch bespricht oder Entscheidungen fällen kann?
- Ist das finanzielle Risiko für die «Sitzgemeinde» tragbar?

- Ist für Streitigkeiten eine Schiedsinstanz vorzusehen?
- Welches Organ ist gemeindeintern zuständig zum Abschluss bzw. zur Genehmigung des Vertrags?

8.3 Insbesondere zur gemeinsamen Aufgabenerfüllung: Wie ist die gemeinsame Aufgabenerfüllung auszugestalten?

Zu fragen ist namentlich:

- Ist ein Koordinationsorgan zu schaffen, welches genügend rasche Entscheidungen erlaubt?
- Wie sind die Eigentumsverhältnisse an allfälligen Infrastrukturen zu gestalten?

8.4 Insbesondere zum Zusammenschluss in einer juristischen Person: Welche juristische Person bietet sich an?

Zu fragen ist namentlich:

- Sollen im wesentlichen nur eine oder mehrere Aufgaben gleichzeitig erfüllt werden?
- Ist die zu erfüllende Aufgabe «hoheitlicher» Natur?
- Ist der Zweck der Gemeindeverbindung (vorwiegend) politischer, ideeller oder wirtschaftlicher Art?
- Soll der Zweck leicht abgeändert werden können oder möglichst unverändert bleiben?
- Wer ist neben den Gemeinden eines bestimmten Kantons an der Zusammenarbeit interessiert?
- Wie wichtig erscheint der Minderheitenschutz in den Organen der Gemeindeverbindung?
- Sind neben der Gründung der Gemeindeverbindung besondere Vereinbarungen, z.B. betreffend Finanzierung, angebracht?
- Wie ist die juristische Person im einzelnen zu organisieren? Beispiel: Weitgehende Zuständigkeiten der Exekutive erlauben rasches Handeln.

8.5 Insbesondere zur Übertragung der Aufgabe an eine dritte juristische Person: Wie soll die Übertragung in rechtlicher Hinsicht erfolgen?

Zu fragen ist namentlich:

- Soll eine juristische Person, welche die Aufgabe bereits wahrnimmt, bloss finanziell unterstützt werden?
- Sollen die Gemeinden die jeweils zu leistenden Beiträge unter sich verbindlich vereinbaren?

- Soll die juristische Person durch Vertrag verpflichtet werden, eine bestimmte Aufgabe in einer bestimmten Art und Weise (entgeltlich) zu erfüllen?
- Gestattet das kantonale Recht die Übertragung der konkreten Aufgabe an Private? Unter welchen Voraussetzungen allenfalls?

9 Zum Vorgehen

9.1 Im allgemeinen: Wie ist vorzugehen?

Zu fragen ist namentlich:

- Wer ist zuständig zur Beantwortung der massgebenden Fragen?
- Wer ist neben den interessierten Gemeinden sinnvollerweise in den Denkprozess mit einzu beziehen?
- Wer soll konkrete Modelle der Zusammenarbeit entwickeln und der Öffentlichkeit vorstellen?

9.2 Insbesondere zur «Vertrauensbildung»: **Sind für die konkrete Aufgabe «vertrauensbildende» Massnahmen erforderlich?**

Zu fragen ist namentlich:

- Sind potentiell an der Zusammenarbeit beteiligte Gemeinden frühzeitig genug in den Denkprozess mit einbezogen worden?
- Sind vorgängig oder parallel zur angestrebten Gemeindeverbindung informelle oder institutionalisierte Kontakt- oder Informationsgremien zu schaffen?

(Aus: Daniel Arn/Ueli Friederich, Gemeindeverbindungen in der Agglomeration, Bericht 37 des NFP «Stadt und Verkehr», Zürich 1994, S. 93 ff.)

Résumé

L'exposé se base dans les grandes lignes sur une étude concernant la collaboration intercommunale dans les agglomérations suisses, étude réalisée par l'orateur et son collaborateur Daniel Arn dans le cadre du Projet National de Recherche No 25 «Ville et trafic (rapport No 37 du PNR «Ville et trafic»: les liaisons intercommunales dans l'agglomération; Daniel Arn/Ueli Friederich; Zurich 1994).

L'étude a mis clairement en évidence que les liaisons intercommunales pouvaient dans la pratique et pour l'accomplissement d'une tâche commune être régies par des formes juridiques très différentes. Elle permet en outre de constater que le bon fonctionnement de la collaboration dépendait moins de la forme juridique que de facteurs tels que le genre de tâches à accomplir, le consensus sur la valeur politique et économique d'une prestation, la capacité des personnes en présence à rechercher un consensus, ainsi que les conditions-cadres du droit en vigueur.

Il est en outre ressorti de cette étude que ce ne sont pas en premier lieu les instruments légaux qui font défaut, mais bien la volonté des communes, surtout lorsqu'il s'agit pour elles d'abandonner quelques attributions au moment crucial d'une décision.

Différents points doivent être examinés pour permettre le choix d'une forme juridique adaptée:

1. Les besoins de tous les participants sont-ils clairement définis?
2. Qui prendra part à la réalisation des tâches communes?
3. De quelle façon les prestations doivent-elles être fournies?
4. Quels sont les rapports entre les mandants et les différentes communes?

Pour franchir un premier pas vers la réalisation d'une collaboration intercommunale, Ueli Friederich recommande d'élaborer un cahier des charges permettant de déterminer – le plus exactement possible – l'objectif, le type et le secteur géographique des prestations à fournir en commun. Une fois définis les paramètres les plus importants, il sera alors possible d'établir qui sera le mieux à même de participer au projet, quels seront les critères de réalisation des tâches en question, comment se régleront les possibilités d'intervention et de contrôle et quels seront les moyens à engager dans le projet.

Une évaluation générale des différentes formes juridiques se révèle problématique, dans la mesure où la forme la plus adaptée dépendra de la définition concrète des prestations à accomplir (cf graphique). Le choix des modèles de coopération est très vaste, tant en théorie qu'en pratique. Ueli Friederich relève toutefois que des nouveaux modèles de collaboration sont également porteurs de dangers: ils occasionnent des frais et selon les circonstances compliquent la communication avec les responsables dans une même commune. C'est pour cela qu'il est nécessaire de toujours contrôler si les nouvelles prestations ne pourraient pas être tout aussi bien réalisées dans le cadre des structures existantes.

BEISPIELE INTERKOMMUNALER ZUSAMMENARBEIT

BEISPIELE INTERKOMMUNALER ZUSAMMENARBEIT	91
Übersicht	93
Exemples de politique énergétique intercommunale	95
Energieplanung in der Region Seeland im Kanton Bern	97
Das Wärmepumpen-Konzept des Kantons Uri	103
Erneuerbare Energien in der Region Einsiedeln	109
Energieplanung der Regionalplanungsgruppe Winterthur und Umgebung	115
Die Luzerner Antwort auf Energie 2000^{*)}	119
Das Energiekonzept der Region Leuk – Teilberichte 1 und 2 (Auszüge)	129
Fernwärmeversorgung Siggenthal und die Energieplanung	141

Übersicht

Arthur Wellinger

Mitglied Programmleitung PACER
INFOENERGIE Ettenhausen

Drei Beiträge im vorliegenden Tagungsband zeigen beispielhaft auf, **wie Gemeinden auf verschiedenen Wegen zur Formulierung einer eigenen Energiepolitik kommen können:**

- Chézard-Saint-Martin durch die vorbildhafte Tätigkeit einer Energiekommission
- Aadorf mittels konsequenter Förderung und Unterstützung privater Initiativen
- Affoltern am Albis durch Akzeptanz und Unterstützung einer privaten Fördergemeinschaft und letztlich Übernahme eines Teils der Verantwortung.

Eine zunehmende Anzahl von Aufgaben im Energiebereich, welche Gemeinden heute wahrzunehmen haben, weisen eine ausgesprochen interkommunale Dimension auf. Eine Zusammenarbeit von mehreren Gemeinden in diesem Bereich drängt sich daher auf. Ueli Friederich zeigt uns dazu in seinem Beitrag verschiedene Grundformen der Kooperation auf.

Eine interkommunale Zusammenarbeit schliesst jedoch eine gemeindeeigene Energieplanung nicht aus. Im Gegenteil: Regionale Energieplanung kann nur umgesetzt werden, wenn auch in den Gemeinden Richtpläne mit Gebietsausscheidungen erarbeitet werden.

Eine Umfrage **zum Stand interkommunaler Zusammenarbeit**, welche PACER im Vorfeld dieser Tagung bei den kantonalen Energiefachstellen durchgeführt hat, ergab, dass bereits verschiedene Modelle in die Praxis umgesetzt werden.

Von folgenden kantonalen Energiefachstellen haben wir eine Rückmeldung erhalten: Aarau, Bern, Luzern, Schwyz, Uri, Wallis und Zürich. Beispielhaft seien hier einige Konzepte zusammengefasst.

Bei der Mehrzahl der erfassten Gemeindeverbünde (Kantone Bern, Wallis und Zürich) wird für die energiepolitische Zusammenarbeit auf bestehenden Regionalplanungsgruppen (Repla) aufgebaut. Der Vorteil der Replas ist deren bekannte und politisch akzeptierte Struktur,

so dass sich kaum Widerstand gegen die Form der Zusammenarbeit bildet. Der grosse Nachteil ist jedoch deren Unbeweglichkeit.

Die Replas sind in der Regel in der «weichen», etwas unverbindlichen Vereinsform organisiert, mit einem hohen Demokratieverständnis und Minderheitenschutz. Bei unserem föderalistischen System ist das zwar erwünscht, macht aber ein Organ unflexibel. Werden, wie im Falle der Region Seeland, zudem verschiedene Replas zusammengefasst zu einem Konglomerat von über sechs Dutzend Gemeinden, wird ein Zusammenschluss notgedrungen schwerfällig und wenig geeignet, um marktorientiert zu reagieren. Allein dessen Bildung hat über sechs Jahre gedauert. Es erstaunt daher nicht, dass im 2. Bericht des Regierungsrates des Kantons Bern festgehalten wird, dass einzelne Aktionen bereits nicht mehr aktuell sind bei ihrer Genehmigung.

Arn und Friederich bevorzugen daher – gestützt auf Ihre Untersuchung im Rahmen des NFP 25 – kleinere flexiblere Einheiten mit bindender Rechtsform.

Energierichtpläne werden seit 15 Jahren ausgearbeitet. Die ersten (1980) wurden uns aus dem Kanton Bern rapportiert. Auch im Oberwallis wurde in der Region Brig-Glis, Naters und Umgebung bereits relativ früh (1982–1985) eine regionale Energieplanung erstellt. Die anderen Walliser Regionen folgten zögernd nach. Der Abschluss der neuesten Studie in der Region Leuk erfolgte Ende 1994. Der direkte Vergleich der beiden Erhebungen führt deutlich vor Augen, was für **enorme Fortschritte in den Bereichen Energiekennzahlermittlung und Entwicklungsprognosen** gemacht wurden. In den frühen Studien stand der Energieverbrauch im Wohnsektor klar im Vordergrund, entsprechend auch die Entwicklung der Wohnbevölkerung. Bei der neuesten Untersuchung hat man, dank der zahlreichen, vom BEW und vom BfK im Rahmen von Impulsprogrammen unterstützten Studien und Erhebungen, auch die demographisch und energetisch nicht minder wichtigen Kennzahlen der Industrie und des Gewerbes fest in den Griff bekommen, was prospektiv fundierte Entwicklungsszenarien der Arbeitsplätze mit entsprechenden energetischen Konsequenzen zuliess.

Die Energieplanung im Kanton Zürich (Repla Zürich Oberland und Winterthur) geht sogar noch einen Schritt weiter. Da werden klare **Handlungs-**

empfehlungen gegeben, wo **gewisse Gebietsausscheidungen gemacht** werden sollen, in denen mittels einheimischer, neuer oder erneuerbarer Energie (Abwärme, Umweltwärme, Holz) die durch Energie 2000 vorgegebene Reduktion des CO₂-Ausstosses erreicht werden kann. Dank der sehr konkreten Hilfestellung eines Raumplaners und des ATAL wurden auch die Chancen für eine Umsetzung der Planung deutlich erhöht.

Einen offenen Weg hat der Kanton Luzern mit seinem Aktionsprogramm «Energie und Umwelt» gewählt. Oberstes Ziel ist die Umsetzung der quantitativen Vorgaben von Energie 2000 auf kantonaler Ebene. Als erste Massnahme dazu hat der Kanton Luzern einen Sachplan Energie erarbeitet, ebenso einen Energiekataster, welcher den Energieverbrauch jeder Gemeinde aufschlüsselt nach Verwendungszweck und Verbrauchergruppe einerseits und nach Energieträgern andererseits.

Mit Hilfe von kantonal unterstützten Initialisierungsprojekten in Pilotgemeinden sollen Erfahrungen gesammelt werden, welche dann – unterstützt von Begleitgruppen (Kommunikation, Gemeindeservice) – auch den anderen Gemeinden zur Verfügung gestellt werden sollen.

Der Nukleus der Umsetzung des Aktionsprogramms ist also die einzelne Gemeinde. Bereits **die ersten zwei Initialisierungsprojekte in Willisau und in Ebikon, Dierikon, Buchrain und Root haben jedoch gezeigt, dass mit interkommunalen Energieverbünden die Ziele effizienter erreicht werden können.**

Im Gleichschritt mit Energie 2000 stehen auch bei der Luzerner Aktion die Abwärme-Nutzung aus KVA, der Einsatz von BHKW, die Nutzung der Umgebungswärme sowie die Verwendung von Solarenergie, Holz und Biogas im Zentrum der Massnahmen zur Reduktion des CO₂-Ausstosses.

Noch viel energieträgerbezogener als die Replas im Kanton Zürich agieren die Energieplanungsgruppen in der Innerschweiz, indem sie direkt **Konzepte für die Nutzung einer einzelnen Energiequelle** ausarbeiten liessen. Im Kanton Uri, der seiner geringen Ausdehnung wegen eine einzige Planungsregion darstellt, wurde ein Wärmepumpenkonzept mit Nutzung des Grund- und Seewassers erstellt. Es sieht vor, die Umgebungswärme im Rahmen eines Gesamtbewirtschaftungskonzeptes zu nutzen. Dazu wurden

Gebiete ausgeschieden, in denen die Nutzung von Grund-, Tunnel- und Seewasser sowie, in Einzelfällen, geothermische Wärme gefördert werden sollen. Als weiterer Anreiz – neben der finanziellen Unterstützung – wurde das Bewilligungsverfahren vereinfacht und damit verbilligt. Gemäss Studie steht im ganzen Kanton ein jährliches Wärmepotential von über 500 Mio. kWh zur Verfügung, aus Grundwasser allein über 300 Mio. kWh.

In der Region Einsiedeln (Kanton SZ) gründeten bereits 1989 verschiedene Dorf-Genossenschaften zusammen mit den Korporationen eine Energieholz-Verwertungsgenossenschaft mit einer Schnitzzellagerkapazität von 1600 m³. Der Schnitzzelabsatz beträgt zur Zeit knapp 2000 m³, könnte angesichts des Holzvorrates aber deutlich vermehrt werden. Der regionale Entwicklungsverband (REV) Einsiedeln hat die Idee der regionalen Energieholznutzung aufgenommen und ein Energiekonzept ausarbeiten lassen, um das gesamte Potential zu erfassen. An Orientierungsversammlungen wurden die Daten breit bekannt gemacht mit dem Ziel, mögliche Abnehmer vom Nutzen und der Verfügbarkeit des Energieträgers Holz zu überzeugen. Diese energieträgerspezifische Aktion hat 1994 dazu geführt, dass der REV einen gesamtheitlichen Energiekataster für die Zonenplanung in Auftrag gegeben hat.

Falls es noch eines konkreten Beweises bedurft hätte, dass eine interkommunale Energierichtplanung (auf der Basis gemeindeeigener Energieplanungen) zwingend erforderlich ist, wird er uns durch den Fall des Wärmeverbundes Siggenthal (AG) geliefert. Mangelnde Koordination könnte dort die Abwärmenutzung aus der KVA zum Scheitern bringen.

Exemples de politique énergétique intercommunale

Sommaire

Trois exposés dans le présent enregistrement de la journée d'étude montrent de façon exemplaire **les différentes voies empruntées par les communes pour élaborer leur propre politique énergétique**:

- l'activité modèle d'une commission de l'énergie pour la commune de Chézard-Saint-Martin
- l'encouragement et le soutien apportés à l'initiative privée pour celle d'Aadorf
- l'acceptation et le soutien d'une communauté privée et finalement la prise en charge d'une partie de la responsabilité à Affoltern am Albis.

Un nombre croissant de tâches que les communes ont aujourd'hui à maîtriser dans le domaine de l'énergie présentent une dimension intercommunale marquée. Une collaboration entre plusieurs communes correspond donc au mot d'ordre du moment dans ce domaine. Ueli Friederich nous présente à ce propos dans son exposé différentes formes de base de la coopération.

Une collaboration intercommunale n'exclut toutefois pas une planification énergétique propre à chaque commune. Bien au contraire: la planification énergétique régionale ne peut être réalisée que si les communes élaborent des plans directeurs avec délimitation de zones.

Une enquête **sur le niveau de la collaboration intercommunale** menée par PACER auprès des offices cantonaux de l'énergie a permis de déterminer que différents modèles avaient déjà trouvé une réalisation pratique.

Les offices cantonaux suivants ont répondu à notre enquête: Berne, Lucerne, Schwyz, Uri, Valais et Zurich. Quelques concepts sont résumés ici brièvement à titre d'exemple.

Dans la plupart des regroupements de communes répertoriés (cantons de Berne, du Valais et de Zurich), **la collaboration en matière d'énergie s'appuie sur les groupes de planification régionale.** L'avantage de ces groupes réside dans leur structure reconnue et bien acceptée politiquement, de sorte qu'il n'existe pour ainsi dire aucune résistance contre cette forme de colla-

boration. Leur grand désavantage reste toutefois leur immobilisme.

Les groupes de planification régionale se constituent généralement en forme associative souple et peu contraignante, faisant preuve d'un sens démocratique élevé et d'une protection des minorités. Ceci est-il est vrai souhaité dans notre système fédéraliste, mais entrave toutefois la flexibilité de l'organe en question. Lorsque, comme dans le cas de la région du Seeland, différents groupes de planification régionale se réunissent en un conglomerat de plus de 72 communes, ce regroupement devient obligatoirement pesant et peu adapté à réagir en fonction du marché. Sa formation a à elle seule duré plus de six ans. Il n'est alors pas étonnant que le deuxième rapport du Conseil d'Etat du canton de Berne mentionne que certaines actions ne sont déjà plus actuelles au moment de leur approbation.

C'est la raison pour laquelle Arn et Friederich, s'appuyant sur leur enquête dans le cadre de la NFP 25 (Projet national de recherche no 25), accordent leur préférence à des unités plus petites, plus flexibles avec une forme légale plus contraignante.

Des plans directeurs en matière d'énergie sont mis au point depuis 15 ans. Les premiers (1980) émanaient du canton de Berne. Dans le Haut-Valais, une planification énergétique régionale fut également introduite relativement tôt (1982–1985) pour la région de Brigue-Glis, Naters et environs. Les autres régions valaisannes suivirent de façon hésitante. La dernière étude dans la région de Loèche s'acheva à fin 1994. La comparaison directe entre les deux études montrent clairement que **des progrès énormes ont été accomplis au niveau des relevés d'indices énergétiques et des pronostics de développement.** Dans les premières études, c'était avant tout la consommation d'énergie du secteur de l'habitat qui était clairement mise en évidence, conformément aussi au développement de la population résidentielle. Grâce aux études et sondages réalisés dans le cadre des programmes d'impulsion, la dernière analyse a permis de contrôler les indices de l'industrie et de l'artisanat qui se révèlent tout aussi importants d'un point de vue démographique et énergétique; cette nouvelle approche offrait la possibilité d'envisager sérieusement les scénarios de développement des places de travail avec les conséquences énergétiques qui en découlaient.

Dans le canton de Zurich, la planification énergétique (groupe de planification régionale Oberland zurichois et Winterthour) franchit même un pas de plus. Sur la base de **recommandations claires**, on a procédé à **certaines délimitations de zones**, dans lesquelles pouvait s'effectuer la réduction des émissions de CO₂ prescrite par E2000, et ceci au moyen d'énergie locale, d'énergie nouvelle ou renouvelable (chaleur de récupération, chaleur ambiante, bois). L'aide très concrète d'un spécialiste de l'aménagement et de l'ATAL (Amt für Technische Anlagen und Lufthygiene des Kantons Zürich) a permis d'augmenter sensiblement les chances de concrétisation de cette planification.

Le canton de Lucerne a opté pour une autre voie avec son programme d'action «Energie et environnement». L'objectif principal est ici l'application des prescriptions quantitatives d'E2000 à un niveau cantonal. Le canton de Lucerne a comme première mesure élaboré un plan énergie. Il réalise également un cadastre énergétique répertoriant la consommation de chaque commune en fonction d'une part de l'utilisation et du groupe d'utilisateurs et d'autre part des différents supports énergétiques.

Des projets de lancement soutenus par le canton dans différentes communes-pilotes permettront de recueillir des expériences qui ensuite avec l'aide de groupes de soutien (communication, services communaux) pourront être mises au service d'autres communes.

L'élément charnière de la réalisation du programme d'action est la commune. Les deux premiers projets de lancement à Willisau et Ebikon, Dierikon, Buchrain et Root ont toutefois déjà démontré que les objectifs pouvaient être atteints avec une plus grande efficacité avec les regroupements d'intérêt intercommunaux.

Conformément au programme fédéral d'E2000, l'action lucernoise préconise avant tout l'utilisation de la chaleur récupérée des usines d'incinération des ordures, l'exploitation de la chaleur ambiante et l'utilisation de l'énergie solaire, du bois, du biogaz pour réduire la production de CO₂.

Les groupes de planification énergétique de la Suisse centrale agissent beaucoup plus directement sur les supports énergétiques que ceux de la région zurichoise, dans la mesure où ils ont fait élaboré des concepts directs d'utilisation d'une

source énergétique déterminée. Le canton d'Uri, qui en raison de sa faible étendue ne représente qu'une seule région de planification, a quant à lui mis au point un concept de pompes à chaleur avec exploitation des eaux souterraines et des eaux du lac. Il prévoit d'utiliser la chaleur ambiante dans le cadre d'un concept global d'exploitation. On procéda pour cela à la délimitation de certaines zones dans lesquelles l'utilisation des eaux souterraines, des eaux de tunnel et de lacs devait être encouragée, de même que dans des cas isolés la chaleur géothermique. Outre le soutien financier, une autre mesure incitative fut la simplification de la procédure d'autorisation, et par là-même son coût plus avantageux. Selon les études réalisées, le canton dispose d'un potentiel calorifique annuel de plus de 500 Mio kWh, dont plus de 300 Mio de kWh pour le seul secteur des eaux souterraines.

Dans la région de Einsiedeln (canton de Schwyz), c'est en 1989 déjà que différentes communautés villageoises créèrent une coopérative de valorisation du bois de chauffage avec une capacité de stockage de 1600 m³. L'écoulement du bois coupé se chiffre actuellement à tout juste 2000 m³, mais pourrait être sensiblement augmenté au vu des réserves disponibles.

La société régionale de développement de Einsiedeln a repris l'idée d'une exploitation régionale du bois de chauffage et a fait élaborer un concept énergétique pour déterminer l'ensemble du potentiel. Des réunions d'informations permirent de diffuser largement les données à disposition et d'essayer de convaincre les acheteurs potentiels de faire bon usage de ce support énergétique qu'est le bois.

Cette action spécifique sur un support énergétique a en 1994 conduit la société régionale de développement à prendre en mains l'élaboration d'un cadastre énergétique global pour la planification de zones.

S'il est encore nécessaire d'apporter une preuve concrète de la nécessité d'une planification énergétique intercommunale suivie d'une planification propre à chaque commune pour utiliser l'énergie conformément aux prescriptions d'E2000, nous nous référerons au cas de Siggenthal. L'absence de coordination pourrait ici faire échouer le projet de récupération de la chaleur provenant de l'usine d'incinération des ordures.

Energieplanung in der Region Seeland im Kanton Bern

Kurt Marti

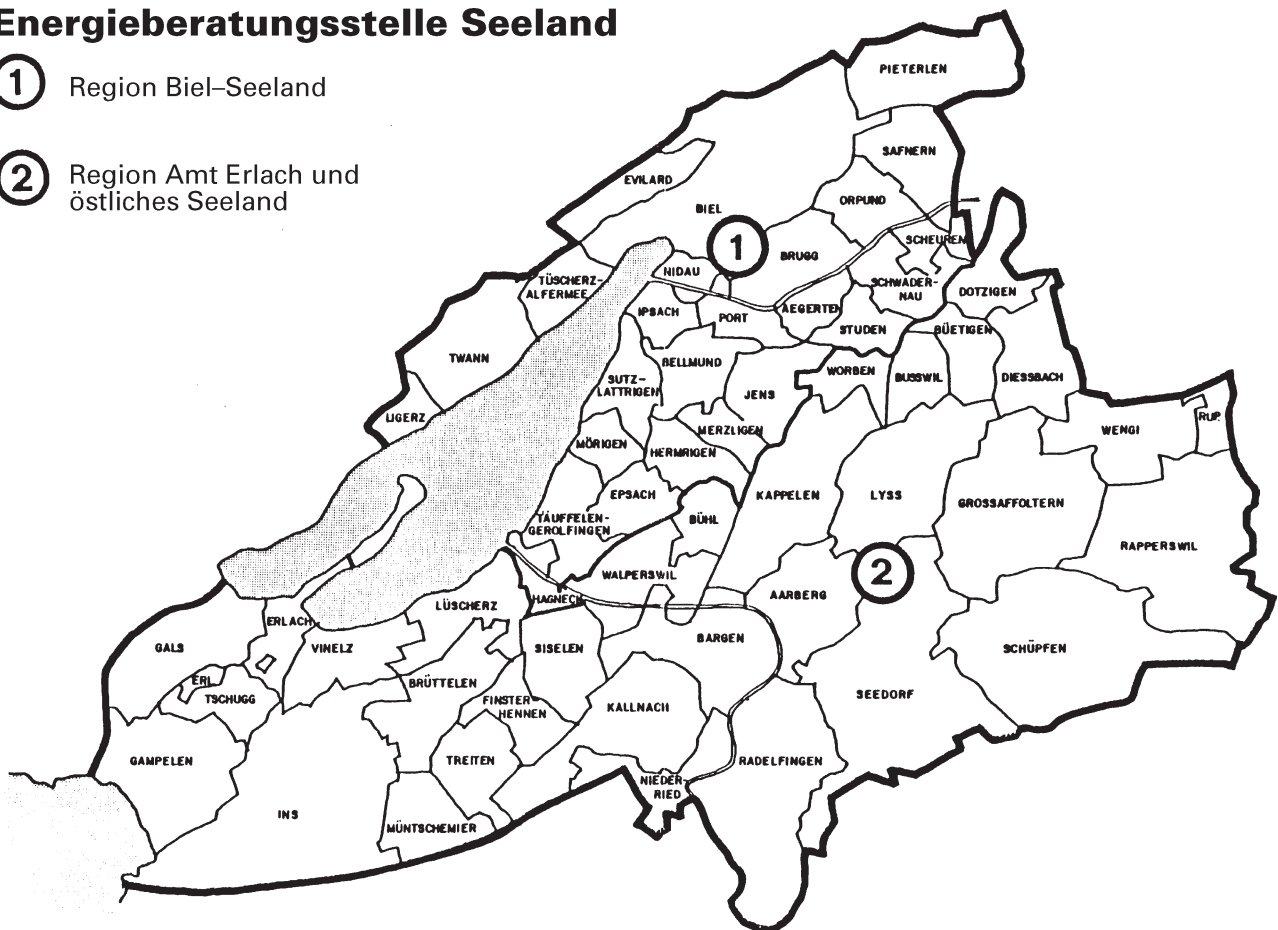
Energieberatungsstelle Seeland, Biel

Die Energieberatungsstelle Seeland im Kanton Bern ist für die Gemeinden der beiden Regionalplanungsverbände Biel-Seeland und Amt Erlach-Östliches Seeland zuständig. Eingegrenzt zwi-

schen den Kantonen Neuenburg, Freiburg und Solothurn und zwischen dem Neuenburger- und Bielersee bis gegen die Region Bern gelegen, befinden sich die insgesamt 57 Gemeinden (vgl. Grafik). Die Zusammenarbeit dieser Planungsverbände, deren Entstehung und Beschlüsse zum Thema Energie sowie die heutige Situation werden nachfolgend erläutert.

Energieberatungsstelle Seeland

- ① Region Biel-Seeland
- ② Region Amt Erlach und östliches Seeland



Regionalplanungsverbände

Bereits im Jahre 1961 wurde der Planungsverband Biel-Seeland (Repla BS) gegründet. Er umfasst heute 25 Gemeinden mit etwa 95 000 Einwohnern. Mehr als die Hälfte dieser Menschen wohnt in der Stadt Biel.

Im Jahr 1967 haben sich die 12 Gemeinden aus dem Amt Erlach zum gleichnamigen Planungsverband und 20 weitere Gemeinden aus den Amtsbezirken Aarberg, Nidau, Büren und Fraubrunnen

zum Planungsverband Östliches Seeland zusammengeschlossen. Die enge organisatorische und administrative Zusammenarbeit der beiden benachbarten Planungsverbände und vor allem die gemeinsamen Probleme, welche sich in den ersten Jahren der Planung aus den Arbeiten der Bestandsaufnahmen herauskristallisierten, führten 1973 zur Fusion der beiden Verbände. Heute leben etwa 45 000 Einwohner im Gebiet des Regionalplanungsverbandes Amt Erlach-Östliches Seeland (Repla EOS).

Beide Regionalplanungsverbände bilden heute, als Vereine im Sinne von Art. 60ff. des Schweizerischen Zivilgesetzbuches, ideelle, administrative und planungstechnische Träger ihrer Regionalplanung. Die Kompetenzen der privatrechtlich organisierten **Replas beschränken sich im wesentlichen auf die Planung, d.h. auf das Bereitstellen der notwendigen Entscheidungshilfen und Instrumente** (Richtpläne, Richtlinien, Empfehlungen usw.) für die Lösung von regionalen Problemen bzw. für die Realisierung regionaler Werke unter Berücksichtigung des Einflusses auf benachbarte Gebiete. Aus diesem Grunde besteht über die Regionsgrenzen hinaus eine aktive Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden, Planungsverbänden und dem Kanton. Die Durchsetzung regionaler Gesamtplanung wie auch die Realisierung einzelner Sachplanungen ist der Freiwilligkeit und Solidarität der Mitgliedergemeinden anheimgestellt. Wichtigstes Organ der Replas ist die einmal jährlich stattfindende Delegiertenversammlung, in welcher die 25 bzw. 32 Verbandsgemeinden, vertreten durch ihre Delegierten, über die einzelnen aktuellen Geschäfte beschliessen. Im jeweiligen Vorstand, in welchem auch ein Kantonsvertreter Einsitz nimmt, werden die Geschäfte mit Unterstützung des zuständigen Planers (Biel-Seeland: Haag, Pieri und Partner, Biel, und Bruno Berz, Bern; Amt Erlach-Östliches Seeland: Bruno Berz, Bern) vorbereitet. Falls nötig, können Arbeitsgruppen mit Fachleuten aus allen Teilgebieten und Bevölkerungsschichten der Regionalplanungsverbände die notwendigen Unterlagen ausarbeiten.

Die wichtigste Grundlage, der Richtplan, erfüllt die Anforderungen der im Baugesetz des Kantons Bern (Art.54) festgehaltenen Grundsätze: «Die Gemeinden, die Regionen und der Kanton sorgen dafür, dass der Boden haushälterisch genutzt wird. Sie achten auf die natürlichen Gegebenheiten und auf die Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft.» Bereits 1981 lag der Richtplan, welcher behördenverbindlich ist, beim EOS vor, während dieser beim Repla Biel-Seeland 1991 fertig erstellt wurde.

Energiekonzept Seeland

Grundlage für die meisten Initiativen auf dem bernischen Energiesektor bildet das Energiegesetz des Kantons Bern vom 14. Mai 1981. Dieses Gesetz bezweckt:

1. Das Energiesparen und die zweckmässige Verwendung der Energie zu fördern
2. Die einseitige Abhängigkeit der Energieversorgung vom Erdöl und von anderen Energieträgern zu mindern
3. Eine wirtschaftliche, vielseitige, ausreichende und umweltschonende Energieversorgung zu fördern
4. Die Verwendung erneuerbarer Energien zu fördern.

In Art.7 des Energiegesetzes wird auf die Möglichkeit, Energiekonzepte für Gemeinden oder für ein mehrere Gemeinden umfassendes Energieversorgungsgebiet aufzustellen, hingewiesen. Die Energiedirektion kann, wenn es zur Erreichung wesentlicher Ziele des Energiegesetzes nötig ist, die Gemeinden eines regionalen Energieversorgungsgebietes zur Aufstellung eines gemeinsamen Energiekonzeptes verpflichten.

Aufgrund einer Anfrage des Wasser- und Energiewirtschaftsamtes und des Raumplanungsamtes des Kantons Bern im Oktober 1982 sowie nach langen Abklärungen und einigen Sitzungen, beschlossen im Jahre 1984 die beiden Regionalplanungsverbände zusammen mit dem Regionalplanungsverband Grenchen-Büren-Oberer Bucheggberg (9 bernische und 2 solothurnische Gemeinden mit über 30 000 Einwohnern), ein regionales Energiekonzept ausarbeiten zu lassen. Das Energiekonzept Seeland (EKS) sollte aufzeigen, welche Probleme auf regionaler, teilregionaler oder Gemeindeebene im Bereich der Energieversorgung heute bestehen oder in Zukunft zu erwarten sind, mit welchen Massnahmen der Gemeinden bzw. der Energieversorgungsunternehmen oder des Kantons diese zu lösen sind und wie die angestrebten Ziele des Energiegesetzes auf regionaler und kommunaler Ebene in die Tat umgesetzt werden können.

Das Energiekonzept Seeland beinhaltet drei Phasen, welche zugleich als Arbeitsschritte den Ablauf der Planung kennzeichnen:

Phase 1:

- Erhebung des Ist-Zustandes und Abschätzen des künftigen Energiebedarfes (Schwergewicht: Wärmebedarf)
- Gesamtregionale Probleme und Massnahmen

- Unterteilung des Untersuchungsgebietes in Teilgebiete mit gleicher oder ähnlicher Problemlage als Voraussetzung für die Arbeiten der Phase 2
- Vernehmlassung bei den Gemeinden/Regionen

Phase 2:

- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Energiebedarfsdeckung: Beurteilung in bezug auf die teilregionalen Problemstellungen und in bezug auf die übergeordneten energiepolitischen Zielsetzungen
- Vernehmlassung bei den Gemeinden/Regionen

Phase 3:

- Festlegen der Ziele und Massnahmen zur Lösung der Teilprobleme (Vorzugszonen für Nah- und Fernwärme, Gasheizungen; Verteilnetze), Aufgaben der Gemeinden und Energieversorgungsunternehmen
- Politische Konsolidierung und Inkraftsetzung des regionalen Energiekonzeptes Seeland.

An die Gesamtkosten der Phasen 1 bis 3 von Fr. 583 000.– übernahm der Kanton Bern 55%.

Die ausführlichen Arbeiten begannen 1985, und im Dezember 1988 konnte der Schlussbericht vorgelegt werden, welcher von den Delegierten im Mai 1989 und vom Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern im Juli 1991 genehmigt worden ist. Ein wichtiger Bestandteil des Energiekonzeptes bildet die Behördenverbindlichkeit. Die mit energiewirksamen Aufgaben betrauten Organe des Kantons, der Regionen und der Gemeinden müssen sich an die festgelegten Ziele und Massnahmen halten. Das Konzept verpflichtet sie zu einem bestimmten Tun oder Unterlassen. Sie dürfen vom regionalen Energiekonzept nicht einfach abweichen und anderes beschliessen. Sie haben aber zur Erreichung des gesetzten Zieles erheblichen Gestaltungsspielraum.

Dies bedeutet nicht, dass alle vorgeschlagenen Massnahmen zwingend realisiert werden müssen, denn der Entscheid über einen Kredit liegt immer beim finanzkompetenten Organ der Gemeinde. **Plant aber eine Gemeinde beispielsweise die Heizungssanierung in ihrem Gemeindehaus, so darf sie nicht einfach eine neue Ölheizung installieren, sondern muss Alternativen, vor allem den Einsatz erneuerbarer Energien, überprüfen.** Diese Auflage bestand bereits für

Gebäude, bei welchen der Kanton Bauherr oder Subventionsgeber ist, aufgrund eines Regierungsratsbeschlusses vom März 1988.

Das von der Firma Sulzer Energieconsulting SEC, Liestal, erarbeitete Energiekonzept besteht aus zwei energiepolitischen Schwerpunkten:

1. Energiesparmassnahmen jeglicher Art können und sollen in allen Gemeinden durchgeführt werden. Die öffentliche Hand soll dabei eine Vorbildfunktion auf private Hauseigentümer ausüben. Als Sparziel sollen bis zum Jahr 2000 ca. 30% der Gebäude aus der Bauperiode 1947–75 saniert werden, so dass sich deren Energiebedarf um ca. 40% reduziert. Der Gesamtenergiebedarf könnte bis ins Jahr 2005 stabilisiert werden.
2. Der Restenergiebedarf soll gedeckt werden durch Diversifikation auf die Energieträger Gas, Strom, Holz und Sonstige (Fern-, Ab-, Umgebungswärme, Sonne, Wind, Biogas, Geothermie). So soll das Gas für Einzelheizungen dort eingesetzt werden, wo ein Verteilnetz entweder schon vorhanden ist und eine Verdichtung zweckmässig erscheint, oder wo sich eine Neuerschliessung wirtschaftlich als machbar bzw. aus regionaler Sicht als wünschbar erweist. Die im Schlussbericht aufgeführten Energieträgeranteile und Angaben zum Endenergiebedarf sind Orientierungshilfen und nicht verbindliche Richtlinien.

Energieberatungsstelle Seeland

Im Juni 1982 nahm das Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern Stellung zu einer Anfrage des Planungsverbandes Biel-Seeland bezüglich Errichten einer regionalen Energieberatungsstelle. Der Kanton wies darauf hin, dass eine solche Stelle von den Planungsverbänden ins Leben gerufen wird. Der Kanton unterstützt dann diese Einrichtung mit entsprechenden Subventionen.

Auch hier nahm die Bereitstellung von ausführlichen Entscheidungsgrundlagen einige Zeit in Anspruch. Im Zeitraum Februar/März 1986 erfolgte dann eine Umfrage bei allen 68 Gemeinden der am regionalen Energiekonzept Seeland angeschlossenen drei Regionalplanungsverbände. 28 Ge-

meinden stimmten dafür und 20 dagegen, während die restlichen 20 Gemeinden sich der Stimme enthielten. Schlussendlich beschlossen die beiden Regionalplanungsverbände Biel-Seeland und Amt Erlach–Östliches Seeland, eine gemeinsame Energieberatungsstelle zu schaffen.

Im März 1987 wurde diese für drei Versuchsjahre eröffnet. Die Kosten betrugen für die angeschlossenen Gemeinden anfangs 60 Rappen pro Einwohner und Jahr. Nachdem die Auswertung der drei ersten Jahre deutlich auf eine Fortsetzung hinwies, wurde diese Stelle, welche im Auftragsverhältnis mit dem Ingenieurbüro Kurt Marti in Bern besteht, definitiv eingerichtet und entspricht seit 1989 einem 100%-Pensum.

Trotz der wachsenden Beratungen und Dienstleistungen konnte der Pro-Kopf-Beitrag kontinuierlich auf seit 1993 gültigen 30 Rappen gesenkt werden. Dies nicht zuletzt dank dem Subventionsbeitrag von Fr. 96 000.– des Kantons Bern und eigener Einnahmen aus der Kontrolle von energietechnischen Massnahmenachweisen für über 40 Gemeinden der beiden Replas. Für 1995 wurde der Pro-Kopf-Beitrag nochmals reduziert, und zwar auf 20 Rappen. Erstmals seit Bestehen der Energieberatungsstelle Seeland wurde 1994 die magische Zahl von 1000 Beratungen und Dienstleistungen für Private und für die Gemeinden in einem Jahr erreicht, was fast eine Verdoppelung gegenüber 1987 ausmacht. Die Energieberatungsstelle entspricht einem echten Bedürfnis.

Aufgaben und Dienstleistungen des Energieberaters

a) Für Privatpersonen, Verwaltungen, Gewerbebetriebe etc.

1. Vorgehensberatung bei einem Neubau oder einem bestehenden Gebäude bezüglich sinnvoller Wärmedämmung und möglichen Wärmeerzeugungssystemen.
2. Hinweise auf den sinnvollen Einsatz von erneuerbarer Energie, mögliche Reduktionen von Schadstoffbelastungen, neue Erkenntnisse aus der Forschung, nahegelegene, zu besichtigende Referenzobjekte, gültige Normen und Verordnungen, Aus- und Weiterbildungskursen etc.

3. Mithilfe bei der Auswertung von Offerten und kostenlose Ausleihe von Stromverbrauchs-Messgeräten.

4. Abgabe und Erarbeitung von Dokumentationen, Fachartikeln etc.

5. Schriftliche Stellungnahmen und Referententätigkeiten (mit Kosten verbunden).

b) Zusätzlich für Gemeinden

6. Überprüfung der energietechnischen Massnahmenachweise und Unterstützung der Energiekontrolleurinnen und Energiekontrolleure bei der Baukontrolle.

7. Ausarbeitung von Pflichtenheften für Energiekonzepte und Feinanalysen; Stellungnahme zu entsprechenden Berichten und Überbauungsordnungen.

8. Mithilfe bei der Realisierung des regionalen Energiekonzeptes Seeland.

9. Mitarbeit und Unterstützung für die/den Energiebeauftragte(n) der Gemeinde.

Die Energieberatungsstelle Seeland ist auch Anlaufstelle für die in ihren Gemeinden für die Energie zuständigen Personen wie Bauverwalter, Energiekontrolleur und/oder Energiebeauftragte.

Energiebeauftragte

Im zweiten Bericht des Regierungsrates über die Energiepolitik des Kantons Bern wird festgehalten, dass die Genehmigung der Energiekonzepte von Planungsregionen weitgehend eine Formsache geblieben ist. Auch sind einzelne Massnahmen nicht mehr aktuell, bis die Genehmigungen in Kraft treten.

Statt einer rollenden Planung aufgrund möglicher neuer Massnahmen, musste gemäss regionalem Energiekonzept Seeland der Weg eingeschlagen werden, dass jede Gemeinde eine Person bestimmen muss, welche für die Anwendung und Durchsetzung des Energiekonzeptes zuständig ist. Sie stellt sicher, dass bei allen Bauvorhaben, Ortsplanungen und Überbauungsordnungen die Ziele des Energiekonzeptes berücksichtigt sind. Diese wichti-

ge Aufgabe wird in fast allen Gemeinden durch eine/n Energiebeauftragte(n) wahrgenommen, sofern sich nicht eine Kommission der Sache annimmt. Diese Energiebeauftragten sind auch die Kontaktstellen für die Energieberatungsstelle. Bei Bedarf kann der Energieberater beigezogen werden; für die vor allem nebenamtlich tätigen Energiebeauftragten ist es nicht einfach, die Übersicht aufgrund der sich ändernden Gesetze und Verordnungen zu wahren.

Hier einige Beispiele dazu:

Massnahmenplan zur Luftreinhaltung in der Region Biel

Die eidgenössische Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom Dezember 1985 verpflichtet die Kantone, den Stand der Luftverunreinigungen auf ihrem Gebiet zu überwachen. Da die Region Biel mit insgesamt 8 Gemeinden eine zu starke Luftbelastung aufwies, wurden eine Immissionsübersicht, Teilmassnahmenpläne für die Feuerungen, für die Industrie und das Gewerbe sowie für den Verkehr in den Jahren 1989 bis 1991 erarbeitet. Vor allem die verschärften Massnahmen im Feuerungsbereich, die auf der LOW-NO_x-Technik basieren, ergaben einen Sanierungsschub von alten Heizungsanlagen, wie er im regionalen Energiekonzept nicht berücksichtigt worden war.

Die approximative Berechnung des Endenergieverbrauchs in der Region Biel verglichen mit dem regionalen Energiekonzept zeigte, dass die Gasversorgung in der Stadt Biel in einem Zeitraum von 5 bis 10 Jahren stark ausgebaut worden ist. Nah- und Fernwärmeversorgungen sind aber noch wenig realisiert worden. Momentan wird ein Energieversorgungsplan für die Stadt Biel erarbeitet, in welchem die Energieversorgung von Neubaugebieten festgelegt werden soll. Dort stehen diese Nahwärmeversorgungen im Vordergrund, wobei weniger die Technik als das Realisieren einer geeigneten und finanzkräftigen Trägerschaft das Problem darstellt.

Allgemeine Energieverordnung des Kantons Bern

Seit dem 1. April 1993 ist die Allgemeine Energieverordnung in Kraft. Gegenüber der früheren Version bringt sie vor allem eine Verschärfung der

Wärmedämm Anforderungen, basierend auf der Musterverordnung des Bundes.

Um die Energiebeauftragten und auch die Energiekontrolleurinnen und Energiekontrolleure auf dem laufenden zu halten, finden alljährlich Weiterbildungs- und Erfahrungsaustauschtagungen, organisiert durch die regionale Energieberatungsstelle, statt. Für spezielle Probleme kann der Energieberater oder das Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern kurzfristig angefragt werden.

Wo bleibt da die Energieplanung?

Eine aktuell gehaltene Energieplanung besteht nicht. Die meisten Massnahmen, die im regionalen Energiekonzept und im Massnahmenplan Luftreinhaltung Region Biel gefordert werden, behalten ihre Gültigkeit auf lange Zeit. Zudem bilden die energierechtlichen Verordnungen des Kantons und des Bundes die Leitplanken des Weges, der begangen werden muss. Schaltstellen zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Schadstoffbelastung sind die einzelnen Verantwortlichen in den Gemeinden, in den Planungsverbänden, aber auch die Architekten, die Haustechnikfachleute und schlussendlich wir alle, die Verbraucher.

Nicht Zahlen bilden den Hintergrund für die Energieplanung im Seeland, sondern die Menschen, die hier wohnen und arbeiten. Es ist die Aufgabe der Energieberatungsstelle Seeland, diese bei nachlassendem Interesse auf die Energie- und Umweltproblematik aufmerksam zu machen – im hilfreichen und nicht im bevormundenden Sinne.

Das Wärmepumpen-Konzept des Kantons Uri

Gerhard Danioth

Vorsteher Amt für Energie des Kantons Uri

1 Einleitung

In den sechziger Jahren ergaben Untersuchungen des damaligen Amts für Gewässerschutz, dass zwischen Amsteg und Urnersee erhebliche Grundwasservorkommen vorhanden sind. In den siebziger Jahren und insbesondere im Anschluss an das Hochwasser 1977 wurden aus verschiedenen Gründen weitere Untersuchungen vorgenommen. 1981 wurde – im Rahmen einer Diplomarbeit an der ETH Zürich – das Wärmepotential der Grundwasservorkommen des unteren Reusstals abgeschätzt und als beträchtlich erachtet.

Im Zwischenbericht Nr. 9 vom Mai 1986 gab die Arbeitsgruppe Energiepolitik Uri (EPU) dem Regierungsrat einen Überblick über energiepolitische Handlungsmöglichkeiten. Ihre Vorschläge basierten auf einer ersten Beurteilung der im Kanton Uri verwendeten oder denkbaren Energieträger und deren Vermarktung und Verteilung.

Die EPU hielt fest, dass nebst der Wasserkraft vor allem die wärmetechnische Nutzung der Grund- und Oberflächengewässer sehr interessant ist. In diesen Bereichen liegen grosse Wärmepotentiale brach, welche mittels Wärmepumpen sinnvoll genutzt werden könnten. Allein das im unteren Reusstal vorhandene Grundwasser-Wärmepotential könnte einen erheblichen Teil des aktuellen Wärmebedarfs für Raumheizung und Warmwasser decken. Deshalb lautete die Empfehlung der Arbeitsgruppe EPU, vor allem die Möglichkeiten der Wärmenutzung aus Wasser und Boden zu prüfen.

Der Regierungsrat nahm diese Empfehlungen der Arbeitsgruppe EPU in den Bericht über die Gesamtenergiepolitik Uri vom Dezember 1987 auf.

Auch aus Gründen des Umweltschutzes waren weitergehende Abklärungen angezeigt, insbesondere beim Grundwasser. Da die Kenntnisse der Grundwasservorkommen vor allem auch für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung bedeutend sind, war das Amt für Umweltschutz, Abteilung Gewässerschutz, an einer zusammenfassenden hydrogeologischen Beurteilung interessiert. Diese Untersuchungen sollten als Basis für geeignete Schutzmassnahmen und Nutzungsmöglichkeiten dienen.

2 Zielsetzung und Aufgabenstellung

Für den Kanton ergab sich folgende Zielsetzung:

Die Rahmenbedingungen für die wärmetechnische Nutzung von Grundwasser und Boden sind zu definieren. Dabei sollen die übergeordneten Aspekte gebührend berücksichtigt werden.

Der Regierungsrat beauftragte 1986 die Baudirektion, die Ausarbeitung eines Wärmepumpenkonzepts vorzubereiten und die Kosten ins Budget 1987 aufzunehmen.

Aufgrund der Vorkenntnisse der lokalen Verhältnisse und der Kompetenz wurden die Ingenieurbüros Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG, Altdorf/Zürich, und Dr. Peter P. Angehrn, Büro für Hydrogeologie, Schattdorf/Weggis, für die Erarbeitung dieses Wärmepumpenkonzepts in Betracht gezogen. Diese Ingenieurunternehmen unterbreiteten im Oktober 1986 eine gemeinsame Offerte für die Studien eines Wärmepumpenkonzepts

Die Untersuchungen waren in zwei Phasen vorgesehen:

Phase 1:

Beschaffen der Basisdaten über Grundwasservorkommen, Oberflächengewässer, Erdwärme und andere potentielle Wärmequellen.

Phase 2:

Einsatzmöglichkeiten der Wärmepumpentechnik mit Einbezug der Hydrogeologie, Hydrothermik und Geothermie.

Am 18. März 1987 erteilte die Baudirektion Uri, vertreten durch das Amt für Energie, der Arbeitsgemeinschaft Basler & Hofmann und Dr. Peter P. Angehrn den Auftrag zur Erarbeitung der Grundlagen für die Untersuchung des nutzbaren hydrothermischen und geothermischen Potentials gemäss Phase 1.

Im Bericht des Regierungsrats an den Landrat über die Gesamtenergiepolitik Uri vom Dezember 1987 wurden die Ergebnisse dieser Untersuchungen berücksichtigt und auf das grosse Potential hingewiesen. Die energiepolitischen Ziele sind in Kapitel 9 «Energiepolitisches Programm des Kantons Uri» formuliert. Der Regierungsrat legte Prioritäten

fest und erteilte Aufträge für die Schaffung der Rechtsgrundlagen. Eine Revision des Baugesetzes und das neue Gewässernutzungsgesetz sollen die Erfüllung dieser Ziele ermöglichen.

Unter Punkt 9.6.1. wurde mit Priorität 1 die Erarbeitung eines Wärmepumpenkonzepts verlangt.

3 Hydrogeologische Grundlagen

Das Amt für Umweltschutz erteilte 1987 dem Büro für Hydrogeologie Dr. Peter P. Angehrn den Auftrag, im Rahmen der Grundwasser-Erforschung im unteren Reusstal, eine zusammenfassende hydrogeologische Beurteilung vorzunehmen.

Ziel der Untersuchungen war, möglichst vollständige Angaben über Ausdehnung, Mächtigkeit, Ergiebigkeit, Beschaffenheit des Grundwassers, hydraulische Bedingungen etc. zu erhalten. Es sollte möglich sein, bestehende und zukünftige Nutzungsgebiete zu erfassen und Grundlagen für eine weitergehende Bewirtschaftung zu schaffen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Der Grundwasserleiter nimmt zwischen Amsteg und Urnersee eine Oberfläche von 2200 ha ein. Die Grundwassermenge beträgt ca. 1,1 Milliarden m^3 .
2. Der Grundwasserspiegel ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Der Flurabstand beträgt im Talboden 1 bis 3 m. Im Hangbereich wird er schnell grösser.
3. Die Grundwasserströmungsrichtung verläuft meist parallel zur Reuss.
4. Die Strömungsgeschwindigkeit sinkt zwischen Amsteg und Urnersee von 20 m auf 5 m pro Tag. Die Abflussmenge liegt in Amsteg bei 11 Mio. m^3 pro Jahr und im Uferbereich des Urnersees bei ca. 200 Mio. m^3 pro Jahr. Die heutigen Entnahmen liegen bei etwa 8 Mio. m^3 pro Jahr, also weit unter der verfügbaren Nutzungsmenge.
5. Die chemische und physikalische Beschaffenheit des Grundwassers steht in enger Wechselbeziehung zur Reuss, der Zusammensetzung

der umgebenden Gesteine und der durch Nutzung entstehenden Einflüsse. Die Temperaturen liegen zwischen 5 °C in Amsteg und 9 °C in Seenähe.

6. Für die zukünftige Nutzung sind klare Grundlagen zu schaffen, Schutzzonen vorzusehen und Areale mit Nutzungsbeschränkungen auszuscheiden. Ein Grundwasser-Wärmenutzungsplan dient als Grundlage für die Nutzung des Grundwassers mit Wärmepumpen.

4 Wärmepumpenkonzept Phase 1

Die Phase 1 diene vor allem dazu, alle verfügbaren Grundlagen zusammenzutragen, zu sichten und provisorisch auszuwerten. Vor allem sollten Informationen über erkannte und vermutete Wärmepotentiale gesammelt, Informationslücken oder Widersprüche erkannt und zusätzliche Informationsquellen erschlossen werden.

Die Untersuchungs-Ergebnisse lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Grundwasser

Die grössten Grundwasserleiter befinden sich im unteren Reusstal und im Urserental. Alle anderen Grundwasserträger eignen sich zur Wärmenutzung nur bedingt. Das grösste Vorkommen befindet sich im unteren Reusstal zwischen Amsteg und Urnersee. Über die Mächtigkeit, Mengen, Eigenschaften usw. wurde im Abschnitt 3 berichtet. Zur wirtschaftlichen Wärmenutzung sind die obersten 40 m sinnvoll. Damit ergibt sich bei einer angenommenen Gesamtabkühlung von 1 °C während der Nutzungszeit (Winterhalbjahr) ein Potential von ca. 220 GWh pro Jahr. Dies entspricht einer Energiemenge von rund 19 000 t Heizöl pro Jahr. Die Vorkommen im Urserental sind wesentlich geringer. Die vorhandenen Daten lassen keine Schätzung zu.

2. Geothermische Nutzung

Die direkte Nutzung der Erdwärme erfolgt in den obersten Schichten bis zu 200 m. Diese Systeme werden vor allem dort sinnvoll eingesetzt, wo kein Grundwasser vorhanden und der Wärmestrom ungestört ist.

3. Oberflächengewässer

Der Urnersee verfügt über ein Wärmepotential von rund 300 GWh pro Jahr. Die Nutzung ist am ehesten für die Seeanlieger in den Gemeinden Flüelen, Sisikon, Seedorf und Bauen möglich. Die Fliessgewässer verfügen über ein wesentlich geringeres Potential, das jedoch nicht zu vernachlässigen ist. Die Reuss hat ein Wärmepotential von 60 GWh pro Jahr, allerdings bei niedrigen Wassertemperaturen.

4. Sickerwasser und Abwasser

Das Potential des Tunnelsickerwassers des Furkatunnels ist etwa 15 bis 19 GWh pro Jahr. Damit könnten theoretisch sämtliche Wohnhäuser des Urserentales beheizt werden. Die Abwasser-Reinigungsanlagen Altdorf und Erstfeld verfügen über nutzungswürdige Abwärmepotentiale.

5. Übrige Wärmequellen

Von lokaler Bedeutung sind die Abwärmequellen der Industriebetriebe Dätwyler AG, der Munitionsfabrik Altdorf und der Firma von Glenk.

5 Wärmepumpenkonzept Phase 2

In Phase 2 wurden die Einsatzmöglichkeiten der Wärmepumpentechnik im Kanton Uri untersucht. Dabei wurden die ökologischen Randbedingungen und die Erkenntnisse, wie sie im hydrogeologischen Bericht und in Phase 1 dargestellt sind, mitberücksichtigt. Die aktuelle Wärmenutzung des Grundwassers und des Bodens wurde erfasst sowie das Potential und die Nutzungsreserven aufgezeigt.

Es wurde folgendes Vorgehen gewählt:

- Grundlagenenerhebung: aus Literatur, Kartenmaterial und vorangegangenen Untersuchungen
- Datenerfassung und -aufbereitung: hydrologische und hydrothermische Messdaten
- Hydrothermische Grundwassermodellierung im unteren Reusstal: Nachbildung der Grundwasser-Verhältnisse im Untersuchungsgebiet
- Systematische Abschätzung des Potentials im übrigen Kantonsgebiet
- Grundwassernutzungspläne als Grundlage für das Bewirtschaftungskonzept.

Die Ergebnisse sind in kurzer Form folgendermassen zu beschreiben:

1. Grundwasser

Die grössten Energiereserven liegen im Gebiet zwischen Amsteg und Urnersee. Ende 1991 wurden in diesem Raum über 20 Wärmepumpen betrieben. Die entnommene Wärme entspricht einer Energiemenge von etwa 10 Mio. kWh pro Jahr. Das Potential liegt über 200 Mio. kWh pro Jahr, d.h. weniger als 5% des Potentials werden heute genutzt. Im Urserental werden noch keine Wärmepumpen betrieben. Das Potential beträgt ca. 4.2 Mio. kWh pro Jahr. Im übrigen Kantonsgebiet sind ca. 50 Mio. kWh pro Jahr verfügbar, allerdings teilweise in unbewohntem Gebiet.

2. Geothermische Nutzung

Der Betrieb von Erdwärmesonden eignet sich vor allem für kleine Anlagen (Einfamilienhäuser) und dort, wo kein Grundwasser vorhanden ist.

3. Tunnelentwässerung

Geothermische Energiereserven sind in der Tunnelentwässerung des Furka-Basistunnels, des Gotthard-Strassentunnels und des Seelisberg-Tunnels enthalten.

Im ganzen Kantonsgebiet steht ein Wärmepotential von nahezu 300 Mio. kWh pro Jahr aus Grundwasser und Boden zur Verfügung. Davon wird zurzeit nur ein sehr geringer Teil genutzt!

6 Beurteilung der Ergebnisse

Die Untersuchungen des Wärmepumpenkonzepts haben gezeigt, dass im Kanton Uri ein bedeutendes Potential an Energie in Grundwasser, Oberflächengewässer und anderen geothermischen Quellen vorhanden ist. Dieses Potential wird zurzeit nur zu einem sehr geringen Teil genutzt. Eine intensivere Nutzung ist möglich, ohne die übergeordneten Interessen wie z.B. die Trinkwasserversorgung zu gefährden.

Für eine intensivere Nutzung sind verschiedene Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Die Nutzung darf keine bleibenden Veränderungen des Ökosystems verursachen

- Die Nutzung soll im Rahmen eines Gesamtwirtschaftungskonzepts erfolgen
- Die Gefahr unfallbedingter Verschmutzung von Wasser und Boden muss minimal sein
- Zeitlich und örtlich begrenzte Veränderungen sind möglich, dürfen aber andere Nutzungen nicht beeinträchtigen.

Für die Erteilung von Bewilligungen und Konzessionen sind folgende Richtlinien zu beachten:

- In rechtskräftig ausgeschiedenen Grundwasserschutzzonen ist keine Wärmenutzung zuzulassen
- Die für die künftige Trinkwassergewinnung vorgesehenen Grundwasservorkommen sind zu schützen. Eine Wärmenutzung ist nur sehr zurückhaltend zu bewilligen.
- In Grundwasservorkommen, die sich nicht zur Trinkwassergewinnung eignen, kann die Wärmenutzung bewilligt werden, sofern nicht andere übergeordnete Interessen dagegen sprechen.
- Oberflächengewässer sind für die Wärmenutzung geeignet. Bei der Nutzung von Fliessgewässern sind neben den üblichen Schutzmassnahmen auch wasserbaupolizeiliche Auflagen zu berücksichtigen.
- Die Wärmenutzung des Bodens mittels Erdsonden ist dort zuzulassen, wo kein Grundwasser genutzt werden kann. Ausgenommen sind Schutzzonen und Schutzareale.

Aufgrund der bedeutenden Vorkommen an nutzbarer Energie aus Grundwasser, Oberflächengewässer und andern geothermischen Quellen ist eine Übernutzung durch Wärmeentzug grossräumig ausgeschlossen. Lokal kann die zulässige Nutzungsmenge schon durch wenige Anlagen erschöpft sein.

7 Empfehlungen und Vorschläge

Die grossen nutzbaren Wärmepotentiale aus Grundwasser, Oberflächengewässer, Erdsonden und anderen Wärmequellen aus der Umgebung drängen sich für eine vermehrte Nutzung geradezu auf. Die erarbeiteten Grundlagen erlauben eine sinnvolle Bewirtschaftung der vorhandenen Potentiale ohne Risiko für die übergeordneten Interessen wie z. B. die Trinkwasserversorgung. Für eine vermehrte Nutzung sind in erster Linie Wärmepumpen mit elektrischem Antrieb einzusetzen.

Der Kanton kann und soll die vermehrte Nutzung fördern. Dies kann auf vielfältige Art und verschiedenen Ebenen geschehen:

- Information, Beratung und Schulung der Fachleute und Bauwilligen
- Unbürokratische und einfache Konzessionspraxis
- Niedrige Konzessionskosten und Verzicht auf wiederkehrende Gebühren während der Konzessionsdauer
- Beeinflussung der Tarifpolitik der Elektrizitätswerke (z.B. Wärmepumpentarif)
- Bereitstellung der erarbeiteten Grundlagen und Information über vorhandene Anlagen
- Förderung von Bemühungen der Gemeinden und Privater bei der Bildung von Interessenverbänden auf dem Gebiet der Wärmepumpen (Quartiererschliessung usw.).

Vorschläge des Amts für Energie zur sofortigen Umsetzung:

1. Gebührenregelung

- Konzessionskosten und Konzessionsabgabe (einmalig) von Fr. 200.– bis 600.–
- Verzicht auf eine wiederkehrende jährliche Abgabe (Wasserzins) für die Dauer der Konzession
- Erlass des jährlichen Wasserzinses bei bereits erteilten Konzessionen

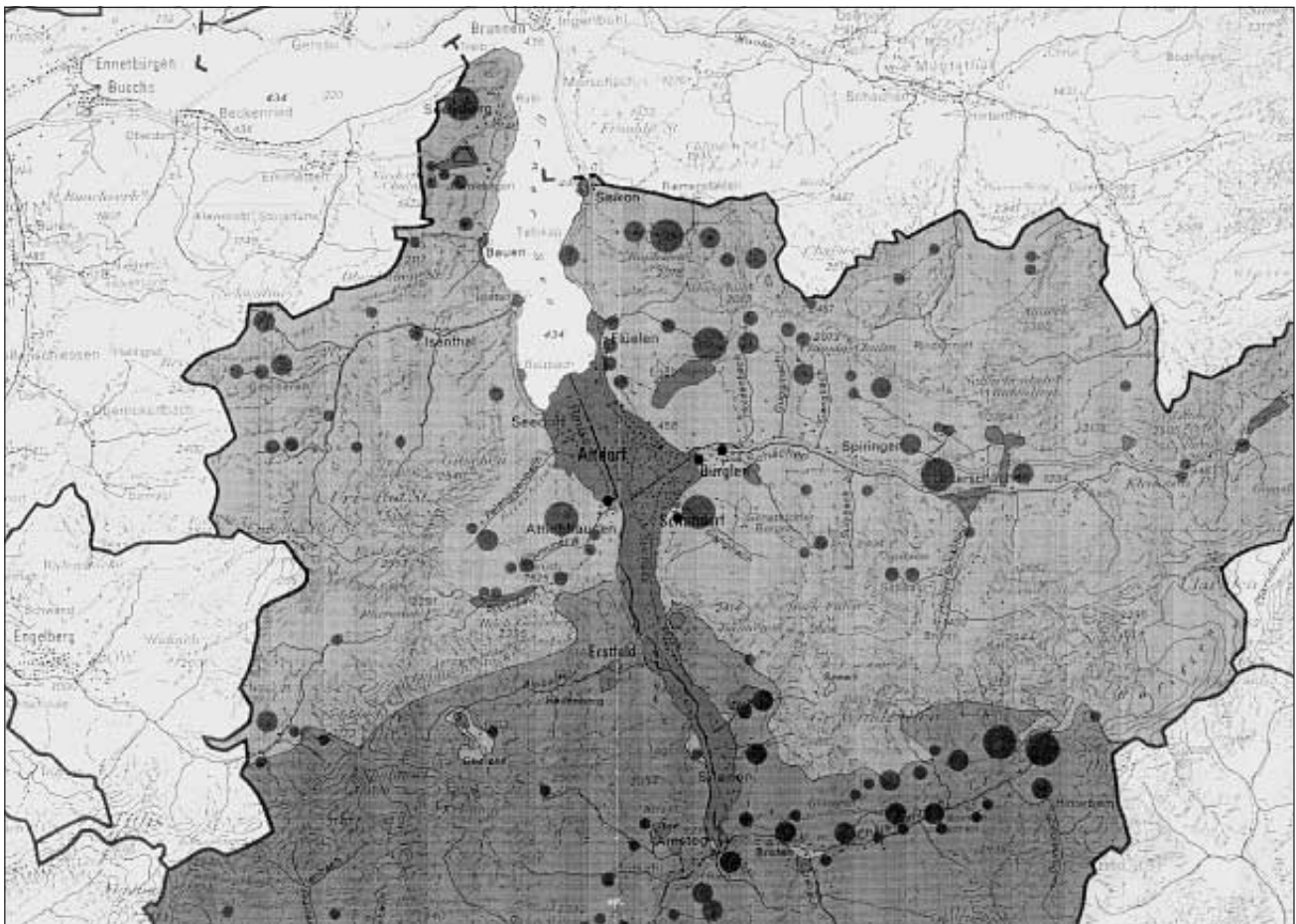
2. Konzessionsverfahren

- Einteilung der Nutzungsgebiete in unkritische, kritische und verbotene Zonen
- Verzicht auf ein geologisches Gutachten in unkritischen Zonen
- In kritischen Zonen soll ein Gutachten verlangt werden

3. Konzessionsrichtlinien

- Die Anzahl der Verletzungen der Deckschicht durch Bohrungen, Entnahme- und Rückgabeschächte usw. ist minimal zu halten.
- Die grossräumige Abkühlung darf maximal 1 °C betragen.
- Die Temperatur des Rückgabewassers darf 4 °C nicht unterschreiten.
- Grundwasservorkommen sind mengenmässig zu erhalten, d.h. das abgekühlte Wasser ist ins gleiche Grundwasserstockwerk zurückzuführen, dem es entnommen wurde.

- Im nutzbaren Grundwassergebiet sind Erdsonden nicht zu bewilligen.
- Konzessionen sollen in erster Linie für öffentliche Gebäude, Quartierüberbauungen, Mehrfamilienhäuser (mit mehr als 6 Wohnungen) und grössere Gewerbebauten erteilt werden.
- Anlagen für Einfamilienhäuser sind in der Regel nur dann zu bewilligen, wenn die Entnahme- und Rückgabebauwerke für mehrere Abnehmer (mindestens 4 Wohneinheiten) ausgelegt werden.



günstige Bedingungen

- kompakter Fels
- Wärmestromdichte weitgehend ungestört
- normaler Temperaturgradient



nur bedingt geeignet (besondere Abklärungen notwendig)

- mächtige Lockergesteine mit hohem Porenanteil (Schotter, grobblockiger Gehängeschutt)
- auf Lösungsverwitterung anfällige Festgesteine (z. B. Karst)
- stark zerklüftete Festgesteine
- Rutschgebiete
- Naturschutzgebiet i. A. (s. entspr. Reglement)
- falls nutzbares Grundwasser vorhanden, für Erdwärmesonden gesperrt



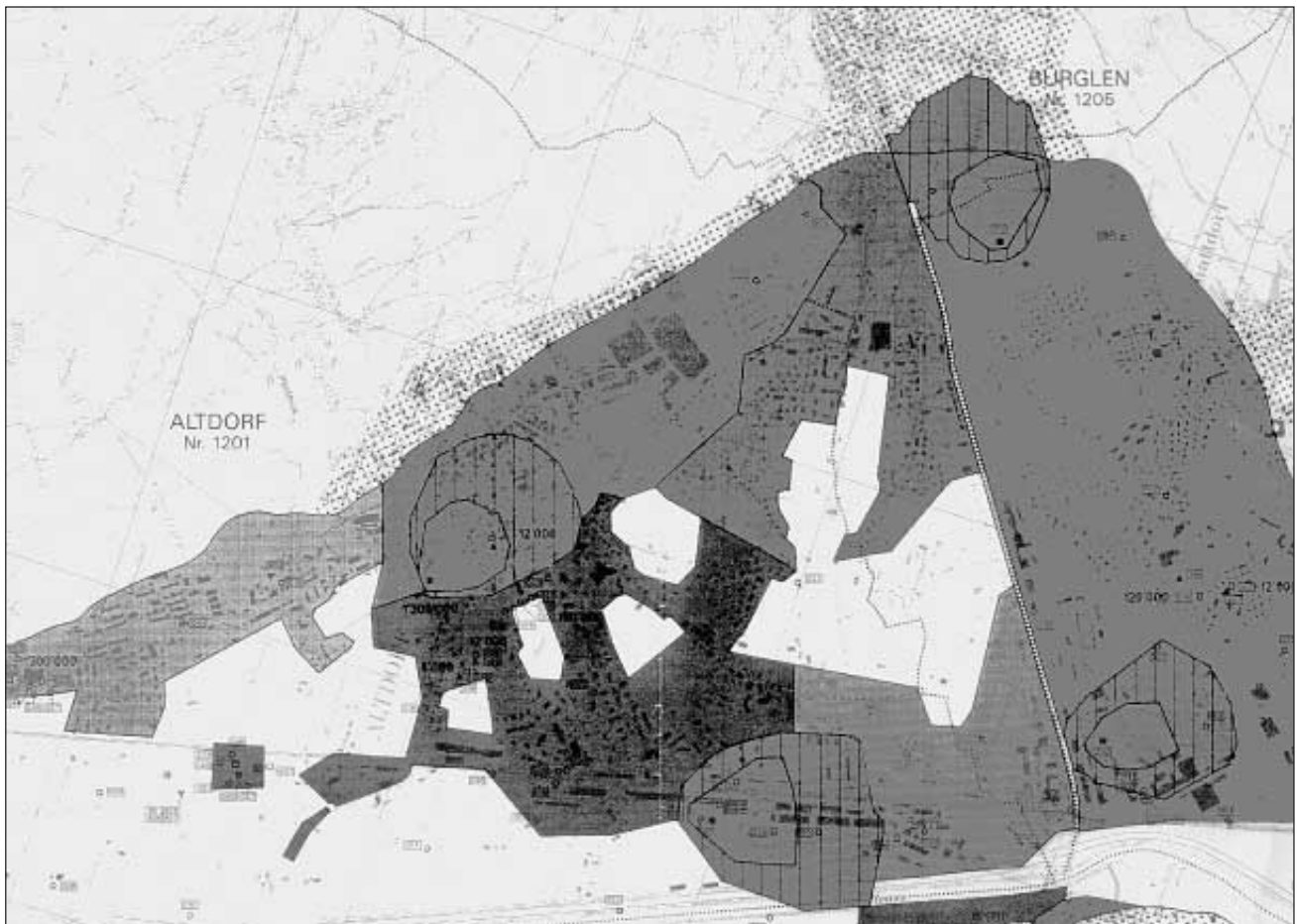
gespernte Gebiete

- aus gewässerschutztechnischen Gründen verboten (Grundwasser-Schutzzonen, -Schutzareale)
- möglicherweise nutzbar. Grundwasservorkommen
- Naturschutzgebiet (Flach-, Hochmoor, Auengebiet)
- Gebiete, die eine besondere Gefährdung für das nutzbare Grundwasser darstellen können
- Erdregister: möglicherweise erlaubt



bestehende Erdwärmesonden:

- Attinghausen: Erdwärmesonde Schweinsbergstr.
- Burglen: Erdregister P. Püntener
Erdwärmesonde M. Baumann
- Gurtnellen: Erdwärmesonde P. Sicher
- Schattdorf: Erdwärmesonde H. Weber



—— Begrenzung des Grundwasserträgers

• • • • Gemeindegrenze

— — Grenze von Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten gemäss kantonalem Richtplan vom 28.01.1985



Naturschutzgebiet Grundsätzlich keine Entnahme und Rückgabe von Wasser für Wärmenutzungszwecke. Bewilligungspflichtige Ausnahmen entsprechend Schutz-Reglement



Grundwasserschutzzone S2 Grundsätzlich keine Entnahme und Rückgabe von Wasser für Wärmenutzungszwecke



Grundwasserschutzareal und Grundwasserschutzzone S3. Grundsätzlich keine Entnahme und Rückgabe von Wasser für Wärmenutzungszwecke. Bewilligungspflichtige Ausnahmen entsprechend Schutzzoneverfügung

Erneuerbare Energien in der Region Einsiedeln

Alois Kälin*hasler & partner ag**Einsiedeln und Rothenthurm*

Energieholz-Verwertungs- genossenschaft der Einsiedler Genossamen

Vorgeschichte

Die Genossame Euthal, als Vorreiterin in unserer Region, untersuchte bereits 1983 die Möglichkeiten zur eigenen Energieholzverwertung für ihre zu planenden Mehrfamilienhäuser in Euthal. An der Genossengemeinde 1984 stimmten die Genossenbürger dem Bau von zwei Mehrfamilienhäusern mit einer Holzschnitzelfeuerung zu. Bereits im Herbst 1985 konnte die Schnitzelfeuerung in Betrieb genommen werden.

Da die Genossame Euthal vorallem an der Holznutzung des eigenen Waldes interessiert war, musste die Schnitzellagerung noch gelöst werden. Die meisten Holzlagerplätze in unserer Region liegen auf 900 und mehr Meter über Meer und sind im Winter nicht zugänglich, so dass ein Holzhacken im Winter mit teilweisem Dauerfrost nicht möglich ist. Die Genossame besitzt eine alte Militärbaracke, in die ein ca. 300 m³ grosser Silo für Holzschnitzel eingebaut wurde. Bis heute versorgt die Genossame Euthal ihre Mehrfamilienhäuser ab dem eigenen Schnitzellager.

Ein Auslöser, dass in Sachen Energieholz einiges geschehen muss, war sicher der Sturm vom 4. April 1987, durch den grosse Mengen Holz angefallen waren. Als dann der Bezirk Einsiedeln 1988 in Gross ein Schulhaus plante, wurden die Einsiedler Genossamen aktiv und machten dem Bezirk ein konkretes Angebot für die Lieferung der Schnitzel. Der Bezirk Einsiedeln beschloss, für den Mehrpreis der Schnitzelfeuerung einen separaten Zusatzkredit zur Abstimmung zu bringen, welcher dann vom Volk auch genehmigt wurde.

Energieholz-Verwertungsgenossenschaft

Im September 1989 gründeten die Genossamen Dorf-Binzen, Willerzell, Gross, Euthal, Egg, Trachslau, Bennau und die vereinigten Landkorporationen eine Energieholz-Verwertungsgenossenschaft. Sie bezweckt den Ankauf, die Verbreitung

und den Weiterverkauf von Energieholz sowie den Betrieb eines oder mehrerer Lager für Energieholzschnitzel. Die finanzielle Beteiligung der Genossenschafter entspricht dem forstamtlich festgelegten Hiebsatz. Mitglieder sind alle Korporationen im Bezirk Einsiedeln. Die weiteren Korporationen im Ybrig und Alpthal sind nicht beteiligt. Die Genossame Euthal war mit den bereits gemachten Erfahrungen federführend.

Lagerkapazität

Die Genossenschaft baute 1990 ein Lager für 1600 m³ Holzschnitzel an der Sattelleggstrasse in Willerzell. Angrenzend zum Holzschnitzelhof wurde noch ein Rundholzlager für ca. 600 m³ erstellt. Die Versorgung und Infrastruktur für die heute zu versorgenden Heizungen ist jederzeit gewährleistet. Obwohl keine zusätzlichen Heizungsanlagen realisiert werden konnten, wurde in Alpthal von einer Korporation, die nicht an der Energieholz-Verwertungsgenossenschaft beteiligt ist, auf den Winter 1995/96 ein zusätzliches Holzschnitzellager für 600 m³ Schnitzel gebaut. Von einem weiteren Lager im Raume Ybrig wird auch bereits gesprochen.

Produktion und Abnehmer

Hiebsatz der beteiligten Genossenschafter: 14 900 m³**Holzschnitzellieferungen im Winter 1994–1995: 1993 m³****Bezirk Einsiedeln: 704 m³ (35%)**Schulhaus Nordstrasse Einsiedeln: 233 m³Schulhaus Gross: 252 m³Fa. Käppeli Holzrüti Einsiedeln: 219 m³**Gemeinde Unteriberg: 997 m³ (50%)**Schulhaus Studen: 113 m³Wärmeverbund Unteriberg: 884 m³**Gemeinde Alpthal: 292 m³ (15%)**Mehrzweckgebäude Alpthal: 292 m³

Aussichten

Ein Ausbau der Lagerkapazität ist zu begrüssen, wenn zugleich die Absatzmöglichkeiten (Bau von zusätzlichen Schnitzelheizungen) in Aussicht steht. Zu hoffen bleibt, dass sich die Forstwirt-

schaft nicht nur um die Infrastruktur, sondern auch um den Absatz der Holzschnitzel kümmert. Eine Erweiterung der Genossenschaft auf die ganze Region wäre wünschenswert, um eine gute Auslastung der Infrastruktur zu erreichen.

Weiteres Vorgehen

Ein Anfang für die Verwertung von Energieholz in der Region ist gemacht. Weitere grosse Aufgaben müssen noch gelöst werden. Vor allem muss dringend nach neuen Abnehmern gesucht werden.

Gut bewährt hat sich bis heute die regionale Tätigkeit. Ein Export oder Import von Holzschnitzeln in entferntere Regionen ist nicht sinnvoll. Mehr für die Verbreitung von Schnitzelfeuerungen müssten auch die beteiligten Genossamen tun und ihre eigenen Liegenschaften möglichst mit Holz heizen. Alle Holzproduzenten müssen sich an der Werbung für Holzfeuerungen betätigen. Die beste Werbung ist natürlich, wenn möglichst viele Anlagen bei den beteiligten Genossamen installiert würden. Es wäre dann bei Abstimmungen viel einfacher, die Stimmbürger zu überzeugen, dass öffentliche Gebäude mit Holz beheizt werden sollen.

Bei grösseren öffentlichen Anlagen müssen frühzeitig Abklärungen über die Einsatzmöglichkeiten von alternativen Energien geprüft werden. Leider wollen momentan alle Politiker kurzfristig Geld sparen und verzichten darum auf die Überprüfung solcher Varianten.

Kontakt:

Energieholz-Verwertungsgenossenschaft
Walter Ruhstaller (Präsident)
Ilgenweidstrasse 6
8840 Einsiedeln
Tel. 055 53 28 36

Regionaler Entwicklungsverband Einsiedeln

Der Regionale Entwicklungsverband Einsiedeln (REV) besteht seit 1977. Angeschlossen sind folgende Gemeinden:

- Alpthal
- Einsiedeln
- Innerthal
- Oberiberg
- Rothenthurm
- Unteriberg
- Vorderthal

Das Ziel des REV besteht darin, die regionale Entwicklung im Rahmen eines Konzeptes zu fördern. Wesentliche Mittel dazu sind zinslose Darlehen zur Realisierung von Infrastrukturen.

Das revidierte Entwicklungskonzept steht unter der Leitidee «Eigenständige und nachhaltige Entwicklung». Dazu gehört auch der häushälterische Einsatz von Ressourcen. Im baulichen und planerischen Bereich ist diese Idee in der Region noch zu wenig verbreitet. Um diese Informationslücke zu beheben, wurde Energie als ein Schwerpunkt des neuen Konzeptes festgelegt (Ziele: Energie sparen; regionale Ressourcen zu nutzen; umweltgerecht und wirtschaftlich zu versorgen).

Der REV nimmt seine Rolle als Animator und Koordinator im energetischen Bereich wahr und hat dazu dem Planungsbüro hasler & partner ag folgende Studien in Auftrag gegeben:

- Energieholzkonzept
- Energiekataster für Zonenplanung
- Energetischer Leitfaden für Architekten

Die Studien wurden der breiten Öffentlichkeit an Seminarien zugänglich gemacht. Die rege Teilnahme von Behördemitgliedern, Fachleuten aus der Holzverarbeitenden Industrie, Energieholz anbietern, Architekten und Bauhandwerkern dokumentiert das grosse Interesse an dieser komplexen Materie.

Mit den Seminarien wurde erreicht, dass das Thema Energie einem grossen Teil der Entscheidungsträger publik gemacht wurde, was zu intensiven Gesprächen von möglichen Anbietern und Abnehmern einheimischer Energieressourcen angeregt hat.

Das Energieholzkonzept

Das Energieholzkonzept wurde 1990 zusammen mit dem REV ausgearbeitet. Ziele:

1. In der Region Einsiedeln soll das vorhandene Energieholzpotential ermittelt werden. Die Auswertung soll den interessierten Stellen kostenlos zur Verfügung gestellt werden.
2. Die Auswertung soll möglichen Abnehmern von Energieholz aufzeigen, wo und in welchen Mengen Energieholz zu beschaffen ist.
3. Beim Einsatz einheimischer Energieressourcen können Arbeitsplätze in der Region gesichert und geschaffen werden; die Wertschöpfung bleibt in der Region.

Vorgehen

Die möglichen Anbieter von Energieholz wurden zusammen mit einem beigelegten Fragebogen angeschrieben und um ihre aktive Mitarbeit ersucht. Das Zielpublikum wurde unterteilt in

- a) Sägereien/Zimmereien/Schreinereien/Möbelfabrikanten und
- b) Kreisforstämter der Region Einsiedeln.

Auswertung

- a) Sägereien/Zimmereien/Schreinereien/Möbelfabrikanten

Es wurden total 67 Fragebogen versandt, wovon 31 Fragebogen ausgefüllt retourniert wurden, 23 der Angeschriebenen wurden zudem telefonisch kontaktiert. Die erhaltenen Rückantworten beziffern sich auf 81%.

23 Firmen haben Angaben zur anfallenden Holzmenge gemacht; 42.6% der Firmen produzieren zusammen total 28 000 m³ Energieholz.

10 Firmen sind interessiert, Energieholz zu verkaufen; der Restholzanfall beziffert sich auf 20 000 m³ pro Jahr, wovon 15 000 m³ für Energieholz aufgearbeitet werden könnten.

7 Firmen haben zuwenig eigenes Energieholz und können als potentielle Abnehmer betrachtet werden.

Über 15 Firmen können nebst Holz auch noch mit Öl oder Strom heizen, oder heizen nur mit Öl.

13 Firmen haben Angaben über ihren Ölverbrauch gemacht; zusammen werden jährlich 205 000 l Heizöl verfeuert.

b) Kreisforstämter der Region Einsiedeln

In den 3 Forstämtern werden jährlich 61 600 m³ Festmeter Holz verarbeitet; davon fallen jährlich 24 900 m³ Schütt an und teilen sich wie folgt auf:

- Energieholz: 20 000 m³
- Energieholz aus Waldpflege: 3500 m³
- Energieholz aus Feld und Flur: 400 m³
- Schnitzel aus Astmaterial: 1000 m³

Folgerung

Aufgrund des vorhandenen Energieholzpotentials könnte folgende Kesselleistung zusätzlich in der Region betrieben werden:

- Energieholz aus Fabrikation 15 000 m³: 6600 kW
- Energieholz aus Waldwirtschaft 24 900 m³: 5500 kW

Zieht man von diesen 12 100 kW die bereits installierte Kesselleistung von 2690 kW ab, bleibt ein Potential von 9410 kW.

Weiteres Vorgehen

Die Region Einsiedeln liegt im voralpinen Gebiet. Das Holz kann im Winter im Wald nicht gehackt werden; es sind deshalb Zwischenlager vorzusehen. Mit den 10 am Verkauf von Energieholz interessierten Anbietern wird abgeklärt, ob ein regionaler Holzenergieverbund realisiert werden kann. Mit den Kreisforstämtern wird abgeklärt, ob und inwieweit sie sich an einem solchen Holzenergieverbund beteiligen würden. Es wird angeregt, nebst dem bestehenden Holzschnitzellager in der Nähe von Einsiedeln im Endausbau 5 dezentrale Holzschnitzellager zu realisieren.

Der Energiekataster

Die Ausarbeitung eines Energiekatasters für die Zonenplanung wurde 1994 vom REV in Auftrag gegeben. Ziele:

1. Die energetische Erschliessung einer Bauparzelle gibt Auskunft über den möglichen Einsatz der vorhandenen Energiequellen in der Region.
2. Die zum voraus errechnete Brennerleistung und die äquivalente Brennstoffmenge liefern Entscheidungsgrundlagen für die energetische Erschliessung einer Baulandparzelle.
3. Durch Zusammenzug einzelner Baulandparzellen in ein energetisches Baugebiet kann der Einsatz eines sinnvollen Wärmeverbundes frühzeitig geprüft und entsprechend zur Auflage gemacht werden.
4. In vorbelasteten Gebieten kann der zusätzliche Schadstoffanfall aufgrund des gewählten Energieträgers abgeschätzt werden.
5. Für die energetische Erschliessung einer Baulandparzelle sollen vor allem einheimische Energiequellen, gewerbliche Abwärme und der Anschluss an eine Fernheizung in Betracht gezogen werden.
6. Die Auswertung soll möglichen Anbietern von einheimischen Energieressourcen das vorhandene Potential aufzeigen, damit diese selber aktiv werden können.

Berechnungsmodell

Das Berechnungsmodell basiert auf der Annahme, dass die in Betracht gezogenen Bauten den Heizenergiebedarf Q_h der Energiesparverordnung nicht überschreiten.

Die Energiebezugsfläche EBF ist gleich der Bruttogeschossfläche BGF und wird über die Parzellengrösse $\times$ Ausnützungsziffer berechnet. Die jährlich zu erwartende Energiemenge wird über die EBF berechnet und auf die verschiedenen Energieträger Grundwasser, Erdregister, Erdsonden, Stückholz, Hackschnitzel, Gas und Öl umgerechnet.

Die maximale Heizleistung wird über die Energiebezugsfläche EBF und die Brennerlaufzeit b_f berechnet und in Tabellenform aufgelistet. Durch

Zusammenzug der einzelnen Daten kann auf einfache Weise eine Übersicht erstellt werden, welche der Bauherrschaft / Baubehörde und den Anbietern einheimischer Energieressourcen frühzeitig wichtige Eckdaten für die energetische Erschliessung eines Baugebietes liefert.

Energetischer Leitfaden für Architekten

Energiesparen beginnt bereits mit der energetisch korrekten Ausrichtung der Baulandparzelle und der optimalen Ausrichtung der Gebäudehauptfassade. Der Architekt beeinflusst den Energieverbrauch mit seiner Gebäudeausrichtung und Gestaltung bereits im frühen Planungsstadium.

Der Energetische Leitfaden, der 1994 vom REV in Auftrag gegeben wurde, soll in diesem Punkt Klarheit schaffen:

1. Der Architekt und die Baubehörde sollen über die energetisch relevanten Eckdaten für die energiegerechte Planung im Baugewerbe informiert werden.
2. Der Leitfaden soll die energiegerechte Parzellierung aufzeigen und die Abweichung der Gebäudehauptachsen in Abhängigkeit der gewählten Himmelsrichtung dokumentieren.
3. Die Auswirkung einzelner Bauelemente auf den Energiehaushalt soll auf einfache Art mit Fallbeispielen illustriert werden, damit eine Applikation auf ähnliche Fälle mit wenig Aufwand möglich ist.
4. Die Globalstrahlung auf Dachflächen soll den Bereich des optimalen Dachneigungswinkel aufzeigen, damit später beim Einbau von Sonnenkollektoren die Energieausbeutung nicht eingeschränkt wird.

Stichworte zum Inhalt des Leitfadens

a) Entscheidungsbaum

Der Entscheidungsbaum führt durch den Energetischen Leitfaden für Architekten und hilft, die ganze Thematik elementübergreifend zu beurteilen.

b) Energiegerechte Parzellierung

Bei der Orientierung der Baulandparzelle geht es darum, die Sonneneinstrahlung so optimal wie möglich zu nutzen und als passive Heizenergie in die Planung des Objektes miteinzubeziehen.

c) Einfluss einzelner Bauelemente auf die Energiebilanz

Der Jahresenergieverlust einer Fassade hängt neben dem k-Wert und der Fassadenfarbe auch von der auftreffenden Globalstrahlung je Himmelsrichtung ab.

Die Fenster tragen je nach k-Wert, g-Wert, auftreffender Globalstrahlung und Neigungswinkel zu einer positiven oder negativen Energiebilanz bei; sie sollen durch entsprechende Flächendimensionierung und Materialwahl energieneutral angeordnet werden.

Der optimale Dachneigungswinkel ist abhängig von der Himmelsrichtung und trägt massgeblich dazu bei, die eingestrahlte Sonnenenergie während der betrachteten Zeitspanne einzufangen, das Dach aufzuwärmen und die Transmissionsverluste dadurch zu reduzieren.

Der optimale Dachneigungswinkel ist so wählen, dass der nachträgliche Einbau von Sonnenkollektoren jederzeit möglich ist und die eingestrahlte Energiemenge während der betrachteten Zeitspanne optimal genutzt werden kann.

Der Wintergarten soll so konstruiert und angeordnet werden, dass er zumindest energieneutral in die Berechnung eingeht.

Bei der Planung eines Bauvorhabens ist auf eine minimale Gebäudeabwicklung hinzuwirken.

Unbeheizte Räume gelten als Pufferzonen und sollten aus energetischer Sicht in Himmelsrichtungen mit geringerer Globalstrahlung angeordnet werden.

Detaillierte Informationen sind erhältlich bei

hasler & partner ag
Planungsbüro HLS
6418 Rothenthurm
Tel. 043/45 15 41
Fax 055/53 55 68

Energieplanung der Regionalplanungsgruppe Winterthur und Umgebung

Hansruedi Kunz

Leiter Energieplanung

Kantonale Energiefachstelle Zürich

Die Planungsregion Winterthur und Umgebung ist eine von 11 ständigen Planungsregionen im Kanton Zürich und umfasst 24 Gemeinden, wobei die Stadt Winterthur als klares Zentrum eine Sonderstellung einnimmt.

Im Rahmen der Revision der kantonalen Richtplanung hat das Amt für technische Anlagen und Lufthygiene (ATAL) die Regionen eingeladen, die Erarbeitung einer regionalen Energieplanung zu prüfen. In Zusammenhang mit der Revision des regionalen Richtplans hat dann die Regionalplanungsgruppe Winterthur und Umgebung (RWU) eine regionale Energieplanung durchgeführt. Zur Zeit wird die Vernehmlassung bei den Gemeinden ausgewertet. Diese Sachplanung verfeinert die Vorgaben der kantonalen Energieplanung. Sie enthält Empfehlungen, welche teilweise als Festlegungen in den Entwurf des regionalen Versorgungsplan eingeflossen sind.

Die Daten zu Energieverbräuchen und -bezugsflächen sowie potentiellen Abwärmequellen lieferte das ATAL, welches eine Datenbank über verschie-

dene Kenngrößen zu Gebäuden und deren Energieverbrauch führt und Grundlagenstudien über die mögliche Nutzung von Abwärmequellen und erneuerbarer Energien erstellen liess. Diese Daten werden mit den benötigten Raumplanungsdaten des Amtes für Raumplanung verknüpft und mit dem geographischen Informationssystem (GIS) des Kantons Zürich raumbezogen dargestellt. Zur Erarbeitung bildete die RWU einen technischen Ausschuss und beauftragte als Sachbearbeiter einen Energie- sowie Raumplaner. Die kantonale Energiefachstelle (ATAL) hat die Energieplanung begleitet.

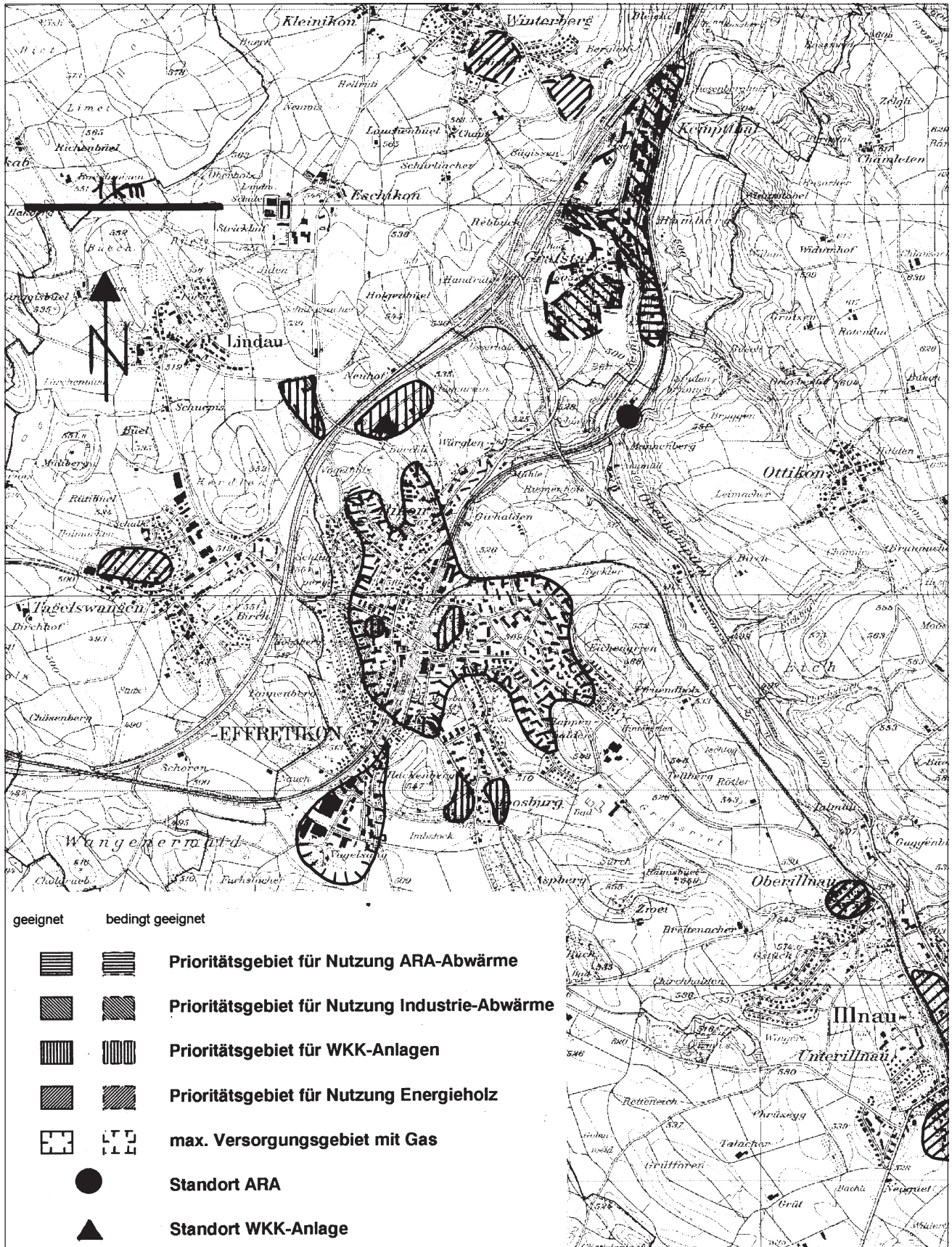
Ziel der Energieplanung ist u.a. die Schaffung der raumrelevanten Voraussetzungen für die vermehrte Nutzung von erneuerbaren und leitungsgebunden Energieträgern und die Verhinderung der Konkurrenzierung mehrerer leitungsgebundener Energieträger zur Wärmeversorgung im gleichen Gebiet. Dazu ist aufzuzeigen, welche nutzbaren Abwärmequellen und erneuerbaren Energien vorhanden sind und wo sie sinnvoll eingesetzt werden können (mögliche Versorgungsgebiete).

In der folgenden Tabelle ist für den Planungshorizont die abgeschätzte Wirkung der Energieplanung detaillierter dargestellt. Der Anteil der nicht fossilen Energieträger steigt gemäss Bericht zur Energieplanung von 8% auf 18%:

Energieträger	Verbrauch 1990 [GWh/a]	theor. Potential [GWh/a]	Verbrauch 2020 [GWh/a]
KVA-Abwärme	98	189	144
ARA-Abwärme	0	215	60
Industrieabwärme	gering	12	8
Energieholz	49	146	100
Umgebungswärme	gering	63	63
Summe erneuerbare Energie und Abwärme	ca. 150	625	375
fossile Energieträger	1684		1735
Summe total	1830		2115
Anteil nicht fossil	8%		18%

Die weiteren Abklärungen (wie auch die Umsetzung) müssen auf kommunaler Stufe, z.T. in Form einer kommunalen Energieplanung erfolgen. Der Kanton subventioniert (regionale und kommunale) Energieplanungen.

Die Wärmegestehungskosten bei der Nutzung der Abwärme aus Kehrrechtverbrennungsanlagen (KVA) und Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sind höher als bei konventionellen fossilen Feuerungen. Damit die vorgeschlagenen Anlagen eher



Ausschnitt aus dem regionalen Energieplan

realisiert werden können, sind verbesserte Rahmenbedingungen notwendig. Mit einer Energiegesetzänderung (Volksabstimmung in der ersten Hälfte 1995) sollen diese Rahmenbedingungen insbesondere für grosse Holzschnitzelfeuerungen und die Abwärmenutzung aus KVA und ARA verbessert werden.

Der regionale Energieplan empfiehlt die Wärmenutzung aus dem Auslauf der Abwasserreinigungsanlage der Gemeinde Illnau-Effretikon. Sie liegt nahe dem Ortsteil Grafstal der Gemeinde Lindau. Da aus wirtschaftlichen Überlegungen eine Leitung nach Grafstal sinnvoller ist und im Ortsteil Effretikon die Gasversorgung bereits gut ausgebaut ist, empfiehlt die regionale Energieplanung der Gemeinde Lindau die möglichen Versor-

gungsgebiete näher zu prüfen und die Trägerschaft der ARA wird eingeladen die Art und Realisierung der Energienutzung im kommunalen Richtplan nachzuweisen.

Die bestehende zentrale Wärme-Kraft-Kopplungsanlage (WKK) in Effretikon ist nicht genügend ausgelastet, da im Versorgungsgebiet weniger Wärme als vorgesehen benötigt wird. Sinnvollerweise soll nun das Fernwärmeversorgungsgebiet erweitert werden. Das nächste zur zentralen Wärmenutzung geeignete Gebiet liegt in der Gemeinde Lindau. Die regionale Energieplanung bezeichnet das geeignete Gebiet und empfiehlt die Detailfragen im Rahmen der kommunalen Energieplanung zu lösen.

Die Luzerner Antwort auf Energie 2000*)

Urs Käch

Informationsbeauftragter, Stabsabteilung
Polizei- und Umweltschutzdepartement des
Kantons Luzern

Das Aktionsprogramm Energie und Umwelt

Die Energie- und Umweltpolitik der letzten 25 Jahre ist geprägt von verschiedenen Problemkreisen, die nacheinander in das öffentliche Bewusstsein traten. Das Knappwerden der fossilen Ressourcen, zunehmende Luftverschmutzung, Treibhauseffekt und Kontroversen um Kernenergie sind die Stichworte dazu.

Knappe fossile Ressourcen

Zu Beginn der 70er und erneut anfangs der 80er Jahre stand die Knappheit der fossilen Ressourcen im Vordergrund. Seither sind die realen Preise für Erdöl und Erdgas jedoch auf einen historischen Tiefpunkt gesunken, obwohl die zurzeit ausgewiesenen Reserven nur gerade noch für 40 bis 100 Jahre ausreichen. Diese Preise signalisieren also keine künftige Knappheit und bieten auch keinerlei Anreize zur Substitution der fossilen Ressourcen, zur Entwicklung von Ersatztechnologien oder auch zum Energiesparen.

Luftverschmutzung

Ab Mitte der 80er Jahre drängte sich lokal und national ein anderes Problem ins Bewusstsein der Öffentlichkeit: die zunehmende Luftverschmutzung und – weit weniger stark – der Lärm. Die Bestrebungen der Luftreinhaltepolitik stossen heute – nach beträchtlichen Erfolgen (Katalysortechnik, Emissionsverminderungen bei Feuerungen etc.) – an Grenzen der Akzeptanz. Die für 1994 anvisierten Ziele wurden nur teilweise erreicht, und die Sommersmogsituation hat sich nicht massgeblich entschärft.

Treibhauseffekt

Ende der 80er Jahre verdichteten sich die Befürchtungen, dass die vom Menschen verursachten Emissionen von sogenannten Treibhausgasen (vorab CO₂, Methan, FCKW, NO_x) zu einer globalen Temperaturerhöhung mit nicht abschätzbaren Auswirkungen auf das Klima führen. An der 2. Weltklimakonferenz in Genf (November 1990) und am «Erdgipfel» in Rio de Janeiro (Juni 1992) verpflichtete sich auch die Schweiz, Massnahmen zur

Begrenzung der Treibhausgas-Emissionen zu ergreifen.

Kontroversen um Kernenergie

Der Reaktorunfall von Tschernobyl hat der Welt die Risiken der Kernenergie vor Augen geführt. Das Schweizervolk hat 1990 ein Kernenergiemoratorium und einen Energieartikel in der Verfassung beschlossen. Das hat zu einer eigentlichen Renaissance der Energiepolitik in unserem Land geführt, die zuvor über Jahre fast eingeschlafen war.

Energiepolitik im Umbruch

Vor diesem Hintergrund ist die Schweiz daran, ihre Energiepolitik neu auszurichten. Den Aufbruch markiert das Programm Energie 2000, das die energiepolitischen Ziele für den Zeitraum von 1990 bis 2000 formuliert. Mit dem Energienutzungsbeschluss und der dazugehörigen Verordnung hat der Bund zusätzliche gesetzliche Rahmenbedingungen geschaffen, um die energiepolitischen Ziele zu erreichen.

Es ist ein ehrgeiziges Programm, das der Bund mit Energie 2000 lanciert hat. Die Kantone und Gemeinden werden dazu aufgefordert, die Anstrengungen des Bundes auf ihrer Ebene durch gezielte Aktionen zu unterstützen.

In der Energie- und Umweltpolitik wird seit einiger Zeit der vermehrte Einsatz von marktwirtschaftlichen Instrumenten gefordert. Im Vordergrund stehen eine CO₂-Abgabe und die für die Luftreinhaltung wichtige Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).

*) Diese Beiträge sind Auszüge aus der «Luzerner Umwelt-Zeitung» LUZ, dem Informationsorgan des Kantons Luzern zum Umweltschutz (Spezialausgabe Nr. 8, September 1994: Das Aktionsprogramm Energie und Umwelt).

Aktiver Kanton Luzern

Der Kanton Luzern hat seit 1981 eine Fachstelle für Energiefragen, besitzt seit 1990 ein eigenes Energiegesetz und seit 1991 die dazugehörige Verordnung. Mit dem Energiegesetz wurden unter anderem Bestimmungen zum Energiesparen erlassen und die Voraussetzungen für Förderungsmassnahmen im Energiebereich geschaffen (Informati-

on, Beratung, Steuerabzüge für Energiesparmassnahmen, Gebührenabzüge und Förderbeiträge etc.).

Die Ziele von Energie 2000 setzt der Kanton Luzern in seinem Aktionsprogramm Energie und Umwelt, welches 1993 lanciert wurde, konkret um. In der ersten Phase ging es darum, die vorhandenen Planungsgrundlagen zu ergänzen, allenfalls neue

Instrumente der kantonalen Energiepolitik zu erarbeiten und die Möglichkeiten für eine Reduktion des Energieverbrauchs zu erkennen und zu analysieren.

Heute sind wichtige Voraussetzungen für eine rasche und effiziente Umsetzung des Programms geschaffen. Auf Kantonsebene stehen die notwendigen Unterlagen und Instrumente dafür bereit.

Aktionsprogramm Energie und Umwelt

Die Ziele

Das Aktionsprogramm Energie und Umwelt des Kantons Luzern verfolgt die folgenden Zielsetzungen:

- Erarbeitung der für die Energiepolitik benötigten Grundlagen auf der Basis bestehender Unterlagen
- Erarbeitung energiepolitischer und der damit zusammenhängenden umweltpolitischen Massnahmen für den Kanton und die Gemeinden, mit dem Ziel, die quantitativen Vorgaben von Energie 2000 einzuhalten.

Die Instrumente

Heute stehen im Rahmen des Aktionsprogramms Energie und Umwelt die folgenden Unterlagen und Instrumente der kantonalen Energiepolitik zur Verfügung:

- Energiekataster mit Energieverbrauchsdaten der Gemeinden

- Übersicht über die Nutzung umweltschonender und erneuerbarer Energiequellen
- Erhebung der technischen und wirtschaftlichen Potentiale für die Nutzung von Abwärme und von umweltschonenden Energiequellen (Holz, Wasser, Boden, Sonne etc.)
- Abschätzung der Potentiale von Energiesparmassnahmen im Bereich der Hochbauten (Wärmeschutz, Optimierung von Heizungsanlagen etc.);
- Übersicht über Massnahmen und Instrumente zur Umsetzung der aufgezeigten Potentiale
- Konzept für die Energieplanung im Rahmen der kantonalen Richtplanung.

Die Unterlagen sind derart konzipiert, dass sie sowohl der Energieplanung auf Ebene Kanton, Region und Gemeinde, als auch der Umsetzung der lufthygienischen Massnahmenplanung dienen.

Energiepolitik ist Umweltpolitik

Die Energiepolitik ist längst nicht mehr zu trennen von der Umweltpolitik. Das Programm Energie 2000 lässt sich deshalb ebensowenig losgelöst von umweltpolitischen Zielsetzungen betrachten, wie die Anschlussprogramme auf kantonaler und kommunaler Ebene etwa von den lufthygienischen Massnahmenplänen.

Das Aktionsprogramm Energie und Umwelt des Kantons Luzern findet denn auch seine Ergänzung in der lufthygienischen Massnahmenplanung des Kantons, die in zwei Teilen 1989 und 1993 vom Regierungsrat beschlossen wurde. So konnte bisher darauf verzichtet werden, den Verkehr als wichtigen Energieverbraucher in das Aktionsprogramm Energie und Umwelt zu integrieren.

Initialisierungsprojekte als Katalysatoren

Die Vorbereitungsphase des Aktionsprogramms Energie und Umwelt des Kantons Luzern ist abgeschlossen. Der Übergang vom Planen zum Realisieren ist bei diesem Programm fließend.

Die Umsetzung beruht zum einen auf bereits vorhandenen Grundlagen, die für eine optimale Nutzung durch Gemeinden und Private aufbereitet werden, und auf neugeschaffenen Instrumenten (z.B. Energiekataster, vgl. Kasten). Zum anderen baut es auf Initialisierungsprojekten auf, die dazu dienen, in den einzelnen Bereichen Erfahrungen zu sammeln, die dann wiederum in weiteren Projekten genutzt werden können. Die Initialisierungsprojekte sollen zu Katalysatoren werden, um die sich dann schneeballartig ähnliche Entwicklungen ergeben. Mit Hilfe von Erfahrungsgruppen soll sichergestellt werden, dass der Austausch von Informationen und Erfahrungen optimal funktioniert.

Die Initialisierungsprojekte werden durch den Kanton unterstützt, sowohl finanziell wie auch durch eine intensive Betreuung. Die sich ergebenden weiteren Projekte sind dann aber Sache der jeweiligen Gemeinde oder des privaten Initianten. Alle können aber vom Know-how profitieren, das im

Rahmen des Aktionsprogramms Energie und Umwelt erarbeitet wird.

Auf diese Weise soll mittel- und längerfristig eine flächendeckende Umsetzung der energiepolitischen Zielsetzungen sowohl des Bundes als auch des Kantons erreicht werden.

Zwei Umsetzungsphasen

Konkret sieht das Aktionsprogramm Energie und Umwelt zwei Umsetzungsphasen vor. In der ersten werden die Initialisierungsprojekte durchgeführt und ausgewertet. Die auftretenden Probleme, Kenntnislücken und Hindernisse werden analysiert. Anschliessend wird für jedes der Initialisierungsprojekte ein Leitfaden erstellt, der hoffentlich möglichst vielen «Nachahmern» einigen Planungsaufwand ersparen wird.

Sogenannte Begleitprojekte (Kommunikation, Gemeindeservice und wirtschaftliche Anreize) sollen die Umsetzung des Aktionsprogramms fördern und namentlich die Rahmenbedingungen dafür verbessern. Insbesondere wird der Informationsfluss zwischen dem Kanton, der das Aktionsprogramm konzipiert und die Initialisierungsprojekte koordiniert, und den Gemeinden und angesprochenen Privaten sichergestellt.

Energieverbrauch im Kanton Luzern

1990 betrug der Endenergieverbrauch im Kanton Luzern rund 34 000 TJ (zum Vergleich: in der Schweiz wurden 1990 total rund 780 000 TJ Endenergie verbraucht). Erwartet wird ein deutlicher Anstieg des Endenergieverbrauchs im Kanton um gut 15% in den nächsten 20 Jahren. Diese Zunahme kommt primär von der steigenden Elektrizitätsnachfrage (+37%) und vom Verkehr (+47%), wogegen im Wärmebereich die Nachfrage dank energetisch verbesserter Gebäude stagnieren wird.

Eine derartige Entwicklung widerspricht nun aber den Zielen von Energie 2000 in krasser Weise (Reduktion des Verbrauchs fossiler Brennstoffe in den Bereichen Wärme und Ver-

kehr bis ins Jahr 2000 auf das Niveau von 1990, Stabilisierung der Stromnachfrage ab 2000). Für den Kanton Luzern ergibt sich aus diesen Prognosen ein grosser Handlungsbedarf.

Weil nicht davon auszugehen ist, dass die Ziele von Energie 2000 von jedem Bereich separat erreicht werden müssen, besteht auch im eigentlich stagnierenden Wärmebereich ein Reduktionsbedarf. Eine ausreichende Reduktion des Energieverbrauchs beim Verkehr ist ohne grosse zusätzliche Anstrengungen nicht realisierbar. Eine weitere Herausforderung stellt auch die Stabilisierung der Elektrizitätsnachfrage bis zum Jahr 2000 dar.

Die Projekte des Aktionsprogramms

Auf Stufe Kanton wurde das ganze Aktionsprogramm bisher unter der Leitung eines Steuerungsausschusses erarbeitet, dem Vertreter der Fachstelle für Energiefragen (Volkswirtschaftsdepartement), des Amtes für Umweltschutz (Polizei- und Umweltschutzdepartement) und des Raumplanungsamtes (Baudepartement) sowie externe Fachleute angehören. Die Grundlagen wurden von verschiedenen externen Beauftragten erarbeitet. Im April 1994 wurde der Schlussbericht über die Vorbereitungsphase abgeschlossen. Dieser Schlussbericht gibt die Basis ab für die Umsetzungsphase und für die Initialisierungsprojekte, die jetzt angelaufen sind. Die einzelnen Projekte des Aktionsprogramms Energie und Umwelt sind unterschiedlich weit fortgeschritten.

Thematisch decken die Projekte die folgenden Bereiche ab:

- Regionale Konzepte
- Kommunale Konzepte
- Energie-Verbund
- Sonnenenergie
- Blockheizkraftwerke
- Wasser- und Bodenwärme
- Abwärme
- Holzfeuerung
- Sachplan Energie (siehe Kasten)
- Kantonale Bauten

Mit Ausnahme der beiden letzten Projekte auf der Liste, welche der Kanton direkt abwickelt, werden alle Projekte in einer Gemeinde durchgeführt. Sie werden aber von Projektleitern geleitet, die eng mit der Projektorganisation des Kantons verknüpft sind, und die auch in der Vorbereitungsphase bereits im jeweiligen Bereich an den Arbeiten beteiligt waren. Bei diesen Projektleitern handelt es sich zum Teil um Mitarbeiter der Verwaltung, zum Teil um externe Fachleute.

Energiekataster

Der Energiekataster schlüsselt den Energieverbrauch der Gemeinden auf nach Verwendungszweck und nach Verbrauchergruppen einerseits und nach Energieträgern anderseits.

In der Aufschlüsselung nach Verwendungszweck und Verbrauchergruppen werden die folgenden Kriterien unterschieden:

- Gebäudewärme (Raumheizung, Warmwasser) in den Sektoren Wohnen und Arbeiten
- Prozesswärme in Industrie- und Gewerbebetrieben
- Licht, Kraft, Kälte, Kommunikation und übriger Elektrizitätsverbrauch (ohne Wärmeanwendung) in den Sektoren Wohnen und Arbeiten
- Strassenverkehr unterteilt nach leichten und schweren Motorwagen.

In der Aufschlüsselung nach Energieträgern werden die folgenden Unterscheidungen gemacht:

- Elektrizität
- Erdgas
- Heizöl extra leicht, mittel und schwer

Der Energiekataster dient als Grundlage für das Aktionsprogramm Energie und Umwelt. Er hat die Funktion eines Planungsinstrumentes für die Umsetzung von Massnahmen des Aktionsprogramms und im Hinblick auf die Ziele von Energie 2000. Darüberhinaus soll er als internes Werkzeug der Gemeinden und der kantonalen Behörden für die Energieplanung verwendet werden. Er ist aber keinesfalls eine «Rangliste von Verschwendern und Sparern» unter den Gemeinden. Dazu ist das Datenmaterial gar nicht geeignet.

Urs Steiger*Wissenschaftsjournalist, Horw/Kriens*

Beispiel 1: Kommunale Energiepolitik in Willisau

Zurzeit sind bereits verschiedene Luzerner Gemeinden mit den Erhebungen für die energietechnische Grobanalyse beschäftigt. Die Praxis zeigt, dass dieses hauptsächlich für Liegenschaftseigentümer/innen konzipierte Instrument zu einem wertvollen Führungsinstrument der Gemeinde im energiepolitischen Bereich ausgebaut werden kann. Willisau-Stadt und Willisau-Land haben die Grobanalyse zum Anlass genommen, einen umfassenden Energiekataster zu erstellen. Dieser dient seinerseits als Grundlage für ein kommunales Energiekonzept.

Als eine der energiepolitischen Massnahmen schreibt das kantonale Energiegesetz den Gemeinden die Durchführung der energietechnischen Grobanalyse vor, das heisst die Ermittlung der Energiekennzahl sowie der installierten spezifischen Heizleistung für alle vor 1982 erstellten Gebäude. Konkrete Sanierungsmassnahmen sieht das kantonale Gesetz nicht vor. Vielmehr baut es darauf, dass Liegenschaftsbesitzer/innen aufgrund von schlechten Resultaten der Grobanalyse dazu veranlasst werden, energietechnische Massnahmen an ihren Gebäuden vornehmen zu lassen.

Offene energiepolitische Entscheidungen

Für energiepolitische Entscheidungen, die ganze Gemeinden oder gar Nachbargemeinden betreffen, reichen die Resultate der Grobanalyse nicht aus. In solchen Fällen sind die fehlenden Informationen dem kantonalen Energiekataster zu entnehmen und zum Teil fallweise zu erheben. Mit Fragen bezüglich der zukünftigen Energienutzung waren und sind die Gemeinderäte von Willisau-Stadt und Willisau-Land in verschiedener Weise konfrontiert. Ist es etwa sinnvoll, Holzschnitzelheizungen, wie sie die Korporationsgemeinde vorschlägt, durch die Gemeinde zu fördern? Soll Willisau an das Erdgasnetz angeschlossen werden? Wenn ja, welche Gebiete sind mit diesem Netz zu erschliessen? Solch wichtige und komplexe Entscheidungen können nur aufgrund eines kommunalen Energiekonzeptes getroffen werden.

Der Weg dorthin führt über energiepolitische Entscheide durch die Gemeinde in Absprache mit privaten Interessenten. Schon heute ist absehbar, dass die Gasversorgung, die Abwärme- und die Holzenergienutzung sowie die Möglichkeiten für die Nutzung erneuerbarer Energien die Hauptaspekte des Konzeptes darstellen werden. Dabei müssen Prioritäten für einzelne Gemeindegebiete und allenfalls für die Subventionspolitik gesetzt werden. Auch sind darin konkrete Wege, unter anderem die mögliche Organisation in öffentlichen, privaten oder gemischtwirtschaftlichen Körperschaften, zur Realisierung der verschiedenen Energiemassnahmen aufzuzeigen.

Kommunale Zusammenarbeit

Bereits in einer sehr frühen Phase der Bearbeitung zeigte sich die Bedeutung der Zusammenarbeit der beiden unabhängigen Gemeinden Willisau-Stadt und Willisau-Land. Entlang ihrer gemeinsamen Grenze sind die Siedlungsgebiete der beiden Gemeinden vollständig ineinander verzahnt, so dass es Lokalunkundigen Schwierigkeiten bereitet, die Grenze überhaupt festzustellen. Dass in diesem Fall eine allfällige Realisierung zentraler Heizzentralen zur Wärmeversorgung oder die Abwärmenutzung aus industriellen Betrieben in hoher Masse von der kommunalen Zusammenarbeit abhängig ist, liegt auf der Hand. Auf Anfrage von Willisau-Stadt liess sich der Gemeinderat von Willisau-Land dazu animieren, auf ein koordiniertes Energiekonzept hinzuarbeiten und seine Grundlagen im Sinne der Nachbargemeinde aufzuarbeiten.

Rudolf Baumann

Umweltingenieur, Baumann Partners, Luzern

Beispiel 2: Energiepolitik im Rontal

Ebikon, Dierikon, Buchrain und Root haben einiges gemeinsam oder mindestens viele Ähnlichkeiten: die Lage im Rontal, die hohe Arbeits- und Wohndichte, das grosse wirtschaftliche Entwicklungspotential. Die vier Gemeinden beeinflussen sich mit ihren Entscheiden gegenseitig, auch im Energiebereich. Zusammenarbeit ist deshalb gefragt. Unter der Bezeichnung Energieverbund Rontal sollen Fragen der Energieversorgung in den Gemeinden Ebikon, Dierikon, Buchrain und Root künftig gemeinsam behandelt werden.

Unter Energieversorgung versteht man die Gesamtheit der Einrichtungen zur Deckung des Energiebedarfs – seit jeher zentral und dezentral mit verschiedenen Energieformen. Früher standen primär die Wirtschaftlichkeit sowie die Versorgungssicherheit im Vordergrund, heute gehört unter ganzheitlicher Betrachtung auch die Umweltverträglichkeit als ein bedeutungsvolles Kriterium dazu.

Im Rahmen der Vorbereitungsphase zum Aktionsprogramm Energie und Umwelt wurde 1993 ein Konzept für die Energierichtplanung erarbeitet. Die Energierichtplanung ist ein relativ neues Instrument der Energiepolitik und bezweckt das Schaffen aller räumlichen Voraussetzungen für den vermehrten Einsatz von leitungsgebundenen und erneuerbaren Energieträgern und effizienten Energienutzungstechnologien. Dessen Stellenwert wird auch vom Bund im Rahmen von Energie 2000 erkannt.

Folgende Ebenen werden im Rahmen der ersten Umsetzungsphase des Aktionsprogrammes Energie und Umwelt aktiv durch die kantonalen Dienststellen bearbeitet respektive begleitet:

Die kantonale Ebene: Sachplan Energie

Bei der Sachplanung Energie erfolgt eine Strukturierung nach Räumen mit ähnlichen energetischen Zielen, Energieträgern etc. Der Sachplan Energie ist ein Grundlagenplan (gemäss § 6 des kantonalen

Planungs- und Baugesetzes) und somit nicht behördenverbindlich. Er gehört auch zu den Grundlagen der Richtplanung. Innerhalb der Sachplanung Energie werden Empfehlungen für behördenverbindliche räumliche Festlegungen und Handlungsanweisungen angegeben, welche in den kantonalen Richtplan aufgenommen werden sollen.

Die regionale Ebene: Energiekonzept Region Luzern

Ein beachtlicher Teil der Energieversorgung könnte durch die vermehrte Nutzung von erneuerbaren Energien und vorhandenen Abwärmequellen gespiesen werden. Deren Nutzung bedarf jedoch einer vorausschauenden Planung und des Schaffens idealer Abnahmebedingungen durch das Ausscheiden von geeigneten Versorgungsgebieten.

Innerhalb des Energiekonzeptes der Region Luzern werden die Potentiale der erneuerbaren, standortgebundenen und leitungsgebundenen Energieträger je Gemeinde ermittelt. Weiter werden Verfahrensfragen zuhanden der Gemeinden für die Berücksichtigung von energierelevanten Fragen der Ortsplanung behandelt sowie für die Regionalplanung die entsprechenden Festlegungen getroffen. Somit resultierten daraus der Einbezug von energierelevanten Aspekten in die Regionalplanung sowie Planungs- und Entscheidungsgrundlagen zuhanden der Gemeinden.

Die kommunale Ebene: Energiekonzept resp. Energieverbund

Die Gemeinden sind aufgrund der erarbeiteten Grundlagen und der Erläuterungen zu den Verfahrensfragen im regionalen Energiekonzept in der Lage, u. a. folgende Aspekte bei ihrer Ortsplanung zu berücksichtigen:

- Gemeinschaftliche Energieversorgungen für Überbauungen sowie Festlegungen zu dem zu verwendenden Energieträger
- Anschluss der Gemeinde an das Gasnetz – inwieweit ist dies sinnvoll? Sind zuerst andere vorhandene Möglichkeiten (Quartierwärmeverversorgung mit Energieholz, ARA-Abwärme, KVA-Abwärme) auszuschöpfen?

Durch die Umsetzung dieses Handlungsspielraumes resultieren:

- Wirtschaftliche Impulse für die Region, insbesondere für die Wald- und Holzwirtschaft durch eine vermehrte Energieholznutzung
- Volkswirtschaftlich optimierter Einsatz der für die Energieversorgung benötigten Mittel
- Auswirkungen auf die lufthygienische Situation

Der Energieverbund Rontal

Das Rontal besitzt eine hohe Arbeits- und Wohndichte. Das wirtschaftliche Entwicklungspotential aufgrund der Lage und der heutigen und zukünftigen Erschliessungen ist gross. Viele zukünftige Investitionen von Privaten und von der öffentlichen Hand bestimmen den Energieverbrauch mit. Die vier Gemeinden Ebikon, Dierikon, Buchrain und Root beeinflussen sich mit ihren Entscheiden auch im Energiebereich gegenseitig.

Im Rahmen der Vorbereitungsphase zum Aktionsprogramm Energie und Umwelt wurden 1993 Kontakte im Spannungsfeld verschiedener Energieträger für Wärmezwecke aufgenommen. Mit dem Initialisierungsprojekt Energieverbund Rontal soll die kommunale Energieplanung der vier Gemeinden im Rontal soweit gebracht werden, dass u.a. die Kriterien für Gebietsausscheidungen entwickelt werden können.

Es ist vorgesehen, dass beim Initialisierungsprojekt Energieverbund Rontal in einer ersten Phase die vier Gemeinden, die hauptsächlich

Firmen und die kantonalen Behörden für die folgenden Arbeitsschritte gemeinsam aktiv werden:

- a) Anregungen und Wünsche der Beteiligten sammeln
- b) Bestandesaufnahme aufgrund vorhandener Unterlagen durchführen
- c) Auslegeordnung und Verabschiedung einer konsensorientierten Zieldefinition und Umsetzung für den Energieverbund Rontal.

Insbesondere sollen die kommunalen Energiebeauftragten mit einem mit den lokalen Verhältnissen vertrauten Energiefachmann die interkommunale Zusammenarbeit führen. Dabei werden die Querinformationen aus den laufenden Bearbeitungen auf Stufe kantonomer Sachplan Energie, regionales Energiekonzept des Regionalplanungsverbandes Luzern (21 Gemeinden) und den Aktivitäten der Revision der Regionalplanung Luzern mitberücksichtigt.

Urs Steiger

Wissenschaftsjournalist, Horw/Kriens

Beispiel 3: Das Solarenergie-Programm am Fusse des Sonnenbergs

Mit einem Förderungsprogramm für Solaranlagen zur Vorwärmung von Warmwasser will die Gemeinde Kriens ihren Beitrag zu Energie 2000 im Bereich der Solarenergie leisten. Bis Ende 1995 sollen bereits 800 m² Kollektorfläche auf Mehrfamilienhäusern installiert werden.

Eine der Zielsetzungen des Aktionsprogramms Energie 2000 lautet, bis zum Jahr 2000 3% der Wärmeenergie durch erneuerbare Energieträger bereitzustellen. Diese Zielvorgabe liesse sich bereits durch die Installation von 0.2 m² Kollektorfläche pro Person erfüllen. Für die Gemeinde Kriens mit rund 23 000 Einwohnern bedeutete dies eine Kollektorfläche von etwa 4600 m².

Beratung und finanzielle Anreize

Um diesem Ziel näherzukommen, lanciert die Gemeinde Kriens ein Förderungsprogramm, mit welchem die Möglichkeiten der solaren Vorwärmung von Warmwasser den Hauseigentümer/innen schrittweise nähergebracht werden. Ein in Zusammenarbeit mit Bund und Kanton geschnürtes Dienstleistungspaket sieht für interessierte Liegenschaftsbesitzer von Mehrfamilienhäusern mit mehr als 6 Wohnungen eine kostenlose Beratung und Gebäudebeurteilung vor. Dabei werden die Eignung des Gebäudes für die Solarenergienutzung sowie Möglichkeiten für weitere Energiesparmassnahmen wie Heizkessel- und Fenstersanierung, Fassadenisolation etc. abgeklärt. Falls sich ein Gebäude eignet, werden – ebenfalls kostenlos – für die Solaranlage eine Grobdimensionierung sowie weitere Abklärungen, besonders im Hinblick auf die Baubewilligung, durchgeführt.

Bei den ersten 10 Anlagen, deren Realisierung bis Mitte 1994 angemeldet worden ist, leistet die Gemeinde zusätzlich einen Finanzierungsbeitrag von je 1500 Franken. Im weiteren richtet das Aktionsprogramm Energie 2000 an die Erstellung von Anlagen mit 6 und mehr Wärmebezügern zurzeit einen Förderbeitrag von 270 Franken je Quadratmeter Kollektorfläche aus.

Mehrfamilienhäuser haben Priorität

Das Krienser Solar-Förderungsprogramm richtet sich in erster Linie an Eigentümer/innen von Mehrfamilienhäusern mit 6 und mehr Wohneinheiten. Dies betrifft in Kriens rund 600 Gebäude, in welchen weit über die Hälfte der Bevölkerung wohnt. Besonders angesprochen sind alle jene, die «schon längst etwas tun wollten», aber auch Besitzer/innen von Objekten, bei welchen in naher Zukunft Sanierungsarbeiten anstehen. Eine grobe Abschätzung zeigt, dass in Kriens jährlich bei etwa 30 bis 40 geeigneten Gebäuden die Warmwasseraufbereitungsanlagen saniert werden müssen. Bei 80% davon wären die technischen Voraussetzungen für eine solare Vorwärmung gegeben. Hinzu kommen jährlich rund 10 Neubauten, bei welchen dies ebenfalls der Fall wäre.

Hauseigentümer als Gesprächspartner

Um Hausbesitzer/innen für die Installation von Solaranlagen motivieren zu können, ist es vorerst wichtig, den Kontakt mit ihnen herzustellen. Dies erweist sich als eigentliche Knacknuss. Viele von ihnen sind nicht in der Gemeinde wohnhaft oder nur über anonyme Liegenschaftsverwaltungen erreichbar. In zahlreichen Fällen handelt es sich zudem um juristische Personen wie Genossenschaften, Pensionskassen, Aktiengesellschaften und Erbgemeinschaften. In all diesen Fällen lassen sich aufgrund der Liegenschaftskartei zwar die Anschriftsadressen eruieren, die Herstellung eines persönlichen Kontaktes für die Beratungs- und Betreuungsarbeit gestaltet sich indes schwierig.

Bemühungen, diese Kontakte trotz allem zu suchen, lohnen sich allerdings in jedem Fall, stellen doch Liegenschaftseigentümer/innen hinsichtlich von Umwelt- und Energiefragen für die Gemeinden zunehmend wichtigere Partner dar. Dies betrifft nicht nur die energietechnischen Sanierungen, sondern beispielsweise auch Fragen der Bauökologie oder der Siedlungsgestaltung.

In Kriens bot sich die zeitlich günstige Gelegenheit, die Solarenergie-Aktion zusammen mit den Erhebungen für die energietechnische Grobanalyse zu starten. Einerseits kann dadurch der Versandaufwand niedrig gehalten werden, andererseits verspricht sich Bernhard Gut, Energiebeauftragter der Gemeinde, Synergieeffekte. Die Angeschriebenen haben somit nicht nur einen Fragebogen auszufüllen, sondern es wird ihnen auch eine Dienstleistung offeriert.

Anknüpfungspunkte für den Kontakt mit Hauseigentümern ergäben sich auch im Rahmen von Sanierungsvorhaben. Allerdings ist der Zeitpunkt dafür oft ungünstig. So sind die Projektierungsarbeiten bei der Eingabe der Baubewilligung abgeschlossen, und die Bereitschaft, noch Änderungen vorzunehmen, ist meist klein. Bessere Chancen bieten sich im Zusammenhang mit Sanierungsverfügungen der Feuerungskontrolle gemäss Luftreinhalteverordnung.

Vorbild Überbauung Mittlerhusweg

Damit sich nicht nur einzelne, besonders motivierte Hauseigentümer für Investitionen in solartechnische Anlagen entscheiden, ist es notwendig, die Solartechnik aus ihrem Schattendasein herauszuholen und ins Licht der Öffentlichkeit zu stellen. Die Gemeinde Kriens will dies unter anderem mit ihrem Umweltschutztag erreichen.

Für die solare Vorwärmung bietet sich in Kriens zudem handfestes Anschauungsmaterial. Für Gesamtkosten von 147 000 Franken installierte die Allgemeine Baugenossenschaft Luzern (ABL) in ihrer Überbauung Mittlerhusweg in vier Häusern mit insgesamt 56 Wohneinheiten je eine derartige Solaranlage. Jede dieser Anlagen liefert von 30 m² Kollektorfläche nun jährlich 135 000 kWh an Wärmeenergie. Dadurch kann pro Gebäude jedes Jahr Heizenergie im Gegenwert von 1100 Franken eingespart werden.



Sonnenkollektoren auf den Dächern der Mehrfamilienhäuser Mittlerhusweg, Kriens

Weitere Auskünfte erhalten Sie bei:

Leonhard Buchecker
Fachstelle für Energiefragen
des Kantons Luzern
Tel. 041 24 61 46

Solare Vorwärmung von Wasser

Vermeintlich hohe Kosten sind noch immer ein bedeutendes psychologisches Hindernis für die Installation von Sonnenenergie-Anlagen. Zwar ist Sonnenenergie tatsächlich noch keine günstige Energie, doch liegen heute verschiedene Anwendungen nahe bei der Wirtschaftlichkeit. Eine davon ist die solare Vorwärmung von Warmwasser, welche sich technisch einfach ausnimmt und mit einem geringen finanziellen Mehraufwand realisiert werden kann.

Bei diesem System werden 25–35% der für die Warmwassererwärmung erforderlichen Energie durch Sonnenenergie gedeckt. Dafür genügen im Wohnbereich 0,5 m² Kollektorfläche pro Person. Diese knappe Auslegung der Anlage hat verschiedene technische Vorteile und weist einen besonders hohen Wirkungsgrad auf. Dies bedeutet, dass im Vergleich zu anderen Solaranwendungen pro m² Kollektorfläche die grössten Einsparungen an herkömmlicher Energie wie Erdöl, Gas oder Strom ermöglicht werden.

Die auf dem Dach durch Sonnenkollektoren erzeugte Solarwärme gelangt über einen frostsicheren Kreislauf in einen Wasservorwärmer auf dem Dachstock des Gebäudes. Von dort wird das vorgewärmte Wasser in einen konventionell betriebenen Boiler geleitet, der je nach Sonnenenergieangebot zugeschaltet wird.

Die solare Vorwärmung von Warmwasser erfordert eine Zusatzinvestition, da in unseren Breitengraden auf die Installation der konventionellen Warmwassererwärmung nicht verzichtet werden kann.

Ein Hindernis für die Investitionen stellen die gesetzlichen Rahmenbedingungen dar. Die Kosten für die Solaranlage müssen nämlich über den Mietzins und nicht über die Heizkostenabrechnung abgewälzt werden, obwohl die Mieter letztlich durch Einsparungen der Heizkosten profitieren. Investoren scheuen jedoch zusätzliche mietzinswirksame Installationen.

Das Energiekonzept der Region Leuk – Teilberichte 1 und 2 (Auszüge)

**Energiedepartement des Kantons Wallis,
Region Leuk, ARGE Energiekonzept Leuk**

(Anmerkung der Redaktion: Die folgenden Textabschnitte sind Auszüge aus dem Energiekonzept der Region Leuk. Im Interesse einer möglichst originalgetreuen Darstellung wurde die ursprüngliche Titelhierarchie hier unverändert übernommen.)

Teilbericht 1

3 Versorgungssituation

Erhebung über Energielieferanten

Der effektive Energieverbrauch der Region Leuk ist über die Energielieferanten, wenn überhaupt, nur schwer erfassbar. Die Gründe liegen einerseits darin, dass verschiedene Energielieferanten innerhalb und ausserhalb der Region die Haushalte und das Gewerbe mit Energie beliefern und der Aufwand einer Vollerhebung entsprechend gross ist. Andererseits sind die Energielieferanten aus Konkurrenzgründen nur bedingt interessiert genauere Zahlen an Dritte weiterzuleiten; teils sind entsprechende Daten nicht oder nur teilweise vorhanden.

Erhebung über Energiekennzahlen

Aus diesen Gründen wird der Gesamtenergieverbrauch mit Hilfe von statistisch belegbaren Kennwerten ermittelt.

Aufgrund demographischer Grundlagedaten (Einwohner, Arbeitsplätze, Fremdenbetten) wird der Energieverbrauch der Region Leuk für die Bereiche «Wohnen (Erst- und Zweitwohnungen)», «Arbeit», «Tourismus (Gastgewerbe)» und «öffentliche Gebäude» einzeln aufgezeigt.

3.1 Energiekennzahlen im Bereich «Wohnen»

Definition Energiekennzahl

Die Energiekennzahl E gibt den Jahresenergieverbrauch pro Quadratmeter beheizte Geschossfläche (Energiebezugsfläche) an. Der Verbrauch der verschiedenen zugeführten Energien (Öl, Gas, Elektrizität etc.) wird in einem einheitlichen Mass, dem Megajoule (MJ), angegeben ($3.6 \text{ MJ} = 1 \text{ kWh}$). Zur Energiebezugsfläche (EBF) gehören alle ober- und unterirdischen Geschossflächen, für deren Benutzung das Beheizen notwendig ist. Für unsere Zwecke setzen wir die statistisch erhobenen Bruttogeschossflächen (BGF) der EBF gleich.

In einer Untersuchung stellte B. Lendi¹⁾ fest, dass die Energiekennzahlen unabhängig von der Höhenlage des Objektes sind. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die intensivere Sonneneinstrahlung in höheren Standorten einen grösseren Beitrag an der Deckung des Energieverbrauchs leistet als vergleichsweise in tieferen Lagen.

3.1.1 Erstwohnungen

Die Ermittlung des Energieverbrauches erfolgte mit Hilfe von Kennwerten aus Statistiken und Veröffentlichungen.

Diese Kennwerte (Energiekennzahlen) wurden durch eigene Erhebungen überprüft und ergaben eine recht gute Übereinstimmung mit den regionalen und gesamtschweizerischen Durchschnittswerten.

Diese Auswertungen und Berechnungen ergaben folgende Energiekennzahlen:

Durchschnittliche Energiekennzahlen «Erstwohnungen» 1990 [MJ/m²a]

Energieträger	Wärme	Kraft/Licht	Total
Öl	736	150	886
Elektrizität	550	150	700 ^{A)}
Holz	736	150	886 ^{B)}

A) und B) vergl. Seite 122

- A) Bei der Elektrizität ist die Energiekennzahl um 20–25% tiefer dank fehlender Wärmeerzeugungs- und Wärmeverteilungsverlusten.
- B) Für Holz wurde die gleiche Energiekennzahl wie für Öl angewendet. Für die Berechnung des Energie-Verbrauchs wurde jedoch die für die Berechnung massgebende Fläche um 50% reduziert.

Damit wurde die Tatsache, dass mit Holz meist nur ein Teil des Gebäudes beheizt wird, berücksichtigt.

3.1.2 Zweitwohnungen

Das Vorgehen für die Ermittlung der Energiekennzahl «Zweitwohnungen» war grundsätzlich dasselbe wie im Bereich «Erstwohnungen». Die Auswertungen und Berechnungen ergaben die folgenden Energiekennwerte:

Durchschnittliche Energiekennzahl «Zweitwohnungen» 1990 [MJ/m²a]

Wärme	Kraft/Licht	Total
534 ^{A/C)}	60	594

- C) Die Energiekennzahl «Wärme» bei den Zweitwohnungen ist relativ hoch. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Vermieter die Heizung zwischen zwei Vermietungsdaten nicht oder nur wenig reduzieren, um Reklamationen der neuen Mieter über zu kalte Wohnungen zu vermeiden. Ausserdem erfordert das Trocknen nasser Kleider im Winter sowie das häufigere Duschen (Sport etc.) zusätzliche Energie.

3.2 Energiekennzahlen im Bereich «Arbeiten»

Der Energieverbrauch für den Bereich «Arbeiten» wird wie folgt aufgegliedert:

- Sektor I: Land- und Forstwirtschaft
- Sektor II: Gewerbe
- Sektor III: Dienstleistungen

Der Sektor III wird unterteilt in:

- Gastgewerbe (Restaurant, Hotel);
- Übrige (Büros, Läden, Banken etc.)

Zur Ermittlung des Energieverbrauchs wurden bei den grössten in der Region ansässigen Betrieben entsprechende Daten ermittelt. Zusätzlich wurden bereits veröffentlichte Berichte und Statistiken³⁾ verwendet (die Energiekennzahl wird auf 1 Arbeitsplatz (AP) bezogen). Die Auswertungen und Berechnungen ergaben folgende Energiekennzahlen:

Durchschnittliche Energiekennzahlen «Arbeiten» 1990 [MJ/AP]

I:	Landwirtschaft	30 000
II:	Gewerbe ^{D)}	49 000
III:	Gastgewerbe	95 000 ^{E)}
IV:	Übrige	65 000

- D) Beim Sektor II wurde der grösste Energieverbraucher (Vaparoid, Turtmann) nicht in die Berechnung der Energiekennzahl einbezogen, da dies das Resultat unzulässig verfälscht hätte. Der Energieverbrauch der Vaparoid wurde daher separat erfasst.

- E) Die Energiekennzahl des Gastgewerbes ist eher tief, weil in Leukerbad das Thermalwasser für die Bäder und teilweise für die Heizungen benutzt wird.

3.3 Berechnung des Energieverbrauchs der Region Leuk

3.3.1 Grundlagen

Als Grundlagen für die Berechnung der Energieverbrauchszahlen der Region Leuk dienten einerseits die Energiekennzahlen wie in Kapitel 3.1 und 3.2 beschrieben und andererseits die statistischen Unterlagen der Volkszählung 1990.

3.3.2 Berechnung des Energieverbrauchs «Wohnen»

Für die Flächenberechnung pro Heizungsart wurde die Gesamtfläche in Wohnfläche – dauernd oder zeitweise bewohnt – und in nicht bewohnte Flächen aufgeteilt. Die hauptsächlich zu Wohnzwecken benutzte Fläche wurden zu 70% als Wohnfläche definiert.

Diese Flächen multipliziert mit der entsprechenden Energiekennzahl ergibt den Energieverbrauch der Region: Der Gesamtenergieverbrauch für dauernd und zweitweise bewohnte Wohnungen beträgt 400 679 151 MJ/a.

3.3.3 Berechnung des Energieverbrauchs Arbeit

Aufgrund von eigenen Erhebungen und der Volkszählung 1985 wurden die Anzahl Arbeitsplätze in der Region bestimmt (Sektor I, Sektor II und Sektor

III). Durch Multiplikation der Arbeitsplätze mit der entsprechenden Energiekennzahl erhalten wir den Energieverbrauch Arbeit für die Region Leuk: Der Gesamtenergieverbrauch für den Bereich «Arbeit» beträgt 341 287 555 MJ/a.

3.3.4 Gesamtenergieverbrauch in der Region Leuk (Wohnen/Arbeiten)

Der Gesamtenergieverbrauch der Region Leuk, aufgeteilt nach Energieträger (Bereich Wohnen) und Nutzungsart, zeigt nachfolgende Darstellung:

Gesamtenergieverbrauch 1990 in der Region Leuk

Heizungsart	dauernd bewohnt [MJ/a]	zeitweise bewohnt [MJ/a]	total [MJ/a]	Anteil [%]
Wohnen				
Öl	220 934 178	73 547 678	294 481 856	40.91
Gas	318 584	193 108	511 692	0.07
Elektrizität	44 263 245	15 295 607	59 558 852	8.28
Holz	31 813 864	11 489 913	43 303 777	6.02
Wärmepumpen				
– Primär-Energie	1 354 902	56 918	1 411 820	0.20
– Heiz-Energie (informativ)	2 701 267	123 572	2 824 839	
Sonnenkollektoren				
– Primär-Energie	105 995	0	105 995	0.01
– Heiz-Energie (informativ)	210 012	0	210 012	
Kohle	670 769	136 882	807 651	0.11
Fernwärme (Wärmeverbund)	141 172	17 901	159 073	0.02
Andere	209 908	24 512	234 420	0.03
TOTAL WOHNEN	299 916 633	100 762 518	400 679 151	55.65
TOTAL ARBEIT¹⁾			319 298 955	44.35
Gesamttotal			719 978 106	100

¹⁾ Der Energieverbrauch des Bereiches «Arbeit» beinhaltet den Energieverbrauch der öffentlichen Gebäude.

Die Aufteilung nach Energieträger im Bereich Wohnen wurde anhand der Volkszählung 1990 vorgenommen. Dabei zeigt sich, dass das Öl mit 40.91% eine dominante Rolle spielt in der gesamten Energieversorgung der Region Leuk. Die Elektrizität deckt einen Anteil von 8.28%; Holz ist mit 6.02% der drittgrösste Energieträger. Die anderen Energieträger sind von geringer Bedeutung für die Energieversorgung der Region Leuk.

Der Energiebedarf im Bereich Arbeiten konnte nicht detailliert aufgeteilt werden. Um den Elektrizitätsverbrauch im Bereich Arbeit zu ermitteln, wird vom Gesamtelektrizitätsverbrauch (Wohnen und Arbeit) von 270 799 200 MJ/a der Anteil Wohnen subtrahiert. Dies ergibt für den Bereich Arbeit einen Elektrizitätsverbrauch von 204 945 417 MJ/a, was einem Anteil von 28.46% des Gesamtenergieverbrauches entspricht.

Es zeigt sich, dass im Bereich Arbeiten der Anteil der elektrischen Energie mit 28.46% des Gesamtenergieverbrauchs wesentlich grösser ist als im Bereich Wohnen (8.28%), was durch die vielfache Verwendung der Elektrizität in diesem Bereich zu erklären ist (Antriebsenergie, Wärmeenergie, Elektronik usw.). Es zeigt auch die Wichtigkeit und Wertigkeit der elektrischen Energie für unsere Arbeits- und Geschäftstätigkeiten.

7 Massnahmen / Aktionen

Die Schweizer Bevölkerung hat in den letzten dreissig Jahren um etwa 20% zugenommen. In der gleichen Zeit hat sich der Energieverbrauch vervierfacht. Dies ist die Folge eines erhöhten Lebenskomforts, des zunehmenden Wohlstands, aber auch einer wachsenden Unaufmerksamkeit und oft auch Energieverschwendung. Für die Technik und für die Versorgungsbetriebe war es bis jetzt kein Problem, diesen wachsenden Energiebedarf zu befriedigen. In den letzten Jahren wurde aber immer deutlicher, dass unsere Umwelt eine solche Belastung auf Dauer nicht ertragen wird.

In dieser Situation ist es die Aufgabe des Energiekonzeptes, Massnahmen aufzuzeigen, mit denen die Umweltbelastung wieder auf ein vertretbares Mass reduziert werden kann. Zahlreiche Untersuchungen und Beispiele haben gezeigt, dass es durch Verzicht auf Überflüssiges und durch intelligentes Verhalten möglich ist, den Energiebedarf deutlich zu reduzieren, ohne dass Arbeitslosigkeit oder Wirtschaftskrisen über uns hereinbrechen. Im Gegenteil: Wenn die Energie wieder als wertvoller Rohstoff geachtet und damit sorgfältig umgegangen wird, kann unsere Lebensqualität vielleicht sogar verbessert werden. Es ist zudem auch bekannt, dass es billiger ist, Energie zu sparen als zusätzliche Energie zu gewinnen.

Darum enthält der nachfolgende Katalog mehrheitlich Massnahmen, welche den rationellen Umgang mit der Energie fördern. So sollen in erster Priorität die Sparmöglichkeiten bei der öffentlichen Hand und bei Privaten ausgeschöpft werden. In zweiter Priorität muss versucht werden, den verbleibenden Energiebedarf mit möglichst geringer Umweltbelastung zu decken.

Da erfahrungsgemäss allgemeine Aufrufe zum Energiesparen wenig nützen, versuchen die nachstehenden Massnahmen, konkrete Anleitungen für die Durchführung zu geben. Die Erfahrung zeigt auch, dass beispielhaftes Verhalten der öffentlichen Hand die beste Triebkraft zur Motivation der Bevölkerung ist.

Öffentlichkeitsarbeit

- Aus diesem Grunde werden im ersten Teilkapitel konkrete Massnahmen / Aktionen vorgeschlagen, mit welchen die öffentliche Hand ihren Sparwillen kundtut und den effizienten Einsatz von Energieträgern fördern kann.

Benutzer

- In einem zweiten Teilkapitel werden Möglichkeiten aufgezeigt, mit welchen konkreten Massnahmen die Benutzer den Energieverbrauch reduzieren können.

Regionales Entwicklungskonzept

- In einem dritten Teilkapitel wird in Form von Aktionsblättern die Koordination mit dem regionalen Entwicklungskonzept (REK) sichergestellt. Es handelt sich hierbei um Vorschläge zuhanden der Verantwortlichen für die Erarbeitung des REK.

Massnahme / Aktion 1: Koordination des Energiewesens in der Gemeinde

Der sorgfältige Umgang mit der Energie ist eine Daueraufgabe für die Gemeinden wie auch für Private. Der vorliegende Bericht enthält Vorschläge, wie diese Aufgabe angepackt werden könnte. Damit diese Möglichkeiten ausgeschöpft werden, braucht es in jeder Gemeinde eine Instanz, welche die verschiedenen Anstrengungen koordiniert, sich für die Energiebelange verantwortlich fühlt und gelegentlich auch als Triebkraft wirkt. Als erste Massnahme muss darum eine solche Instanz bezeichnet und mit der nötigen Kompetenz ausgerüstet werden.

Energieverantwortlicher

Die politische Verantwortung muss von der Exekutive wahrgenommen werden. Ein Mitglied ist als Energieverantwortlicher zu bestimmen. Er übernimmt die Funktion eines Sprachrohrs der Behörde in Energiefragen, setzt Ziele (energiepolitisches Programm), überwacht den Vollzug des Gemeindereglementes und erstattet der Bevölkerung Bericht. Der Energieverantwortliche kann gegebenenfalls unterstützt werden von einer Energiekommission.

Energiebeauftragter/Energieberater

Die fachliche Verantwortung soll dem Energiebeauftragten/Energieberater übertragen werden. Er ist teilszeitlich für die Planung, Realisierung und Überwachung von energiepolitischen Massnahmen verantwortlich. Er kann Anträge stellen und soll als Koordinator aller energiepolitischen Belange der Gemeinde wirken. Als Energiebeauftragter/Energieberater kann auch ein aussenstehender Fachmann im Auftragsverhältnis dienen.

Durchführung

- Bezeichnung des Energieverantwortlichen, evtl. einer Energiekommission
- Ausarbeitung der Pflichtenhefte (Ziele, Aufträge, Pflichten, Kompetenzen, Organisation)
- Bezeichnung resp. Beauftragung eines Energiebeauftragten
- Ausführungsanträge bzgl. organisatorischer, personeller, technischer und finanzieller Mittel
- Erfolgskontrolle und Berichterstattung

Technische Mittel

- Energiepolitischer Werkzeugkasten Energieforum Schweiz (EFCH) / BEW
- Massnahmen des Energiekonzeptes der Region Leuk
- Vorlagen und Pflichtenhefte INFOENERGIE

Beispiele energiepolitischer Aufgaben

- Organisation des Vollzugs des Gemeindereglementes
- Information der Fachleute und der Bevölkerung über das Gemeindereglement
- Organisation der Information und Beratung der Bevölkerung
- Organisation und Leitung der Energiesparanstrengungen bei den öffentlichen Gebäuden und Anlagen
- Überprüfung geeigneter Organisationsstrukturen für die kommunale Energieversorgung

Massnahme / Aktion 2: Energieberatung

Die Schaffung einer regionalen Energieberatungsstelle ist in der Region Leuk in Diskussion. Jedermann weiss, dass der sorgfältige Umgang mit Energie wichtig und möglich ist. Viele möchten ihren Beitrag leisten, wissen aber nicht, wie man das tut. Eine öffentliche und neutrale Energieberatung kann die erforderliche Anleitung für Private vermitteln. Der Gemeindeverwaltung kann die Energieberatung dank ihrer fachlichen Kenntnis eine wesentliche Unterstützung bieten.

Zielsetzung

- Die öffentliche Energieberatung berät die Bevölkerung fachgerecht, neutral und kostengünstig. Bau- und Haustechnik werden in ausgewogenem Verhältnis behandelt.
- Die Energieberatung berät die Verwaltung über das Vorgehen bei der Sanierung der öffentlichen Gebäude.

- Die Energieberatung unterstützt die Gemeinden im Vollzug des Gemeindereglementes.
- Die Energieberatung führt die Öffentlichkeitsarbeit (Information und Dokumentation, Propaganda).

Rechtliche Verankerung

Gemäss Art. 7 des kant. Energiespargesetzes vom 11. März 1987 fördert der Kanton die fachgerechte Information der Fachleute und der Bevölkerung sowie die Beratung der Gemeinden in Energiefragen.

Ablaufplan

- Konstitution und Bereinigung der Trägerschaft
- Abklärungen der Subventionierung
- Ausarbeitung Pflichtenheft:
 - Ausarbeitung PR-Konzept; Information und Dokumentation
 - Begleitung der Sanierung öffentlicher Gebäude
 - Vorgehensberatung Private Ein-/Mehrfamilienhäuser
 - Prüfung Energietechnische Massnahmen nachweise

Organisation

Die Erfahrung auch aus anderen Regionen zeigt deutlich, dass die Energieberatung am besten durch ein privates Büro wahrgenommen wird.

Technische Mittel

- Büroinfrastruktur: evtl. teilen mit Regionalplanung
- Fachdokumentation BfK und INFOENERGIE
- INFOENERGIE: Merkblätter, Faltblätter und Beratungshilfen
- Propagandamaterial IES und diverser Verbände

Kosten

In einer ersten Phase (Anlaufphase) beläuft sich der geschätzte Aufwand auf ca. Fr. 15 000.—. Mit einer Subventionierung bis zu zwei Dritteln fördert der Bund und der Kanton die Realisierung einer regionalen Energieberatungsstelle.

Massnahme / Aktion 3: Öffentlichkeitsarbeit

Die rationelle Energieverwendung liegt im Interesse aller. Damit sich aber alle daran beteiligen, bedarf es einer guten und konstanten Öffentlichkeitsarbeit. Die Initiative dazu muss von der Gemeinde ausgehen.

Einführung

Region und Gemeinde müssen sich auf unaufdringliche, aber bestimmte Weise zu einer Energiepolitik der rationellen Energienutzung bekennen. Dies kann in einer kostspieligen PR-Kampagne oder sinnvoller durch eine grosse Zahl kleiner, intelligenter Aufmerksamkeiten geschehen, welche durch ihre Qualität überzeugen und damit gleichzeitig die Anerkennung der Verwaltung durch die Bevölkerung fördern.

Ausführungsideen

- Baubewilligungsverfahren: Die Bauverwaltung soll bei Bauvoranfragen die Broschüren des Bundesamtes für Energiewirtschaft abgeben, auf das Energiespargesetz und das Gemeindereglement, die SIA-Empfehlung 380/1 und die Energieberatung aufmerksam machen. Bei Bedarf können die Broschüren bei Bund und Kanton angefordert werden.
- Die Rauchgaskontrolleure und Heizungsfachleute sollen mit Unterlagen für das Energiesparen ausgerüstet werden und auf Anfrage dem Hauseigentümer Auskunft über die Energiesparmöglichkeiten mit Hinweis auf die Energieberatung geben können.
- Die Elektrizitätswerke sollen mit den Rechnungen eine allgemeine Information über das Energiesparen mit Hinweis auf die Energieberatung verschicken.
- An geeigneten Ausstellungen (z.B. Gewerbeausstellung) soll ein Energiesparstand aufgebaut und eine Energieberatung angeboten werden.
- Bei der Lehrerschaft soll das Unterrichtsmaterial fürs Energiesparen bekanntgemacht werden.
- In der Presse sollen periodisch Artikel über das Energiesparen erscheinen, z.B.
 - Energiestatistik der gemeindeeigenen Liegenschaften
 - Energiespartips
 - Beispiele aus dem Gemeindegebiet

Verfügbare Unterlagen

In der Zentrale des Informationsdienstes Energiesparen Schweiz (IES) in Bern sowie beim Regionalsekretariat steht viel gutes PR-Material zur Verfügung:

- Plakate, Filme, Videos
- Ausstellungen und Exponate
- Lehrmittel für Schulen

**Massnahme / Aktion 4:
Weiterbildung der Fachleute**

Öffentlichkeitsarbeit und Energieberatung sind nur wirksam, wenn die Ratschläge auch fachgerecht in die Praxis umgesetzt werden. Darum müssen die Fachleute in das relativ neue Fachgebiet des energiegerechten Bauens und Sanierens eingeführt und auch periodisch über neuste Entwicklungen und Methoden informiert werden. Zugleich werden sie in das Energiespargesetz und das Gemeindereglement eingeführt.

Grundlagen

Das Bundesamt für Konjunkturfragen hat in den letzten Jahren zahlreiche Aus- und Weiterbildungskurse für Architekten, Ingenieure und Handwerker durchgeführt. Grundlage für diese Kurse bilden Handbücher, welche von verschiedenen schweizerischen Fachleuten zusammengestellt wurden.

Voraussetzung

Mit relativ geringem Aufwand können diese Grundlagen auf die Verhältnisse im Kanton Wallis umgearbeitet und in einem Vollzugsordner zusammengestellt werden. Dadurch, dass dieser Ordner gleichzeitig als Hilfsmittel für die Gemeindeverwaltung wie auch als Unterlage für die Ausbildungskurse verwendet wird, ist die Koordination zwischen Planer und Bewilligungsbehörde gewährleistet. Zugleich wird eine Gleichbehandlung aller Fachfragen in der Region wie auch im ganzen Kanton sichergestellt.

Durchführung

Der Kanton stellt alle Kursunterlagen sowie den Vollzugsordner bereit und übernimmt die Organisation der Kurse in den Regionen. Er fordert Ingenieure und Architekten zum Kursbesuch auf. Der Besuch des Kurses wird sie berechtigen, entsprechende Planungen auszuführen und energietechnische Massnahmenachweise einzureichen. Es wäre vorteilhaft, wenn die Baubewilligungsbehörde von grösseren Gemeinden den Kurs ebenfalls besuchen würde. Nach Möglichkeit werden die Referate durch Fachleute aus dem Wallis gehalten.

Kosten

Sofern die Vorbereitungskosten vom Kanton übernommen werden, können die Kurse durch die Teilnehmergebühren finanziert werden.

**Massnahme / Aktion 5:
Hauswartkurse**

Die beste Anlage läuft nicht optimal, wenn sie nicht fachgerecht betrieben wird. Die meisten Hauswarte bemühen sich, ihre Anlagen optimal zu betreiben. Oft fehlt ihnen aber die nötige Anleitung und das nötige Wissen dazu.

Zielsetzungen

- Durch optimalen Betrieb Energie und Geld sparen sowie die Betriebssicherheit erhöhen
- Eigenverantwortung, Kompetenz und Motivation durch Weiterbildung verbessern
- Erfahrungsaustausch unter Hauswarten fördern

Voraussetzungen

- Kurs muss auf Niveau der Teilnehmer abgestimmt sein
- Kurstyp auf Teilnehmer abstimmen: Anlagewarten von Industrieanlagen haben nicht dieselben Probleme wie Abwarte von kleinen Wohnhäusern
- Auf jeden Fall ist es vorteilhaft, wenn sich der Hauswart nach dem Kurs im Detail auf seiner Anlage vom Energieberater anleiten lassen kann

Vorgehen

- Kursverantwortlichen bestimmen
- Ausschreibung bei Liegenschaftsverwaltungen, Eigentümern von Mehrfamilienhäusern, Arbeitgeberverband
- Kursdurchführung nach Vorlage IES
- Nachbetreuung sicherstellen (Energieberatung, Private)

Mittel

- Unterlagen für Hauswartkurse IES:
 - Referentenordner
 - Teilnehmermappe
- Externe Fachberater und Referenten (IES, Private)

Kosten/Finanzierung

Pro Kurs ca. Fr. 1000.—

**Massnahme / Aktion 6:
Betrieb und Unterhalt öffentlicher Gebäude**

Durch fachgerechten Betrieb und Unterhalt der öffentlichen Gebäude kann Energie gespart werden. Viele Anlagen lassen sich aber nicht optimal betreiben, weil die nötigen Regel- und Überwa-

chungseinrichtungen fehlen. Mit wenig Aufwand können die Anlagen nachgerüstet werden, so dass sie einwandfrei betrieben und überwacht werden können.

Zielsetzung

- Durch optimalen Betrieb Energie, Geld und viel Ärger sparen
- Durch fachgerechten Unterhalt die Lebensdauer der Anlagen verlängern und die Störungsanfälligkeit verringern
- Durch beispielhaften Betrieb soll die Verwaltung zeigen, dass sie sorgfältig mit den Steuergeldern umgeht

Voraussetzungen

- Klare Organisation mit Abgrenzung von Pflichten und Kompetenzen
- Für alle Bauten und Anlagen gültige Pläne, Schemata und Betriebsanleitungen beschaffen
- Ausreichende Instrumentierung der Anlagen, damit z.B. Energieverbrauchsmessungen problemlos durchgeführt werden

Ablaufplan

- Überprüfung der Pflichtenhefte
- Dokumentation der vorhandenen Gebäude, Anlagen und Fahrzeuge erstellen
- Organisation des Wartungsdienstes
 - interne/externe Wartung?
 - Pflichtenhefte, Serviceverträge und Checklisten erstellen
- Instruktion des Betriebspersonals, Einführen der Energiebuchhaltung
- Periodische Kontrolle und Berichterstattung

Personell

- Auf vorhandenes Personal abstützen
- Durch Motivation und Weiterbildung rationelle Arbeitsweise fördern

Technische Mittel

- Publ. BfK: Betrieb und Unterhalt von Gebäuden
- INFOENERGIE: Dokumentation zum Hauswartkurs mit Checklisten
- EFCH Werkzeugkasten: Kapitel «Betrieb und Unterhalt»
- Eigene Betriebsanweisungen

Kosten

Im Anschluss an die Hauswartkurse könnte der Energieberater die einzelnen Hauswarte in ihrer Anlage instruieren. Kosten: ca. Fr. 150.— pro Instruktion.

Teilbericht 2

2.3 Entwicklung / Prognose Energiebedarf für den Bereich «Arbeiten» (2000/2010)

2.3.1 Grundlagen

Grundlage für die Berechnung des Energiebedarfs im Bereich «Arbeiten» bildet das Kapitel 1.2 «Entwicklung / Prognose der Arbeitsplätze in der Region Leuk». Hierbei wurden die Arbeitsplätze pro Sektor (Landwirtschaft, Gewerbe, Gastgewerbe, Übrige) prognostiziert.

Der spezifische Energieverbrauch pro Arbeitsplatz im Bereich «Arbeiten» ist schwer abzuschätzen.

Für die Heizenergie von Industriebauten gelten ähnliche Überlegungen und Sparmöglichkeiten wie im Wohnungsbau. Steigende Energiepreise werden ebenfalls eine rationellere Nutzung der Energie zur Folge haben. Andererseits zwingt der Konkurrenzdruck zu immer weitergehender Rationalisierung, was den Einsatz zusätzlicher Produktionsmittel bedingt. Dies hebt den spezifischen Energieverbrauch pro Arbeitsplatz.

2.3.2 Energiekennzahlen «Arbeiten»

Per Saldo rechnen wir mit einer 15%-igen Steigerung des Energiebedarfs pro Arbeitsplatz und Periode in der Region Leuk. Der untenstehenden Tabelle sind die entsprechenden Werte zu entnehmen:

Energiekennzahlen für den Bereich «Arbeiten» in der Region Leuk

Sektor	Energiekennzahl 1990 [MJ/AP/a]	Energiekennzahl 2000 [MJ/AP/a]	Energiekennzahl 2010 [MJ/AP/a]
I : Landwirtschaft	30 000	34 500	39 000
II : Gewerbe	49 000	56 300	63 700
III : Gastgewerbe	95 000	109 200	123 500
III : Übrige	65 200	74 900	84 700

2.3.3 Entwicklung / Prognose Energiebedarf für den Bereich «Arbeiten» (2000/2010)

Aufgrund der prognostizierten Arbeitsplatzentwicklung im REK II und der entsprechenden Energiekennzahlen resultiert der folgende Energiebedarf:

Energiebedarf Arbeiten 2000 / 2010 in der Region Leuk

Sektor	Verbrauch 1990 [MJ/a]	Prognose	
		2000 [MJ/a]	2010 [MJ/a]
I : Landwirtschaft	35 160 000	27 600 000	31 200 000
II : Gewerbe	56 938 000	73 190 000	89 180 000
III : Gastgewerbe / Tourismus	84 170 000	106 470 000	148 200 000
III : Übrige	120 770 000	151 672 500	186 340 000
Vaporoid	22 260 955	22 260 955	22 260 955
Total Arbeit	319 298 955	381 193 455	477 180 955
Total Arbeit bei Null-Wachstum	319 298 955	330 454 000	373 729 000

Das Szenario Null-Wachstum der Arbeitsplätze ist als Vergleich zu dem Wachstums-Szenario gemäss REK erstellt worden (Kapitel 1.2).

2.4 Gesamt-Energiebedarf «Wohnen und Arbeiten» in der Region Leuk (2000/2010)

Aufgrund der in Kapitel 2.2 und Kapitel 2.3 dargestellten Ausführungen resultiert folgender Gesamt-Energiebedarf für die Region Leuk:

Gesamt-Energiebedarf «Wohnen und Arbeiten» Region Leuk

Verwendungsweck	Verbrauch 1990 [MJ/a]	Prognose			
		2000		2010	
		Szenario 1 [MJ/a]	Szenario 2 [MJ/a]	Szenario 1 [MJ/a]	Szenario 2 [MJ/a]
Wohnen					
dauernd bewohnt	299 916 634	326 855 650	315 527 173	287 189 622	271 852 404
zeitweise bewohnt	100 762 517	148 945 380	143 504 754	150 052 026	140 556 002
Total	400 679 151	475 801 030	459 031 927	437 241 648	412 408 406
Arbeiten Total	319 298 955	381 193 455	381 193 455	477 180 955	477 180 955
Gesamt-Total	719 978 106	856 994 485	840 225 382	914 422 603	889 589 361

Kommentar

Der Energiebedarf für den Bereich Wohnen steigt bis zum Jahr 2000 um ca. 18.7% bedeutend an; er nimmt jedoch gemäss Prognose bis zum Jahr 2010 um ca. 8.8% wieder ab.

Die Energiegesetzgebung und die SIA Norm 380/1, aber auch das Aktionsprogramm Energie 2000, zeitigen also bis ins Jahr 2010 deutlich Erfolge. Jedoch auch die im Verhältnis zur vorangegangenen Dekade (1990–2000) reduzierte Wohnungsbautätigkeit trägt zur der Reduktion des Energiebedarfs bei.

Diese Aussagen gelten für beide Szenarien in gleichem Masse. Im Szenario 2 ist die passive Sonnenenergie-Nutzung mit 23.62% für dauernd bewohnte und mit 24.48% für zeitweise bewohnte Woh-

nungen berücksichtigt. Dieser Anteil ist eher bescheiden, bedenkt man, dass durch die passive Sonnenenergie-Nutzung – ohne wesentliche höhere Bauaufwendungen – bis zu 50% der Heizenergie gespart werden kann.

Der Energiebedarf für den Bereich Arbeiten steigt bis ins Jahr 2000 um ca. 20.7% und bis 2010 nochmals um ca. zusätzliche 26.7%.

Diese Steigerungen sind durch den starken Zuwachs des Energiebedarfs pro Arbeitsplatz im Gewerbe (vor allem im Tourismus) einerseits und durch die zusätzlich prognostizierten Arbeitsplätze (gemäss REK II) andererseits begründet. Dies in der Annahme, dass die Automatisierung der Arbeitsplätze weitergeht und dass der Gast tendenziell immer höhere Komfortansprüche stellt.

2.5 Energiesparpotential «Wohnen» und «Arbeiten» in der Region Leuk (2000/2010)

Realisiertes Sparpotential

Das realisierte Sparpotential errechnet sich aus der Differenz des Energiebedarfs gemäss Fortschreibung (Einbezug von zusätzlichen Energiebezugsflächen aufgrund Bevölkerungsprognose und unveränderter Energiekennzahl 1990) und dem Szenario 1.

Zusätzliches Sparpotential

Das zusätzliche Sparpotential ist die Differenz zwischen dem Energiebedarf gemäss Szenario 1 und dem Szenario 2 (zusätzliche Nutzung der passiven Sonnenenergie).

Rest-Sparpotential (theoretisch)

Das theoretische Sparpotential ist die Differenz zwischen dem Energiebedarf des Szenario 2 und der Norm SIA 380/1. Bei letzterem handelt es sich um einen theoretischen Wert, da davon ausgegangen wird, dass sämtliche Gebäude den Anforderungen der Norm SIA 380/1 entsprechen. Dies trifft jedoch in natura nicht zu.

Aus den Zahlen in untenstehender Tabelle ergibt sich, dass

- bereits mit dem Szenario 1 beträchtliche Energieeinsparungen erreicht werden (Differenz Fortschreibung und Szenario 1).
- bereits eine recht bescheidene Nutzung der passiven Sonnenenergie gemäss Szenario 2 eine Reduktion des Energiebedarf von 2 bis 3% bewirkt.
- noch ein grosses Sparpotential vorhanden ist. Die Differenz zwischen dem Szenario 2 und der SIA-Norm 380/1 zeigt dieses Potential, welches dann erreicht ist, wenn sämtliche Wohngebäude einen dieser Norm entsprechenden Wärmeverbrauch aufweisen.

Ein Sparpotential in Gewerbe- und Fabrikmöglichkeiten wurde in unseren Szenarien nicht berechnet.

Energieverbrauch und Energiesparpotential

	Energie- verbrauch 1990	Energieverbrauch und Sparpotential			
		2000			
	[MJ/a]	Fortschreib [MJ/a]	Szenario 1 [MJ/a]	Szenario 2 [MJ/a]	SIA 380/1 [MJ/a]
Energie-Verbrauch	719 978 106	926 562 625	856 994 485	840 225 383	621 291 048
Spar-Potential	–	+ 8.12%	100%	– 1.95%	– 27.50%
	1990	2010			
		Fortschreib [MJ/a]	Szenario 1 [MJ/a]	Szenario 2 [MJ/a]	SIA 380/1 [MJ/a]
Energie-Verbrauch	719 978 106	1 121 700 049	914 422 603	889 589 361	751 638 471
Spar-Potential	–	+ 27.67%	100%	– 2.72%	– 17.80%

Zusammenfassung und Kommentar

Der Energiebedarf wird unter Annahme der prognostizierten Bevölkerungs- und der Arbeitsplatzentwicklung in der Region bis ins Jahr 2010 weiterhin wachsen, wobei wesentliche Merkmalsunterschiede in den Bereichen Wohnen und Arbeiten auftreten.

Währenddem im Jahr 2000 für den Bereich «Wohnen» der Kulminationspunkt (max. Energiebedarf) erreicht sein wird, steigt dieser im Bereich «Arbeiten» stetig an bis ins Jahr 2010. Die Zunahme im Bereich «Arbeiten» ist insbesondere durch die prognostizierten Arbeitsplätze begründet.

Die Anstrengungen hinsichtlich Energiesparmassnahmen, verbunden mit dem zu erwartenden Kostendruck, werden jedoch eine Verlangsamung des Energie-Zuwachses bewirken.

Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass der Energiebedarf durch die wirtschaftliche Lage entscheidend beeinflusst wird:

- Im Wohnbereich wirkt sich die wirtschaftliche Lage vor allem bei den nicht ständig bewohnten Wohnungen aus. Die Anzahl der Zweit- und Ferienwohnungen, aber auch die Anzahl Ferientage sind direkt abhängig von der wirtschaftlichen Lage.
- Bei den ständig bewohnten Wohnungen beeinflusst die wirtschaftliche Lage vor allem den Komfortanspruch der Wohnungen, der wiederum einen direkten Einfluss auf den Energiebedarf hat.
- Im Bereich «Arbeit» ist der Zusammenhang von Energiebedarf und wirtschaftlicher Lage offensichtlich.

Fernwärmeversorgung Siggenthal und die Energieplanung

Robert Kröni

*Präsident Energiekommission
Obersiggenthal, Kirchdorf*

1 Einleitung und Vorgeschichte

1.1 Einleitung

Zurzeit ist ein Konsortium daran, im Siggenthal ein Fernwärmenetz auf die Beine zu stellen. Trotz vielfältiger Probleme sind die Leute immer noch aktiv. Leider ist aber das Projekt, das die Abwärme einer Kehrichtverbrennungsanlage nutzen möchte, akut gefährdet. Wenn nach den Gründen geforscht wird, können verschiedene Hypothesen aufgestellt werden. Eine davon, in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse, ist die Frage nach dem Stellenwert der nicht vorhandenen Energie-richtplanung für die betroffenen Gemeinden und Region. Der nachfolgende Abriss soll zeigen, ob dies einen Einfluss gehabt haben könnte.

1.2 Vorgeschichte

Der heutige Anlauf ist nicht der erste in der Geschichte der Fernwärme im Siggenthal. Vor etlichen Jahren wurden schon erste Anstrengungen unternommen, die Wärme der KVA zu nutzen, die da vor aller Augen vor sich hinraucht. Diese Bemühungen gerieten unter die Räder der «Dampfwalze» Transwal. Dieses Grossprojekt blockierte die Nutzung der Abwärme in einem «kleinen» Fernwärmenetz. Wie das Transwal geendet hat, ist bekannt: Vom riesigen Projekt ist lediglich die REFUNA übriggeblieben, die ein ländliches Gebiet mit kleiner Wärmedichte versorgt.

Aus Transwal-Zeiten sind heute noch «Altlasten» vorhanden. Sei es, dass politische Vorbehalte gegen ein Projekt vorliegen, das immer noch mit der damaligen Hauptwärmequelle (Beznau) in Verbindung gebracht wird, sei es, dass die Glaubwürdigkeit der Fernwärme im damaligen heissen Abstimmungskampf gelitten hat.

Wie dem auch sei, nach einer kurzen Ruhepause wurde die Idee wieder aufgenommen. Initianten waren einzelne Politiker und die Aargauischen Elektrizitätswerke AEW.

Von den Initianten wurden, unterstützt durch Kanton und Gemeinden, Studienaufträge an renom-

mierte Ingenieurunternehmen vergeben. Im März 1993 wurde ein Bauprojekt vorgestellt. Danach hätte der politische Prozess zur Gründung der definitiven Trägerschaft ablaufen sollen.

2 Projektbeschreibung

2.1 Wärmelieferant

Als Hauptwärmelieferant ist die Kehrichtverbrennungsanlage Turgi vorgesehen. Im laufenden Umbau (Erstellung einer neuen Ofenlinie mit moderner Abgasreinigung) wurde die Wärmeauskopplung bereits von Anfang an vorgesehen. Möglich ist eine Wärmeauskopplung von 10 MW. Diese Wärme ist das Nebenprodukt der Stromproduktion von etwa 7 MW.

Diese KVA wird somit zu einem Kombikraftwerk auf Basis des «erneuerbaren» Energieträgers Kehricht.

Als Spitzenlastdeckung und Reservehaltung sollen fossil befeuerte Heisswasserkessel dienen. Vorgesehen war, die bestehende Heizkesselanlage der ABB in Turgi zu verwenden. Trotz einiger Anpassungen wäre dies eine günstige Lösung gewesen, da die Grundinfrastruktur vorhanden war.

2.2 Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet umfasst ausgewählte Gebiete in den Gemeinden Turgi, Untersiggenthal und Obersiggenthal. Diese Gemeinden bilden das Siggenthal, das unterste Gebiet des Limmattales, kurz bevor sich die Limmat mit der Aare und der Reuss vereinigt. Das ausgewählte Gebiet weist eine hohe Wärmedichte auf. Man will den Fehler der benachbarten REFUNA, die eine Versorgung «bis zur letzten Hundehütte» anstrebte und sich damit unbezahlbare Kosten auflud, vermeiden.

Diese Einschränkung auf «interessante» Gebiete ist im Sinn einer Konzentration der Kräfte auf das Wesentliche im Interesse der Sache akzeptierbar.

Das Wärmepotential des ausgewählten Versorgungsgebietes beträgt ca. 30 MW. Dieser Wert ist aber nur langfristig erreichbar. Als unterster Wert für den Start des Projektes werden 10 MW betrachtet. Aber sogar diese relativ geringe Ausschöpfung des Potentials ist in Frage gestellt.

2.3 Organisationsform

Die Körperschaft, die das Fernwärmeprojekt tragen soll, ist als Aktiengesellschaft geplant. Die AEW, die betroffenen Gemeinden Ober- und Untersiggenthal sowie die beiden lokalen Elektrizitätsgenossenschaften sind als Hauptaktionäre vorgesehen. Die Art ist somit ähnlich wie bei verschiedenen Elektrizitätswerken, die zwar privatrechtliche AGs sind, aber mehrheitlich der öffentlichen Hand gehören.

In einem ersten Schritt nach Vorlage des Bauprojektes wurde die Aktiengesellschaft mit 5% des Aktienkapitals gegründet, damit die Vorarbeiten zur Realisierung weitergetrieben werden konnten.

3 Die Probleme

3.1 Einleitung

Im Verlauf der Realisierungsbemühungen sind verschiedene Probleme aufgetaucht, die im Extremfall das Projekt zum Scheitern bringen könnten. Ganz abgeschrieben ist diese Projektidee sicher nie. Aber einen erheblichen Zeitverlust müsste man unter Umständen einkalkulieren, bis die entsprechenden Massnahmen der noch zu erfolgenden Energieplanung greifen werden.

3.2 Das erste Problem

Wie schon erwähnt, war vorgesehen, das bestehende Heizwerk der ABB in Turgi als Spitzendekung und Reserve zu verwenden. Gleichzeitig wäre ebendiese Firma ein gewichtiger Wärmeabnehmer gewesen. Der Ast Richtung Untersiggenthal wurde in ganz wesentlichem Mass durch diesen Abnehmer am Ende der Leitung bestimmt. Die Rolle dieses Abnehmers/Wärmelieferanten war entscheidend für das ganze Projekt.

Kurz vor Weihnachten 1993 wurde aber bekannt, dass ABB einen Wärmelieferungsvertrag mit der REFUNA unterzeichnet habe, trotz aller Beteuerungen der ABB, man stehe hinter dem Projekt. Die ganzen Vorarbeiten wurden um Monate zurückgeworfen.

3.3 Das zweite Problem

Das erste Problem hat das Terrain für das zweite Problem vorbereitet. Durch die Verzögerung wur-

de der Termin für ein Neubauprojekt zum zweiten Stolperstein. Die Gemeinde Obersiggenthal leistet sich eine Dreifachturnhalle. So weit so schön. Jedoch drängte die Zeit. Durch die Verzögerungen durch das erste Problem hatten die Fernwärmepromotoren nicht mehr genügend Zeit, den Nachweis und die verbindliche Zusicherung der Realisierung zu machen. Dies führte dazu, dass nun eine Holzschnitzelfeuerung realisiert wird. Diese Feuerung weist auch noch genügend Leistung auf (750 kW), um das benachbarte Oberstufenschulzentrum zu versorgen.

3.4 Das dritte Problem

Im Verlauf der Suche nach Fernwärmekunden wurden Anfragen für Vorverträge verschickt. Auch an die Gemeinde Obersiggenthal selbst, die ja mehrere grössere Gebäude betreibt. Der Gemeinderat kam zum Schluss, dass vom ganzen Gebäudepark nur ein einziges, relativ kleines Gebäude bedingungslos anzuschliessen sei. Schliesslich seien die anderen Heizkessel noch zu jung, um durch die Fernwärme ersetzt zu werden.

3.5 Das vierte Problem

Ein weiteres, kleineres Problem hatte die Gemeinde Obersiggenthal mit einem privaten Bauvorhaben. Für eine Überbauung wollte ein Bauherr unbedingt Gas als Energieträger haben. Der Termin für die Realisierung war noch, bevor die Fernwärme spruchreif war. Obschon im Fernwärmeversorgungsgebiet gelegen, erteilte der Gemeinderat eine provisorische Bewilligung für die Reaktivierung und Sanierung einer alten Gasleitung. Somit wurde eine Gasleitung in das potentielle Fernwärmeversorgungsgebiet gezogen. Der Gemeinderat hat es in der Folge auch noch verpasst, das Provisorium für den Gasbetrieb zu bestätigen, so dass daraus ein Definitivum wird.

4 Zukunftsvisionen

Zurzeit ist der Realisierungsentscheid des Konsortiums noch nicht gefallen. Man versucht, 10 MW zu erreichen. Würde der Entscheid negativ ausfallen, wäre dies noch nicht der Tod der Fernwärme in diesem Gebiet. Es wäre lediglich eine Verzögerung um ein paar Jahre, bis die Rahmenbedingungen besser stimmen. Man muss lernen, etwas langfristiger zu planen und zu denken. Die nachfolgenden Postulate sind aber auch dann sinnvoll, wenn die

Fernwärme heute realisiert wird. Verschiedene Probleme könnten heute schon aus der Welt geschafft werden.

Postulat 1: Überregionale Energieplanung

Wie bereits erwähnt, verfügt die Region über verschiedene Abwärmequellen. Nebst der bereits erwähnten KVA und dem Atomkraftwerk Beznau sind dies z.B. ein Zementwerk und Geothermie (Thermalquellen auf allerdings relativ geringem Temperaturniveau). Grosse Wälder auf dem Siggenberg stellen ebenfalls eine nicht unerhebliche Energiequelle dar. Die Potentiale von zwei grossen Abwasserreinigungsanlagen sind ebenfalls noch nicht genutzt. Die geeignete Zuweisung von Versorgungsgebieten innerhalb der Region lässt wahrscheinlich alle auf Ihre Rechnung kommen. Der gesamte Wärmebedarf ist ja ohnehin erheblich grösser als das Wärmeangebot aus der Region. Dem Erdgas ist ebenfalls eine gebührende Rolle zuzuweisen, auch die Erdgasversorger müssen sich an der Energieplanung beteiligen.

Wenn man sich regional an einen Tisch setzt, so sind auch die Chancen geringer, dass sich zwei Fernwärmegesellschaften die (guten) Kunden abspenstig machen. Das Abwerben dürfte wahrscheinlich gesamtwirtschaftlich nicht ganz optimale Ergebnisse bringen.

Postulat 2: Gemeindeenergieplanung

In jeder der betroffenen Gemeinden ist eine Energieplanung durchzuführen. Insbesondere ist eine klare Zuweisung von Versorgungsgebieten von leitungsgebundenen Energien vorzunehmen. Es ist ein realistischer Zeitplan für die Etappierung der Versorgung vorzulegen. Nur so können Zielkonflikte (Fernwärme-Gas-Holz) und Zeitkonflikte (die alten Ölheizungen sind im Zeitpunkt der Fälligkeit einer neuen Versorgungsmöglichkeit noch nicht ersatzreif) vermieden werden.

Eine Energieplanung hilft auch verhindern, dass sich zwei leitungsgebundene Energieträger konkurrenzieren und spart somit unnötige Investitionen.

Postulat 3: Glaubwürdigkeit

Die Energieplanungen müssen als verlässlicher Partner betrachtet werden, damit die Privaten darauf zählen können. Im Verlauf der bisherigen Bemühungen hat sich immer wieder herausgestellt, dass man nicht daran geglaubt hat, dass nun wirklich die Fernwärme verwirklicht werden sollte.

Das einzige Instrument dazu ist die Behördenverbindlichkeit. Die entsprechenden Resultate sollen auch in die Gemeinde-Bau- und Zonenordnungen einfließen.

ORGANISATIONEN UND FÖRDERMITTEL IM DIENSTE DER GEMEINDEN

ORGANISATIONEN UND FÖRDERMITTEL IM DIENSTE DER GEMEINDEN	145
Subventionen auf Bundesebene im Bereich alternativer Anlagen	147
Energiepolitische Fördermassnahmen der Kantone	155
INFOENERGIE – die öffentliche Energieberatung	161
Energiepolitik – eine zentrale Aufgabe der Gemeinden	165
Solar 91:	167

Subventionen auf Bundesebene im Bereich alternativer Anlagen

Nachstehend wird eine Übersicht der Möglichkeiten zur finanziellen Unterstützung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und von Abwärme durch das Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) gegeben.

1 Grundlagen und Beitragsbereiche

Rechtliche Basis für die Mitfinanzierung von Energieprojekten sind Art. 10 (Forschung und Entwicklung -> P+D), Art. 11 (Abwärmenutzung) und Art. 12 (Erneuerbare Energien) des **Energienutzungsbeschlusses (ENB)** und die Art. 22 (P+D), Art. 23 (Erneuerbare Energien, Abwärmenutzung) und Art. 24/25 (Finanzhilfen, Bemessung) der dazugehörigen **Energienutzungsverordnung (ENV)**.

Demnach sind – unter den Bedingungen, die in der ENV festgeschrieben sind – unterstützbar:

- **Pilot- und Demonstrationsanlagen** aller Energiebereiche;
- **Erneuerbare Energien:**
 - Solaranlagen (Photovoltaik* und Solarwärme, aktiv* und passiv)
 - Umgebungswärme, mit oder ohne Wärmepumpen*
 - Geothermie*
 - Saisonale Wärmespeicherung*
 - Holzenergie* und übrige Biomasse
 - Windenergie
 - Wasserkraft (bis 1 MW elektrische Leistung)

Für die mit * bezeichneten Gebiete laufen eigentliche Förderprogramme, welche nicht nur die finanzielle Unterstützung von Projekten, sondern gestützt auf weitere Artikel der ENV **umfassendere Fördermassnahmen** enthalten: Information, Aus- und Weiterbildung, Massnahmen zur Qualitätssicherung, zur Verbesserung von Rahmenbedingungen, Initialisierungs- und Multiplikationsaktionen.

- **Abwärmerückgewinnung** aus Industrie, Gewerbe und Dienstleistung, aus thermischen Kraftwerken, Kehrlichtverbrennungsanlagen, Kläranlagen etc.

2 Beitragshöhe und Kriterien

Finanzielle Beiträge können gemäss ENV **bis max. 30%** (in Ausnahmefällen bei P+D-Projekten 60%, übrige ausnahmsweise bis 50%) **der anrechenbaren Kosten** betragen; als anrechenbar gelten die nicht amortisierbaren Kosten eines Projektes: Die dafür im Moment bei Einzelbeurteilungen gültige Berechnungsformel:

$$K_m = I_p - I_k + [(dE_I + dB) * (N_k * K_{fPD})]$$

- mit
- K_m : Nicht amortisierbare Mehrkosten des Projektes
 - I_p : Investition der Anlage
 - I_k : Investition konventionelle Anlage (Vergleichsbasis)
 - K_{fD} : Korrekturfaktor Amortisationszeit: 0.66
 - K_{fP} : 0.33 für Pilotprojekte
 - dE_I : Energiekosteneinsparung/Jahr des Projektes gegenüber konventioneller Anlage
 - dB : Betriebskostendifferenz/Jahr = $B_{\text{Projekt}} - B_{\text{konv.}}$
 - N_k : Lebensdauer konv. Projekt nach SIA 380/1

Die **Beiträge** des Bundes und der übrigen **öffentlichen Hand zusammen dürfen** in der Regel **80% von K_m nicht übersteigen**. Ausnahmen sind namentlich Projekte, die von öffentlich-rechtlichen Organisationen selber gebaut und betrieben werden. Bei Fortführung des Bundesratsbeschlusses über die linearen Beitragskürzungen im Subventionsbereich (im Rahmen der allgemeinen Sparanstrengungen des Bundes) wären dann alle festgelegten Beiträge zu vermindern.

Die Bestimmung der effektiven **Beitragshöhe** im Einzelfall erfolgt grundsätzlich nach den **Kriterien**, die für P+D-Anlagen im entsprechenden Konzept festgehalten sind.

Neben diesen objektiv handhabbaren Kriterien zur Beitragsfestlegung sind immer auch die begrenzten Budgets zu berücksichtigen. Wichtig zu wissen ist in diesem Zusammenhang zudem, dass **kein Beitragsanspruch** besteht.

Die **Prüfung von Projektgesuchen** wird im Bereich der Erneuerbaren Energien durch dazu eingesetzte Programmleitungen und das BEW selber vorgenommen. Abwärmeprojekte werden

direkt im BEW bearbeitet, je nach Projektcharakter noch externe Experten, u.a. des Programms Energie 2000, beigezogen.

P+D-Anlagen werden aufgrund der Unterlagen und einer Bewertung durch den Programmleiter und stichprobenweise zusätzlich vom P+D-Komitee beurteilt. Bei Demonstrationsprojekten spielt dabei – zusätzlich zu den bei allen anderen Projektarten geltenden Kriterien – die geografische Lage eine Rolle.

3 Kurze Beschreibung der einzelnen Förderbereiche

3.1 Pilot- und Demonstrationsanlagen

Pilot- und Demonstrationprojekte sind zur raschen Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in die Praxis und den Markt äusserst wichtig.

Pilotanlagen dienen der technischen Systemerprobung. Pilotprojekte sind eine notwendige Stufe in der Entwicklung industrieller Produkte und Verfahren. Der Begriff umfasst ebenfalls forschungsnahe Produkteentwicklungen.

Mit **Demonstrationsanlagen** sollen definitionsgemäss die technisch/ ökonomische Machbarkeit und/oder ein origineller organisatorischer Ansatz im Massstab 1:1 erprobt und demonstriert werden. Sie unterstützen demnach die Einführung einer Neuigkeit in den Markt. Demonstrationsprojekte sind ihrem Zweck nach möglichst regional verteilt zu realisieren.

Bis heute sind aus fast allen Energiebereichen P+D-Anlagen unterstützt worden. Finanzschwerpunkte der gegen 300 Projekte bilden Geothermie, Photovoltaik, Leicht-Elektrofahrzeuge, WKK und Biomasse. Der Beitragssatz beträgt durchschnittlich rund 25% von K_m .

3.2 Erneuerbare Energien

Normale, d.h. marktgängige Projekte in diesem Bereich werden dann unterstützt, wenn sie einen Beitrag an die Ziele von Energie 2000 im Bereich Regenerierbare Energien leisten. Natürlich stehen

bei der Mitfinanzierung Technologien im Vordergrund, von denen erwartet werden kann, dass sie bei einer Verbreitung relativ bald die wirtschaftliche Schwelle überschreiten können oder aber längerfristig als zunehmend wichtig einzustufen sind.

Streusubventionen sind sowohl von der rechtlichen Grundlage her als auch aus Budgetgründen ausgeschlossen.

3.3 Abwärmennutzung

Unterstützt wurden bis heute Projekte, die Abwärme aus Kehrlichtverbrennungsanlagen KVA, Kläranlagen ARA, Industrien mit Fernwärmenetzen externen Verbrauchern zuführen. Ebenso mitfinanziert wurde je ein Vorhaben, welches Abwärme aus einer Kunsteisbahn für die Beheizung eines Altersheims nutzt und eine interne Wärmerückgewinnung WRG eines Hotels.

Möglich sind demnach **sowohl externe Nutzungen von Abwärme** mit Fernwärmenetzen **als auch interne WRG**. Beitragskriterien sind grundsätzlich die gleichen wie bei den erneuerbaren Energien. Gesuche sind mit dem P+D-Formular einzureichen.

Auch hier sind Streusubventionen ausgeschlossen.

4 Verpflichtungen des Beitragsempfängers

Mit der Ausrichtung eines finanziellen Beitrags des BEW an sein Projekt verpflichtet sich der Beitragsempfänger mindestens:

- Die Anlage so zu bauen, wie sie im Gesuch beschrieben worden ist
- Zur messtechnischen Auswertung und Berichterstattung über mindestens einen Betriebszyklus: Für normale Anlagen sind in der Regel einfache Energiebilanzen gefordert, für P+D-Projekte allenfalls weitere, vertiefte Messungen (die auch separat finanziert werden können).
- Zur Berichterstattung über das Gesamtprojekt gemäss den Forderungen des Projektbegleiters.

- Zur Lieferung aller weiterer Angaben, die für eine publizitätsmässige Verwertung des Projektes erforderlich sind – also (besonders im Falle von Demonstrationsanlagen) auch wirtschaftlicher Zahlen.
- Zur Gewährung des Zugangs des Projektbegleiters zur Anlage, für allfällige Kontrollen.

5 Abwicklung

Alle Fördergesuche sind grundsätzlich mit den vom BEW erhältlichen Formularen über die Kantonalen Energiefachstellen einzureichen. (Diese Stellen wollen vorallem wissen, was in ihrem Verantwortungsbereich geschieht.) Die Gesuche gelten erst als eingereicht, wenn alle zur Beurteilung erforderlichen Unterlagen vorhanden sind. Der Ablauf wird also durch von Anfang an vollständige Beurteilungsunterlagen beschleunigt! Vom BEW werden sie in die jeweils zuständigen Kanäle geleitet. Der Entscheid wird schliesslich dem Gesuchsteller mit einer rechtsgültigen Verfügung bekanntgegeben. Der Gesuchsteller hat so auch Rekursrecht an das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement EVED.

Formulare (und ein Auszug aus dem P+D-Konzept mit den Beitragskriterien sowie der Berechnungsart der «nicht amortisierbaren Mehrkosten», auch für Nicht-P+D-Gesuche gültig) können beim BEW, 3003 Bern, Tel. 031/322 56 21, angefordert werden. Für DIANE-Projekte ist der jeweilige Projektleiter, für Holzenergie der Leiter des Förderprogramms (Anhang 2) zu kontaktieren, der dann auch die notwendigen Gesuchsunterlagen zustellt.

6 Kontaktadressen

Die wichtigsten Adressen für erste Kontaktnahmen und Auskünfte über die genauen Beitragsbedingungen und die Gestaltung eines Gesuches sind in Anhang 1 (P+D-Projekte) resp. Anhang 2 (übrige Projekte) aufgeführt – dort der Vollständigkeit halber auch derjenigen DIANE-Projekte, die sich nicht mit erneuerbaren Energien befassen.

Wenn möglich ist zunächst der jeweilige Programmleiter anzusprechen. Er wird bewilligte Projekte dann auch bis zur Auswertung begleiten. Der zuständige Mitarbeiter im BEW steht aber selbstverständlich ebenfalls sowohl für fachliche als auch administrative Fragen zur Verfügung.

Code Status	Name des Programmes (PRG)	Leiter des PRG	Firma / Institution Plz Ort	Strasse	BEW-Koordinator	Pate des P+D- Komitees
P+D 01 aktiv	Gebäude, Lüftung, Klima	Zimmermann Mark 01 823 41 78	EMPA / KWH 8600 Dübendorf	Überlandstrasse 129	Luginbühl Walter 031 322 56 41	Hemmi P. Enderlin J.-Cl.
P+D 02 reaktiv	Verkehr allgemein	Albrecht Bruno 041 23 90 92	Albrecht + Partner AG 6003 Luzern	Waldstätterstrasse 9	Schriber Gerhard 031 322 56 58	Kriesi R.
P+D 03 aktiv	Verkehr Leichtmobile	Muntwyler Urs 031 911 50 61	Ingenieurbüro Muntwyler 3052 Zollikofen	Postfach 512	Wolfer Urs 031 322 56 39	Kriesi R.
P+D 04 aktiv	Abwärmenutzung, Thermische Prozesse	Rognon Fabrice 031 322 47 56	Bundesamt f. Energiewirtschaft 3003 Bern	Belpstrasse 36	Rognon Fabrice 031 322 47 56	Hemmi P.
P+D 05 aktiv	WärmeKraftkopplung (erneuerbar und fossil)	Rognon Fabrice 031 322 47 56	Bundesamt f. Energiewirtschaft 3003 Bern	Belpstrasse 36	Rognon Fabrice 031 322 47 56	Eicher H. P.
P+D 06 aktiv	Wärmespeicherung	Hadorn J. -C. 021 616 28 31	1007 Lausanne	5 chemin des Fleurettes	Brunner Martin 031 322 56 10	Eicher H. P.
P+D 07 reaktiv	Verbrennung fossiler Energieträger	Hintermann Alfons 031 322 56 54	Bundesamt f. Energiewirtschaft 3003 Bern	Belpstrasse 36	Hintermann Alfons 031 322 56 54	Wellinger A.
P+D 08 reaktiv	Solare Architektur (Solar passiv)	Hastings Robert 01 633 29 88	ETH-Hönggerberg 8093 Zürich		Schriber Gerhard 031 322 56 58	Enderlin J.-Cl.
P+D 09 aktiv	Solar aktiv	Renaud Pierre 039 31 88 28	Planair SA 2314 La Sagne	Crêt 108 A	Wolfer Urs 031 322 56 39	Enderlin J.-Cl.
P+D 10 aktiv	Photovoltaik	Nordmann Thomas 081 25 12 13	TNC-Consulting AG 7000 Chur	Rheinfeilsstrasse 1	De Reyff Christophe 031 322 56 66	Handl K.H.
P+D 11 reaktiv	Thermochemie	Reller Armin 01 257 46 17	A.C.I. 8057 Zürich	Winterthurerstrasse 190	Schriber Gerhard 031 322 56 58	Handl K.H.
P+D 12 reaktiv	Photochemie	Courvoisier J.-C. 022 49 38 49	1225 Chêne-Bourg	13, rue François-Jacquier	Schriber Gerhard 031 322 56 58	Handl K.H.
P+D 13 aktiv	Umweltwärme	Rognon Fabrice 031 322 47 56	Bundesamt f. Energiewirtschaft 3003 Bern	Belpstrasse 36	Rognon Fabrice 031 322 47 56	Ehrbar M.
P+D 14 aktiv	Biomasse Holz	Rutschmann Ch. 01 252 30 70	VHe 8008 Zürich	Falkenstrasse 26	Eichmann Lorenz 031 322 56 46	Wellinger A.
P+D 15 aktiv	Biomasse Übrige	Hinderling Martin 031 322 56 42	Bundesamt f. Energiewirtschaft 3003 Bern	Belpstrasse 36	Hinderling Martin 031 322 56 42	Wellinger A.
P+D 16 reaktiv	Geothermie	Gorhan H.L. 01 385 22 11	Elektrowatt 8034 Zürich	Bellerivestrasse 36	Brunner Martin 031 322 56 10	Brunner M.
P+D 17 reaktiv	Wind	Horbaty Robert 062 60 16 53	Energie-Consulting 4438 Langenbruck	Ausserdorf 20	Dubal Léo 031 322 56 44	Borel J.-Ph.
P+D 18 aktiv	Kleinwasserkraftwerke	Leutwiler H.P. 01 761 17 45	ITECO AG 8910 Affoltern a. Albis	Alte Oberfelderstrasse 68	Eichmann Lorenz 031 322 56 46	Handl K.H.

Code Status	Name des Programmes (PRG)	Leiter des PRG 	Firma / Institution Plz Ort	Strasse	BEW-Koordinator 	Pate des P+D- Komitees
P+D 19 reaktiv	Elektrizität	Brüniger Roland 01 760 00 66	Engineering + Consulting 8913 Ottenbach	Insenbergstrasse 30	Schmitz Rolf 031 322 54 61	Handl K.H.
P+D 20 reaktiv	Wasserstoff	Schucan Thomas 056 99 27 43	Paul Scherrer Institut 5232 Villigen		Schriber Gerhard 031 322 56 58	Wellinger A.
P+D 21 reaktiv	Elektrochemie	Haas O. 056 99 24 72	Paul Scherrer Institut 5232 Villigen		Schriber Gerhard 031 322 56 58	Handl K.H.
P+D 22 reaktiv	Brennstoffzellen	Dubal Léo 031 322 56 44	Bundesamt f. Energiewirtschaft 3003 Bern	Belpstrasse 36	Dubal Léo 031 322 56 44	Handl K.H.
P+D 23 reaktiv	Sozioökonomie	Baumgartner W. 01 362 99 00	IBFG AG 8035 Zürich	Postfach 176	Frey Lorenz 031 322 56 05	Borel J.-Ph.

Kontaktadressen Förderprogramme und DIANE-Projekte

Förderprogramme	Programmleiter	Programmbegleiter BEW
Solar aktiv	P. Renaud PLANAIR SA Cret 108 a 2314 La Sagne Tel. 039 31 88 28	U. Wolfer Tel. 031 322 56 59
Photovoltaik	Th. Nordmann TNC Consulting AG Rheinfelsstrasse 1 7000 Chur Tel. 081 251213	Ch. De Reyff Tel. 031 322 56 66
Holzenergie	Ch. Rutschmann VHe Falkenstrasse 26 8008 Zürich Tel. 01 252 30 70	L. Eichmann Tel. 031 322 56 46
Wärmepumpen	F. Rognon BEW 3003 Bern Tel. 031 322 47 56	
Wärmespeicherung	J.-C. Hadorn 5 chemin des Fleurettes 1007 Lausanne Tel. 021 616 28 31	M. Brunner Tel. 031 322 56 10
Leichtelektrofahrzeuge	U. Muntwyler Postfach 512 3052 Zollikofen Tel. 031 911 50 61	U. Wolfer Tel. 031 322 56 39
Abwärme	F. Rognon BEW 3003 Bern Tel. 031 322 47 56	

DIANE-Projekte		Programmleiter	Programmbegleiter BEW
1	Niedrigenergiehäuser in Ökobauweise (Öko-Bau)	W. Moser Basler & Hofmann AG Forchstrasse 395 8029 Zürich Tel. 01 387 11 22	P. Burkhardt Tel. 031 322 56 37
2/3	Betriebsoptimierung Haustechnik	J.M. Chuard Enerconom AG Hochfeldstrasse 34 3012 Bern Tel. 031 301 97 23	P. Burkhardt
4	Tageslichtnutzung	M. Kiss Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG Bellerivestr. 36 8034 Zürich Tel. 01 385 22 11	P. Burkhardt
6	Energiesparender und umweltfreundlicher Güterverkehr	L. Raymalm Basler & Partner AG Zollikerstrasse 65 8702 Zollikon Tel. 01 395 11 11	U. Näf Tel. 031 322 56 65
7	Kleinholzfeuerungen	Ch. Völlmin Sopra Solarpraxis AG Grammetstrasse 14 4410 Liestal Tel. 061 922 00 10	L. Eichmann Tel. 031 322 56 46
8	Altholz/Altpapier	R. Bühler Ing.büro Umwelt+Energie Dörfli 5 8933 Maschwanden Tel. 01 767 15 16	L. Eichmann
10	Kleinwasserkraftwerke	H.P. Leutwiler Iteco AG Alte Obfelderstrasse 68 8910 Affoltern a/A Tel. 01 761 17 45	D. Binggeli Tel. 031 322 68 23

Energiepolitische Fördermassnahmen der Kantone

Riccardo Müller

Bundesamt für Energiewirtschaft
3003 Bern

In einer Gemeinde soll eine neue Turnhalle gebaut werden. Es taucht der Wunsch auf, Sonnenkollektoren einzubauen oder mit Holzschnitzeln zu heizen. Dies ist meist mit baulichen Mehrkosten verbunden. Wer hilft?

Es gibt Förderbeiträge und Steuererleichterungen.

Unterschiedliche Förderbeiträge gewähren vor allem, aber nicht ausschliesslich, die Kantone BE, FR, BS, BL, GR, SO, NE und GE. Solarthermische Anlagen werden z.B. im Kanton BE mit Fr. 150 pro m² unterstützt. SO gewährt einen einmaligen Beitrag, je nach den Mehrkosten. Subventionen von Isolierfenstern für Altbauten sind aus BS bekannt. Der Kanton FR fördert Holzheizungen.

Mit zeitlich begrenzten Startprogrammen gewährt der Bund Förderbeiträge. Diese werden voraussichtlich im Jahre 1995 auslaufen. Unterstützung finden Sonnenkollektoranlagen für Mehrfamilienhäuser und öffentliche Gebäude, Photovoltaikanlagen für öffentliche Schulhäuser und Wärmepumpen für Heizungssanierungen.

Steuererleichterungen in Form von abzugsberechtigten Kosten bei baulichen Massnahmen bestehen in allen Kantonen und bei der Bundessteuer. Die Unterschiede sind gross. Es ist deshalb die zuständige kantonale Steuerverwaltung anzufragen.

Wenn Sie mehr über Förderbeiträge wissen wollen, wenden Sie sich bitte an die kantonale Energiefachstelle Ihres Kantons.

Die Adressen sind bei

INFOENERGIE
Telefon 052/62 34 70
Fax 052/61 43 20

oder beim

Bundesamt für Energiewirtschaft
Telefon 031/322 56 53
Fax 031/382 43 07

erhältlich.

Energiepolitische Fördermassnahmen im Gebäudebereich (Anreizsysteme)

565.155

Kanton	Art der Förderung	Leistungen	Dauer	Finanzierung	Benötigtes Personal	Kontaktstelle
ZH	Entscheidungsgrundlage erstellt, aber kein polit. Beschluss					ATAL Kant. Energiefachstelle Stampfenbachstr. 12 8090 Zürich Name: Dr. R. Kriesi 01/259 41 70
BE	Energiekonzepte Info. u. Beratung Erneuerbare Energie u. rat. Energienutzung (Sonne, Wind, Biomasse inkl. Holz, Umgebungs- und Erdwärme, Abfälle etc.) Erdgasversorgung und Fernwärmeversorgung	an Gemeinden: 50 - 60% der anrechenbaren Kosten. jährl. Beiträge an Betrieb. Feste Liste (Berner Modell), zB zur Zeit Fr. 150.-/m2 Solartherm., Fr. 24/kW peak, Photovoltaik Staatl. Leistungen, von Fall zu Fall	seit 1987	allg. Staats- kasse max. 6 Mio Fr/a	1 (kleine Anlagen) 1/2 (grosse Anlagen)	Wasser- und Energie- wirtschaftsamt Abt. Energiewirtschaft Reiterstrasse 11 3011 Bern W. Kubik 031/69 38 41
BS	Isolation inkl. Fenster (Altbau- ten), WKK Anlagen Wärmerückgewinnung Nutzung von Sonnen- u. Windenergie, Erd- und Umgebungswärme Fernwärme neue Technologien Energieberatung Energiesparkonzepte mehrerer Anlagen u. Gebäude	zw. 4.80 u. 24.- Fr/m2 je nach Einsparung (max. 20% der Investitionsausgaben) Sonnenenergie max. 40% Minimalbeitrag Fr. 200.- 1993: Pauschalsätze für Isolation u. Fernwärmeanschlüsse, Rückliefertarife	seit 1985 Rev. 1993	Zuschlag auf El. Preis von 4%		Maschinen- und Heizungsamt Basel-Stadt Münsterplatz 14 4000 Basel K. Völlmin 061/267 93 85

Kanton	Art der Förderung	Leistungen	Dauer	Finanzierung	Benötigtes Personal	Kontaktstelle
BL	neue Techniken, eher P+D - Charakter etwa 120 Projekte gefördert	In der Regel einmaliger Beitrag, je nach Jahresmehrkosten Erfolgskontrolle min. 3 Jahre	seit 1979	allg. Staatskasse: 9 Mio Fr. ab 1993 10 Mio Fr. (Wirtsch.förd.fonds)	1 (75%)	Amt für Umweltschutz und Energie, Rheinstr. 29 4410 Liestal M. Graf 061/925 55 24
GR	Massnahmen an bestehenden Bauten (Anreizmodell) Pilot- u. Demoanlagen Studien u. Untersuchungen Massnahmen an Anlagen (öffentl. Bauten) Holz oder Sonne	spez. Schlüssel Voraussetzung: - Energiebedarf max. 90% vom Grenzwert SIA 380/1 - Nutzungsgradverb. + 25% max 40% max 50% Beitrag an Mehrkosten	ab 1993	allg. Staatskasse ca 2 Mio Fr/a		Energiefachstelle GR Stadtgartenweg 11 7001 Chur B. Lendi 081/21 36 22
SO	Energieberatung P+D - Anlagen Erneuerbare Energien u. rationelle Energienutzung	- Jahresbeitrag an den betrieb - Einmaliger Beitrag je nach Mehrkosten - max. 25 % - 30 % der Anlagekosten	seit 1993	Verpflichtungskredit während 4 Jahren max. Fr. 1,5 Mio pro Jahr - spezielle KR-Vorlage	50 %	Energiefachstelle SO Rathaus 4500 Solothurn U. Stuber 065/21 24 44

Städte	Art der Förderung	Leistungen	Dauer	Finanzierung	Benötigtes Personal	Kontaktstelle
St-Gallen	noch offen	noch offen	noch offen	Max 2% des Ertrages aus dem El. Verkauf des Stadtwerkes		Stadtverwaltung St-Gallen Energiebeauftragter Postfach 9001 St-Gallen Johannes Schimmel 071/21 56 92

Mesures promotionnelles dans le bâtiment (incitations)

canton	domaines	prestations	durée	financement	personnel	adresses
NE	Capteurs solaires thermiques install. photovoltaïques pompes à chaleur récupération de la chaleur du lait études de faisabilité chauffage bois déchiqueté chauffage au bois déchiqueté	max. Fr. 280.-/m2 en préparation max. Fr. 250.-/kW de puissance soutirée à l'environnement Fr. 600.- fois le rendement du transfert de chaleur lait-eau max. 50% des coûts de l'étude max. env. 20% de la plus-value	depuis 1985	fonds de l'état env. Fr. 400'000 taxe sur l'énergie (intention)	< 1	Service cantonal de l'énergie Tivoli 5 Case postale 24 2003 Neuchâtel J.-L. Juvet 038/22 35 54
GE	Solaire thermique et photovoltaïque bois	50% du coût total cas par cas mesure 1 année après	depuis 1991	fonds de l'état 1 Mio Fr/an taxe sur l'énergie à l'étude	< 1	Office cantonal de l'énergie Case postale 252 1211 Genève 3 Moreno Sella 022/319 20 92 Office cantonal de l'énergie Case postale 252 1211 Genève 3 Rémy Beck 022/319 23 17

INFOENERGIE – die öffentliche Energieberatung



Arthur Wellinger
Geschäftsleiter INFOENERGIE
Ettenhausen

Wer ist INFOENERGIE?

INFOENERGIE steht für öffentliche Energieberatung in der ganzen Schweiz. Die Organisation arbeitet eng mit dem BEW, den kantonalen Energiefachstellen und den Gemeindebehörden zusammen, von welchen sie massgeblich unterstützt wird. Die Zielsetzungen aller INFOENERGIE-Organen – der sogenannten Energieberatungszentralen (EBZ) und Energieberatungsstellen (EBS) – orientieren sich einheitlich am Aktionsprogramm Energie 2000.

INFOENERGIE umfasst drei EBZ und rund 75 EBS. Die öffentlichen kantonalen oder regionalen EBS übernehmen die Aufgabe der direkten Energieberatung. Ihre Dienstleistungen richten sich gleichermaßen an **Fachleute** (Ingenieure, Planer, Architekten, Installateure usw.) und an die **Bevölkerung**. Eine zentrale Aufgabe der EBS ist die fachliche Betreuung der Gemeinden. Nebst dem **energietechnischen Know-how** – namentlich in den Bereichen Gebäudehülle, HLK, Elektrizität, neue Energietechniken (WKK, Wärmepumpen) und erneuerbare Energien (Sonne, Holz, Biomasse) – vermitteln die EBS auch **institutionelles Wissen** (Vollzugshilfen, Orientierung über Fördermassnahmen des Bundes und der Kantone, Information über Kurse und Tagungen usw.).

Die Dienstleistungen der INFOENERGIE-Partner (siehe Adressen INFOENERGIE – öffentliche EBS) sind produktneutral und weitgehend kostenlos.

INFOENERGIE in den Gemeinden

Eine wesentliche Qualität des INFOENERGIE-Dienstleistungskonzepts ist die **regionale Verankerung**, das heisst die Nähe zu den Kunden. Für eine effiziente Energieberatung ist es unbedingt erforderlich, dass der Energieberater die regiona-

len und lokalen Verhältnisse aus eigener Berufserfahrung kennt. Diese Erfahrung kommt insbesondere auch den Gemeinden zugute. Gefragt sind kompetente Partner, die die gemeindespezifischen Bedürfnisse kennen und entsprechende Hilfestellungen und Lösungen anbieten können. Mehr noch: Die Gemeinden dürfen vom öffentlichen Energieberater getrost erwarten, dass er nicht nur kompetent Auskunft gibt, sondern aus eigener Initiative auch machbare Konzepte und ortsbezogene Strategien präsentiert.

INFOENERGIE hat in dieser Hinsicht einen entscheidenden Anfang gemacht. Mit seinen 75 EBS ist INFOENERGIE in den meisten Regionen stark vertreten. Dieses Netz von ortskundigen und erfahrenen Fachleuten entlastet die Gemeinden und gewährleistet eine optimale und unbürokratische Energieberatung.

Ab 1995 wird INFOENERGIE eng mit dem E2000-Ressort Öffentliche Hand zusammenarbeiten und ihre Dienstleistungen im Rahmen dieser Kooperation mit dem Projekt «Energistadt» koordinieren. Von diesem integralen Marketingkonzept profitieren die Gemeinden dreifach:

1. Grösseres Angebot an Beratungsdienstleistungen
2. Stärkere Profilierung der Beratungsdienstleistungen
3. Kompaktere Präsentation der Beratungsdienstleistungen.

Wie arbeitet INFOENERGIE?

Die INFOENERGIE-Berater besuchen ein- bis zweimal jährlich die rund 800 beteiligten Gemeinden und diskutieren mit den verantwortlichen Behördenvertretern die Fortschritte in der Energieplanung, beraten nötige Einzelmassnahmen und helfen bei der Erfassung und Auswertung der Energiebuchhaltung.

Die EBS sind täglich erreichbar sowohl für die Bevölkerung als auch für Fachleute. Sie geben Auskünfte in Detailfragen, machen Vorgehensberatung oder helfen Fachleuten bei schwierigen Projekten.

INFOENERGIE führt Tagungen und Informationsveranstaltungen für alle Zielpublika durch oder hilft bei solchen mit:

- Regionale Tagungen für Gemeindevertreter
- Regionale Tagungen für verschiedene Berufszweige
- Kurse für kantonale und kommunale Behörden
- Weiterbildungsveranstaltungen für Fachleute.

Darüber hinaus ist INFOENERGIE sehr aktiv im Bereich Information. Sie publiziert unter anderem die Zeitung «energie scene» (Auflage 7200 Ex.).

Dokumentation + Auskünfte

Adressverzeichnisse, Angebotslisten und weitere Auskünfte sind erhältlich bei den Energieberatungszentralen:

INFOENERGIE Mittelland
Kindergartenstrasse 1
Postfach 310
5200 Brugg
Tel. 056/41 60 80, Fax 056/41 20 15

INFOENERGIE Nordostschweiz
c/o FAT
8356 Tänikon
Tel. 052/62 34 85, Fax 052/62 34 89

INFOENERGIA Ticino
c/o Dipartimento del territorio
6500 Bellinzona
Tel. 092/24 37 40, Fax 092/24 37 36

INFOENERGIE – öffentliche EBS

KT	PLZ	Ort	Name	Adresse 1	Adresse 2	Tel	Kontaktperson
AG	5200	Brugg	INFOENERGIE Mittelland	Kindergartenstr. 1		056/41 60 80	Gerhard Wyttenbach
AG	5400	Ennetbaden	EBS Region Baden-Wettingen	Ehrendingerstr. 42		056/22 86 03	Heinz Imholz
AG	5262	Frick	EBS oberes Fricktal	Gemeindehaus		064/61 55 02	Urs Zehnder
AG	5024	Küttigen	EBS Küttigen	Gemeindeverwaltung		064/37 15 19	Arthur Gerteis
AG	5600	Lenzburg	EBS Lenzburg und Umgebung	Baumann & Waser AG	Augustin Keller Str. 22	064/51 96 51	
AG	5507	Mellingen	EBS u.Bünzt/Rohrdorferberg/Reusst	Bauverwaltung		056/91 17 72	Georges Schön
AG	4310	Rheinfelden	EBS Rheinfelden/unt. Fricktal	Architekturbüro	Pulverweg 15	061/831 40 60	Peter Hauser
AG	5417	Untersiggenthal	EBS Untersiggenthal	Bauverwaltung		056/28 12 33	F. Wassmer
AG	4800	Zofingen	Regionale EBS	Regionalzentrum Kusterei	Thutplatz 19	062/52 36 02	Alfred von Waldkirch
AI	9050	Appenzell	Landesbauamt AI, Fachstelle für Energie	Blattenheimatstr. 2 B		071/87 93 41	Bernhard Senn
AR	9102	Herisau	Kantonale Energiefachstelle, Amt für Umweltschutz	Kasernenstrasse 17		071/53 65 34	Ralph Boltshauser
BE	3006	Bern	EBS Bern	Institut Bau und Energie	Höheweg 17	031/352 57 59	Andreas Wyss
BE	2501	Biel	EBS Seeland	Bahnhofstrasse 38	Postfach	032/22 23 53	Kurt Marti
BE	3855	Brienz	EBS Oberland Ost	Oberdorfstrasse 4		036/51 37 77	Peter Michel
BE	2608	Courtellary	Service d'information sur l'énergie Jura Bernois	Case postale 85		039/44 18 40	Daniel Sauser
BE	4900	Langenthal/BE	EBS Oberaargau	Waldhofstrasse 1		063/23 22 21	Daniel Starkermann
BE	3550	Langnau	EBS Oberes Emmental	Burgdorfstr. 1		035/2 24 94	
BE	3110	Münsingen	EBS Aaretal und Kiesental	Sägegasse 2		031/721 56 27	Ernst Thomann
BE	3792	Saanen	EBS Saanen	Bauinspektorat		030/8 33 55	Otto Rychener
BE	3150	Schwarzenburg	EBS Schwarzwasser	Dorfplatz 22		031/731 32 32	
BE	3601	Thun	EBS Thun, Innertport, Gürbe- & Kandertal	Scheibenstrasse 9	Postfach 1085	033/25 85 03	Urs Neuenschwander
BL	4226	Breitenbach	Energieberatung Dorneck Thierstein	Brislachstr. 5		061/781 25 53	
BL	4410	Liestal	Amt für Umweltschutz & Energie, Hauptabteilung Energie	Rheinstrasse 29		061/925 55 24	Peter Stucki
BL	4410	Liestal	EBS	Elektra Baselland	Mühlemattstrasse 6	061/921 11 11	
BL	4142	Münchenstein	Energieberatung Münchenstein, Elektra Birseck	Weidenstrasse 27		061/415 41 41	
BL	4153	Reinach	Energiefachleute beider Basel	Postfach 1034		061/711 50 54	
BS	4008	Basel	EBS IWB	Steinenvorstadt 14	Postfach	061/275 51 78	Bruno Saner
FR	3186	Düdingen	EBS Düdingen	Gemeindebauamt		037/43 24 24	Arnold Zurkinden
FR	1700	Fribourg	Département des transports et de l'énergie	Chef de section énergie	Rue Joseph-Piller 13	037/25 28 41	Laurent Senn
FR	1700	Fribourg	Service d'information sur les économies d'énergie	Direction de l'Edilité	Grand-Rue 37	037/21 73 25	Maurice Egger
FR	3280	Murten	Energieberatung Murten	Industrielle Betriebe	Rathausgasse 8	037/72 63 00	
GE	1211	Genève 3	Centre d'information sur l'énergie	Rue Puits-Saint-Pierre 4	Case postale 164	022/319 23 23	
GL	8750	Glarus	Energiefachstelle GL	Kantonale Baudirektion		058/63 63 66	Rudolf Jenny
GR	7001	Chur	Amt für Energie Graubünden	Stadtgartenweg 11		081/21 36 24	Balz Lendi
GR	7002	Chur 2	Verband Ostschweizer Bau- und Energiefachleute VOBE	Postfach 685		081/27 65 23	Walter Schmid
JU	2800	Délémont	Service des transports et de l'énergie	2, rue des Moulins		066/21 53 90	Gérald Kaech
LU	6002	Luzern	Luzerner Beratungsstelle für Energiefragen LUBEF	Postfach 3069		041/42 93 58	
NE	2300	La Chaux-de-Fonds	CRIEE	Passage Léopold-Robert 3		039/27 64 75	
NE	2300	La Chaux-de-Fonds	Service d'énergie S.I.E. Travaux Publics de la Ville	Collège 31 d		039/27 66 71	André Girard
NE	2006	Neuchâtel	INFOENERGIE, Centre de conseil	Tivoli 16		038/39 47 26	Jean-Pierre Widmer
NE	2000	Neuchâtel	Service de l'urbanisme de la Ville de Neuchâtel	Faubourg du Lac 3		038/20 76 60	Christian Trachsel
NW	6370	Stans	Energiefachstelle Nidwalden, Baudirektion	Breitenhaus		041/63 72 02	Beat Wymann
OW	6060	Sarnen	Energiefachstelle des Kantons Obwalden	Tiefbauamt	Dorfplatz 4	041/66 93 63	Karl Flury

KT	PLZ	Ort	Name	Adresse 1	Adresse 2	Tel	Kontaktperson
SG	9202	Gossau	Technische Betriebe Gossau	Säntisstr. 6		071/85 36 33	
SG	9000	St. Gallen	Energiesparzentrum Schweiz. Baumusterzentrale	Blumenbergplatz 9		071/23 32 70	
SG	9001	St. Gallen	St. Galler Stadwerke Energie-Beratung	Schützengasse 4	Postfach 2062	071/21 56 92	Johannes Schimmel
SG	9500	Wil	Energiefachstelle	Rathaus		073/20 52 05	Peter Haug
SH	8200		Energieberatertelefon des Kantons Schaffhausen			053/24 77 24	
SH	8200	Schaffhausen	Energiefachstelle SH, Kantonales Baudepartement	Beckenstube 11		053/82 73 58	Roland Emhardt
SO	4710	Balsthal	Energieberatung Region Thal	Goldgasse 9		062/71 11 81	
SO	4552	Derendingen	Energie- und Umweltberatung, äusseres Wasseramt	Hauptstrasse 39		065/42 20 63	Martin Messerli
SO	2540	Grenchen	EBS Region Grenchen	Centralstrasse 25		065/53 04 02	Armin Meier
SO	4603	Oltén	Energieberatung Oltén - Trimbach	Stadthaus	Postfach	062/34 81 11	Thomas Ilg
SO	4502	Solothurn	Energieberatung Solothurn und Umgebung	Westbahnhofstrasse 3		065/234 986	
SZ	8840	Einsiedeln	Verein für Energiefragen Region Einsiedeln	Bezirksverwaltung	Postfach 161	055/53 40 40	
SZ	6403	Küssnacht	Energieberater Küssnacht	Postfach 121			
SZ	8853	Lachen	Verein für Energieberatung, March-Höfe	Seestrasse 14		055/63 16 00	Bürge
SZ	6430	Schwyz	Energiefachstelle Kanton SZ, Hochbauamt	Steistegstrasse 3		043/24 25 24	Beat Voser
TG	8580	Amriswil	EBS der Gemeinde Amriswil	Bauverwaltung		071/67 13 31	Rolf Scheurer
TG	9320	Arbon	EBS Arbon	Rathaus	Hauptstrasse 12	071/46 33 22	Peter Binkert
TG	8501	Frauenfeld	EBS. Frauenfeld, Hochbauamt Stadt Frauenfeld	Schlossmühlestrasse 7	Postfach	054/24 52 85	
TG	8590	Romanshorn	EBS der Gemeinde Romanshorn	Bauverwaltung		071/68 11 12	
TG	8356	Tänikon	EBS Hinterthurgau/Aadorf	INFOENERGIE	c/o FAT	052/62 34 85	Robert Uetz
TG	8570	Weinfelden	EBS der Gemeinde Weinfelden	Bauverwaltung Rathaus	Rathausstrasse 2	072/22 49 22	Paul Roth
TI	6500	Bellinzona	INFOENERGIA Ticino Centrale di consulenza	sezione protezione	aria e acqua	092/24 37 40	
TI	6500	Bellinzona	Ufficio risparmio energetico sez. prot. dell'aria e acqua	c/o Dipt. del territorio		092/24 37 33	Mario Brioccola
UR	6460	Altdorf	Amt für Energie	Professorenhaus	Klausenstrasse 2	044/4 26 23	Gerhard Daniöth
VD	1014	Lausanne	Info-énergie centre cantonal	rue de l'Université 5		021/316 70 16	
VS	3995	Ernen	EBS der Region Goms			028/71 17 30	Christian Imhof
VS	1920	Martigny	CREM Centre de Recherches Énérgétiques et Municipales	Rue des Morasses 5		026/21 25 40	
VS	1950	Sion	Chef du service de l'énergie	Av. du Midi 7		027/60 31 05	Moritz Steiner
VS	3952	Susten	EBS der Region Leuk	Kreuzmatten		027/63 32 35	
VS	3912	Termen	EBS der Region Brig-Östlich Raron	Büro für Energie + Umwelt	Dorfplatz 4	028/23 36 13	Leo Arnold
ZG	6300	Zug	Vereinigung Zuger Energieberater VZE	Weinbergstrasse 34		042/22 29 10	Gilbert Chapuis
ZH	8820	Wädenswil	EBS Wädenswil	Bauamt		01/783 83 24	Thomas Reichlin
ZH	8402	Winterthur	EBS der Stadt Winterthur, Fachstelle Energieberatung	Stadtverwaltung Winterthur	Technikumstr. 81	052/267 54 50	
ZH	8001	Zürich	Schweizer Baumuster-Centrale, perm. Bauausstellung	Talstrasse 9		01/211 76 88	Silvan Müller
ZH	8008	Zürich	Energieberatertelefon des Kantons Zürich	Münchsteig 10		01/251 20 20	Dr. J. Bühler
ZH	8023	Zürich	Zürcher Energieberatung	Beatenplatz 2	Postfach 6928	01/216 44 61	Franz-Georg Keel

Energiepolitik – eine zentrale Aufgabe der Gemeinden

Robert Horbaty
Projektmanager Energiestadt

Energie 2000, Luftreinhalteverordnung LRV, Energienutzungsbeschluss und -verordnung, Energiegesetze, Energieplanung, ...
Der Handlungsbedarf der Gemeinden im Rahmen ihrer Energiepolitik ist enorm. Die Gemeinden haben gerade auch im energiepolitischen Bereich einen zentralen Stellenwert. Sie verfügen in den meisten Kantonen über einen erheblichen energiepolitischen Spielraum und stehen der Bürgerin und dem Bürger näher als Bund und Kantone. Eine zeitgemässe kommunale Energiepolitik ist ein wichtiger Beitrag zum aktiven Klimaschutz und hilft bei der Umsetzung der Beschlüsse von Rio. Die neuen Aufgaben kommunaler Energiepolitik verlangen nach einem fachkundigen und koordinierten Vorgehen. Energiestadt bietet kompetente Umsetzung und praxisnahe Vollzugshilfen

Das Projekt Energiestadt

Das Projekt wurde 1989 auf Initiative der Umweltorganisationen WWF Schweiz und Schweizerische Energie-Stiftung SES gegründet. Heute unterstützt das Bundesamt für Energiewirtschaft Energiestadt mit wesentlichen Mitteln im Rahmen von Energie 2000. Energiestadt ist neben INFOENERGIE einer der wichtigen Pfeiler bei der Umsetzung von Energie 2000 auf Gemeindeebene durch das E2000-Ressort Öffentliche Hand.

Die Vorschläge:

Für eine aktive, zukunftsgerichtete Energiepolitik in der Gemeinde braucht es fünf entscheidende Schritte:

1. Das Festlegen energiepolitischer Zielsetzungen für die Gemeinde, beispielsweise angelehnt an die Ziele von Energie 2000
2. Die Genehmigung eines verbindlichen Umsetzungsplanes zur Erreichung dieser Ziele
3. Die Bestimmung einer kompetenten Umsetzungsorganisation
4. Ein jährliches Budget, damit die einzelnen Projekte des Umsetzungsplanes schrittweise realisiert werden können
5. eine Erfolgskontrolle, welche die Fortschritte der kommunalen Energiepolitik laufend erfasst und, wo nötig, rasche Korrekturen ermöglicht.

Diese fünf Punkte verlangen Entscheidungen der Exekutive, der Verwaltung und eventuell der Legislative.

Energiestädte sind Gemeinden, die sich auf eine solche Entwicklung einlassen.

Erfahrungsaustausch

An regelmässigen Seminaren und Tagungen orientieren sich die Mitgliedgemeinden (Mitgliederbeitrag Fr. 2000.–/a) über die neusten Erfahrungen und Massnahmen zum kommunalen Energiemanagement. Kompetente Fachleute aus den Gemeinden selbst und aus der Projektgruppe informieren zielgruppenorientiert über Strategien zu einer nachhaltigen Energieversorgung auf kommunaler Ebene und stehen darüber hinaus für konkrete Beratungen zur Verfügung.

Als Ausbau der Ausbildungs- und Motivierungsanstrengungen des Projektes werden regionale Veranstaltungen zur kommunalen Energiepolitik – in Zusammenarbeit mit lokalen Fachleuten – durchgeführt.

Heutige Mitgliedgemeinden

Arbon, Birsfelden, Davos, Frauenfeld, Fribourg, Grenchen, Hombrechtikon, Horw, Kriens, Langenthal, Lenzburg, Luzern, Münsingen, Olten, Rheinfelden, Schaffhausen, Sursee, Wil, Windisch, Zug

Bearbeitet durch:

Bio Eco Conseils, Cossonay-Ville; Büro CUB, Zürich; EConcept, Zürich; ECF-Glarus; Energieprojekte Fischli, Näfels; ENCO Langenbruck; Energieberatung Hauser, Rheinfelden; Institutionsberatung, Basel; Metron, Windisch; Planair, La Sagne; Scholer & Blatter, Liestal; W+S, Rohr.

Kontaktadressen:

Energiestadt
Robert Horbaty
Oristalstr. 85
4410 Liestal
Tel. 061 922 08 30
Fax 061 922 08 31

L'énergie dans la Cité
Bio Eco Conseils
Mme Brigitte Dufour-Fallot
Le Château
1304 Cossonay-Ville
Tel. 021 861 00 97
Fax 021 862 13 25

Solar 91

Schweizer/Europäischer Solarpreis – Stadt/Gemeinde-Charta oder «Rio von unten»

Gallus Cadonau
Projektleiter Solar 91

Die «Arbeitsgemeinschaft Solar 91– für eine energieunabhängigere Schweiz» animiert zu einer «solaren Anbauschlacht»: Bis zum Jahr 2000 soll in jeder Schweizer Gemeinde eine Solaranlage Wärme oder Elektrizität erzeugen. Das erste Teilziel – 700 Solaranlagen zum 700-Jahr-Jubiläum der Schweiz – wurde per 1. August 1991 mehr als erreicht. Mit dieser vermehrten Sonnenenergienutzung soll ein aktiver Beitrag zu Energie 2000 geleistet werden. Sämtliche Solaranlagen sollen auf bereits überbautem Boden installiert werden, aber nicht auf Kultur- und Grünflächen.

Solar 91 wendet sich an alle Gemeinden, Unternehmen, Institutionen sowie Bürgerinnen und Bürger mit der Aufforderung, eine umweltschonende Solaranlage zu bauen.

Solar 91 schreibt jährlich den Schweizer Solarpreis aus. Er wird jedes Jahr in sechs Kategorien ausgeschrieben. Für den Schweizer Solarpreis können sich alle Eigentümer/innen, Mitbesitzer/innen, Gewerbebetreibende, Unternehmer/innen, Architekten/Architektinnen, Ingenieure/Ingenieurinnen oder Planer/innen einer Solaranlage bewerben und mit einem Preis ausgezeichnet werden.

Die Solar 91-Delegierten in fast allen Regionen der Schweiz sind Fachleute auf dem Gebiet der Sonnenenergienutzung und arbeiten mit den Behörden, den Medien und den Bauinteressierten von Solaranlagen zusammen (vgl. Adressen weiter unten).

Die Solar 91 unter dem Patronat und mit Unterstützung des Bundesamtes für Energiewirtschaft in Bern ist gesamtschweizerisch breit abgestützt und wird u.a. von der Konferenz der kantonalen Ener-

giedirektoren, den kantonalen Energiefachstellen, dem Schweizerischen Gemeindeverband, dem Schweizerischen Gewerbeverband, dem Schweizerischen Gewerkschaftsbund, von SOFAS/PROMES und weiteren namhaften Persönlichkeiten sowie National- und Ständeräten und -rätinnen aus allen Bundesratsparteien mitgetragen.

Die Solar 91 hat in Zusammenarbeit mit dem Schweiz. Gemeindeverband und weiteren Partnern im Herbst 1994 die «Stadt/Gemeinde-Charta» oder «Energie-Umwelt-Charta der Schweizer Gemeinden und Städte» lanciert. Diese bezweckt, die Erklärung von Rio de Janeiro von 1992 in den Städten und Gemeinden umzusetzen. Sie will auf freiwillige, demokratische und föderalistische Weise Vorschläge zur Ergänzung der kommunalen Bau-, Energie- und Verkehrsordnung unterbreiten. 9 von 186 Bestimmungen sind obligatorisch, die restlichen können die Städte und Gemeinden selbst aussuchen. Eine Mindestzahl von 20 Punkten ist die Voraussetzung für die Unterzeichnung der Charta. Die Maximalzahl liegt bei 400 Punkten. Diese Charta will nicht mehr Vorschriften, sondern geht von einer Rahmengesetzgebung und von marktwirtschaftlichen Anreizen aus.

Europäischer Solarpreis für Schweizer Solaranlagen: Die Generaldirektion XII für Wissenschaft, Forschung und Technologie der EU betraute die Projektleitung der Solar 91 mit der Koordination und Durchführung des Europäischen Solarpreises in Zusammenarbeit mit Frankreich, Dänemark, Deutschland, Griechenland, Italien und Österreich. Alle Gewinner/innen eines Schweizer Solarpreises gelten als qualifizierte Anträge für den Europäischen Solarpreis.

Weitere Informationen sind erhältlich bei:

Arbeitsgemeinschaft Solar 91
Postfach 2272
8033 Zürich

SOLAR 91 – Adressliste

Vorname	Name	Firma	Strasse	PLZ	Ort	Telefon	Fax	Funktion
Gallus	Cadonau		Sonneggstr. 29	8006	Zürich	01 261 98 73	01 251 81 68	Projektleiter
Beat	Gerber	c/o SSES	Belpstrasse 69	3007	Bern	031 371 80 00		Finanzen
Lucien	Keller		Clos Rollin	1175	Lavigny	021 808 64 29	021 808 53 30	Technik Romandie
Walter	Meier-Istvan		Buechrai 8	5452	Oberrohrdorf	056 96 38 50	056 96 38 50	Medien / Ausstellungen
Serge	Remy	c/o Photowatt	Case postale 190	1926	Fully	026 46 33 83	026 46 33 84	Medien Romandie
Raimund	Hächler		Tittwiesenstrasse 55	7000	Chur	081 24 14 04	081 24 14 04	Technik D-CH, DG Bündnerland
Pius	Hüsser	c/o InfoEnergie	Postfach	5200	Brugg	056 41 60 80	056 41 20 15	Koordination Delegierte, DG-Aargau
Yves	Roulet	c/o Energie Solaire SA	C.P. 195	3960	Sierre	027 55 77 87	027 55 22 02	DG Valais
Markus	Portmann	Büro für Sanitär und Energie	Friedhofstrasse 11	6010	Kriens	041 42 19 10	041 42 20 77	DG-Zentralschweiz
Peter	Schibli	c/o Heizplan HPA AG	Feldwiesenstr. 36	9450	Altstätten	071 75 70 80	071 75 62 18	DG-Nordostschweiz
Georges	Spoehrl	c/o Bureau ing. ERTE	Rue du Tunnel 15	1227	Carouge	022 300 21 20	022 300 21 60	DG-Genève
Gervais	Oreiller	c/o Planair	Crêt 108A	2314	La Sagne	039 31 88 28	039 31 18 68	DG-Neuchâtel + Jura
Felix	Merki		Haslen	8128	Hintereg	01 984 05 06		DG-Zürich
August	Pfluger		Juravorstadt 6	2502	Biel-Bienne	032 22 22 32	032 22 22 02	DG-Bern + Solothurn
Luigi	Ferrari	Centro uomo natura	Strada Regina 4 Str. del Lucomagno	6900 6718	Lugano Aquacalda	091 54 56 36 092 70 11 57		DG-Tessin
Jean Claude	Enderlin	c/o Solarco SA	rue des alpes 3	1110	Morges	021 802 10 62	021 803 00 77	DG-Vaud
Niklaus	Herzog	Herzog + Lee AG	Kirchgasse 12	4153	Reinach BL	061 711 50 54	061 711 54 81	DG-Basel
Lukas	Nissile	Nissile Architekten		1695	Rueyres-St-Laurent	037 31 27 68		Fribourg
Franziska	Herzog	Planung und Bauleitung	Mellingerstrasse 39	5400	Baden	056 21 88 38	056 21 88 39	DG Aargau