

**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES  
**Herausgeber:** Schweizerische Energie-Stiftung  
**Band:** - (1991)  
**Heft:** 4: Weniger Energieverbrauch nach 2000 : die vier Wege zum Ziel  
  
**Artikel:** Klein die Zahlen : gross die Anstrengung  
**Autor:** Girschweiler, Gerhard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-586813>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

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

## Klein die Zahlen - gross die Anstrengung

**Selbst wenn die Ziele von "Energie 2000" bei den erneuerbaren Energien erreicht werden, wird ihr Anteil in zehn Jahren immer noch verschwindend klein sein: Drei Prozent des fossilen Energieverbrauchs, also der Wärme und 0.5 Prozent der Stromproduktion. So klein die Zahlen erscheinen, die Anstrengungen müssen gerade in diesem Bereich gross sein.**

Zwar würde alleine das Potential der Holzenergie oder der Umweltwärme reichen, um die Ziele von "Energie 2000" im Bereich erneuerbare Energien zu erfüllen. Weil nach 2000 der Energieverbrauch nicht nur weiter gesenkt werden

soll, sondern der Anteil der erneuerbaren Energien, insbesondere der Solarenergie steigen soll, ist es notwendig, dass auch andere erneuerbare Energien zum Zuge kommen. Und diese müssen wesentlich mehr gefördert werden, als die bessere Nutzung von Holz, die irgendwann an die Kapazitätsgrenze kommt. Würden zum Beispiel die 0.5 Prozent Strom im Jahr 2000 alleine aus Photovoltaikanlagen kommen, müsste innerhalb von 10 Jahren etwa das 200fache der heute in der Schweiz installierten Leistung aufgebaut werden.

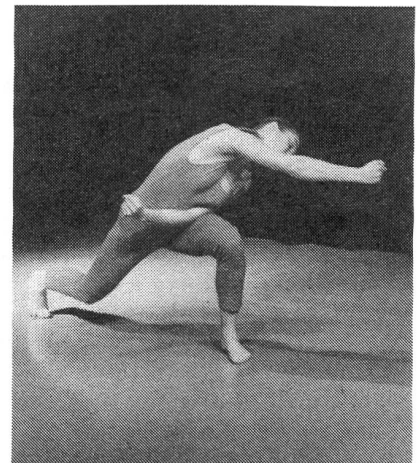
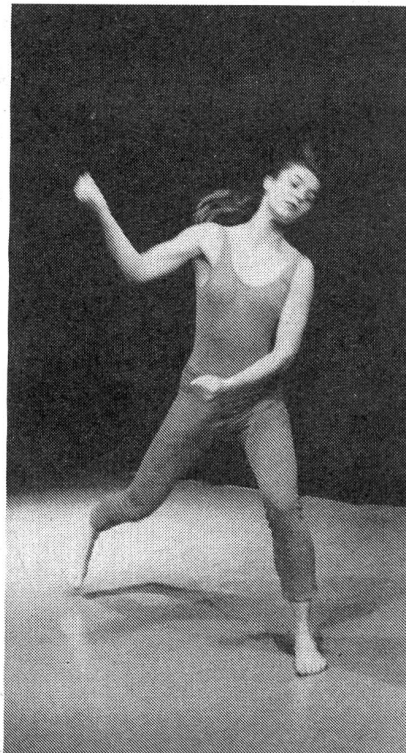
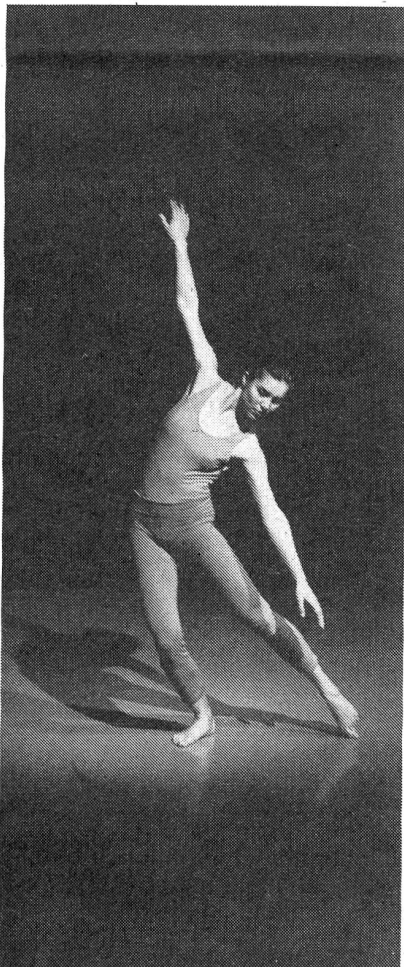
Wie die Ziele aber konkret erreicht werden sollen, darüber herrscht in der Arbeitsgruppe "Regenerierbare Energien" nach ihrer ersten Sitzung noch alles andere als Klarheit. Viel mehr als eine Ideensammlung haben die 20 Vertreter und Vertreterinnen des Bundes, der Elektrizitätswirtschaft, von Interessenverbänden, Umwelt- und Fachorganisationen (darunter die SES) sowie von institutionellen Bauleuten noch nicht zusammengetragen.

### Meinungen sind noch nicht gemacht

So möchte zum Beispiel SES-Mitglied Thomas Nordmann von der TNC Consulting AG in Chur die ganzen 0.5 Prozent Stromproduktion mit Photovoltaik realisieren. Nordmann hat bereits die bekannte Anlage entlang der Rheintaler Autobahn gebaut und ist Initiator des autonomen Energieversorgungskonzepts, das in Bergün realisiert werden soll.

Elmar Ledergerber vom Umweltbüro Infrasc schlägt vor, die Biomasse vermehrt zu fördern, das sei kostengünstig und schnell realisierbar. Alleine mit unseren Abfällen von rund drei Mio Tonnen könnten zu den heutigen 800 GWh Strom und 1000 GWh Wärme nochmals 500 bzw. 1000 GWh produziert werden. Im Gegensatz zur Photovoltaik ist diese Technik auch viel näher bei der Wirtschaftlichkeit.

Weitere Vorschläge aus der Runde richteten sich an die Elektrizitätswerke, die durch den Verein Schweizerischer Elektrizitätswerke VSE vertreten war. Zum Beispiel sollen die EWs auf eigene Rechnung Photovoltaikanlagen bauen. Fortschrittliche Stromkonsumenten und -konsumentinnen könnten dann - zu einem höheren Preis - einen Anteil photovoltaischen Strom beziehen und sich so den morali-



schen Ausstieg aus der Atomwirtschaft erkaufen.

Der VSE-Vertreter nahm solche Vorschläge eher zurückhaltend auf: Man dürfe nicht zu schnell alle Weichen stellen. Im weiteren fühlen sich die EWs bei der Produktion von Strom kompetent (und offenbar nicht beim Sparen), beim Verbrauchsverhalten müsse man sich direkt an die Konsumenten und Konsumentinnen wenden. Immerhin will der VSE versuchen die 1300 EWs, die bei ihm Mitglied sind, dazu zu bewegen, einen Elektrizitätsfond zu gründen. Dieser soll mit den jährlich rund drei Mio Franken gespiessen werden, die früher für den Nationalen Energie-Forschungs-Fond NEFF eingezogen wurden.

Auch Exotisches war an der ersten Gesprächsrunde zu hören: Der Vertreter des Bauernverbandes setzt zum Beispiel immer noch auf Raps-treibstoff. Damit könne man die freiwertenden Flächen nutzen. Nach seinen Worten soll bis 1993 in der Schweiz eine Anlage stehen, die aus Rapsöl Treibstoff herstellt.

### Was unternimmt die Aktionsgruppe konkret?

Hanspeter Eicher vom Ingenieurbüro Dr. Eicher + Pauli AG in Liestal und Leiter der Aktionsgruppe "Regenerierbare Energien" nennt zwei Schwerpunktbereiche, die kurzfristig forciert werden sollen:

**Biomasse:** Darunter fallen die vermehrte Nutzung von Holz und Abfällen sowie die Förderung von Biogasanlagen für die Wärme und Elektrizitätsproduktion.

Das Tandem Umweltwärme/Wärmekraftkopplung WKK: Fossile Energieträger sollen durch elektrisch und fossil betriebene Wärmepumpen ersetzt werden. Die dadurch freigewordene fossile Energie treibt Wärmekraftkopplungsanlagen. Diese wiederum produzieren die nötige elektrische Energie für die Wärmepumpen.

Die Auswahl obiger Schwerpunkte erfolge deshalb, weil die Massnahmen relativ schnell und kostengünstig realisiert werden können. Das

## Die konkreten Massnahmen

Energieträger	einsetzbare Technologie	Auswirkungen
<b>Sonnenenergie</b>	Photovoltaikanlagen Sonnenkollektoranlagen passive Sonnenenergie	Stromproduktion Wärmeproduktion Wärmeproduktion
<b>Biomasse:</b> Holz, nachwachsenden Rohstoffe Biogas Abfälle	Holzfeuerungen, Holzvergasung Wärmekraftkopplung (WKK) Heizkraftwerke, Heizwerke	Mehrheitlich Wärme, später auch Strom Strom und Wärme Strom und Wärme
<b>Umweltwärme</b>	Wärmepumpen und Wärmekraftkopplung (WKK)	Primär Wärme, über Kopplung mit WKK kann auch ein Teil der Umweltwärme in Strom umgewandelt werden
<b>Geothermie</b>	Direktnutzung oder Einsatz von Wärmepumpen	Wärmeproduktion
<b>Windenergie</b>	Windenergiekonverter	Stromproduktion

Problem der erneuerbaren Energien ist, dass sie in der heutigen Preispolitik kaum wirtschaftlich sind. Die beiden Schwerpunkte Biomasse und Wärmepumpen/Wärmekraftkopplung liegen aber bereits sehr nahe an der Wirtschaftlichkeitsgrenze und können deshalb - nicht zuletzt durch Fördermassnahmen - kurz- und mittelfristig einen bedeutenden quantitativen Beitrag leisten.

Neben dieser kurzfristigen Schwerpunktsetzung müssen aber auch jene Technologien nachhaltig gefördert werden, die über das Jahr 2000 hinaus die grössten Potentiale im Bereich erneuerbare Energieträger haben. Dazu gehört ganz eindeutig die Nutzung der Sonnenenergie in Form von Photovoltaikanlagen für die Stromproduktion und Sonnenkollektoren zur Wärmeerzeugung, sowie die passive Sonnenenergienutzung. Die Hauptzielrichtung der Aktionsgruppe "Regenerierbare Energien" ist die Realisierung möglichst vieler Anlagen. Eicher ist überzeugt, dass die gesteckten Ziele erreicht werden können.

### Fast ein Perpetuum Mobile

In der Schweiz werden heute jährlich etwa 3500 Elektrowärmepumpen installiert, vor allem in Neubauten. Vermehrt sollen nun auch Wärmepumpen in bestehenden Objekten, sowie Wärmekraftkopplungsanlagen propagiert werden. Denn ein Tandemsystem Wärme-

pumpen/Wärmekraftkopplung liefert sich gegenseitig die Energie: Wärmepumpen, die beispielsweise aus der Aussenluft Wärme für die Heizung abziehen, sparen zwar Heizöl ein, brauchen aber zusätzlich Strom. Was die Kollegen und Kolleginnen der Aktionsgruppe Elektrizität also bis 2000 eingespart haben werden, würde zum Teil durch die vielen Wärmepumpen wieder weggefressen. Um dies zu vermeiden, wollen die Leute der Aktionsgruppe Regenerierbare Energien den nötigen Strom selber produzieren. Zum Beispiel mit einem Generator, der mit einem Gasmotor betrieben wird. Gas ist aber ein fossiler Brennstoff, den die Aktionsgruppe "Brennstoffe" reduzieren muss und kaum Begeisterung zeigen würde, wenn die Leute bei den Regenerierbaren davon zusätzlich verbrennen würden. Weil die Elektrowärmepumpen aber fossile Energie (Heizöl) einsparen, kann ohne weiteres ein Teil davon für die Stromproduktion mit Blockheizkraftwerken verwendet werden. Die Abwärme dieser Anlagen (der Gasmotor, der den Generator betreibt produziert etwa 55 Prozent Wärme) wird wiederum fürs Heizen oder für Warmwasser gebraucht. Die Kombination von Strom- (Kraft) und Wärmeproduktion heisst Wärmekraftkopplung WKK. In einem solchen "geschlossenen Kreislauf" von Wärmepumpen und WKK-Anlagen spart man schlussendlich etwa 40 Prozent der Endenergie.

Gerhard Girschweiler