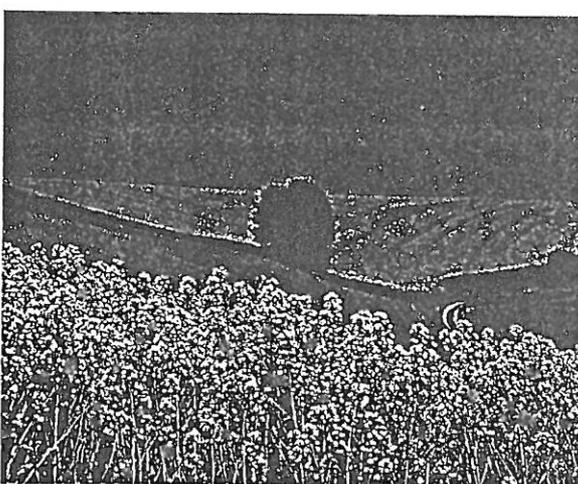
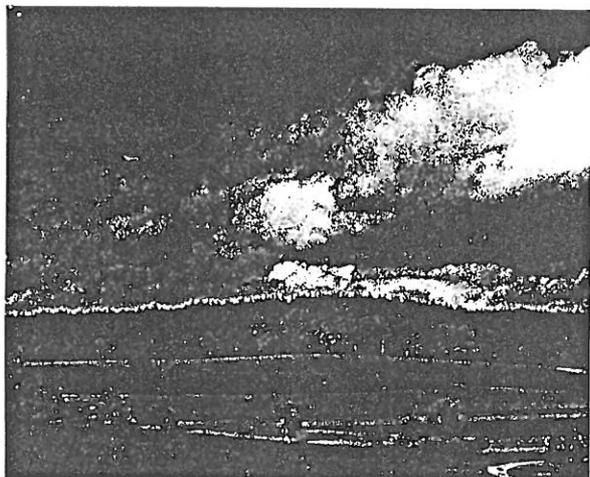
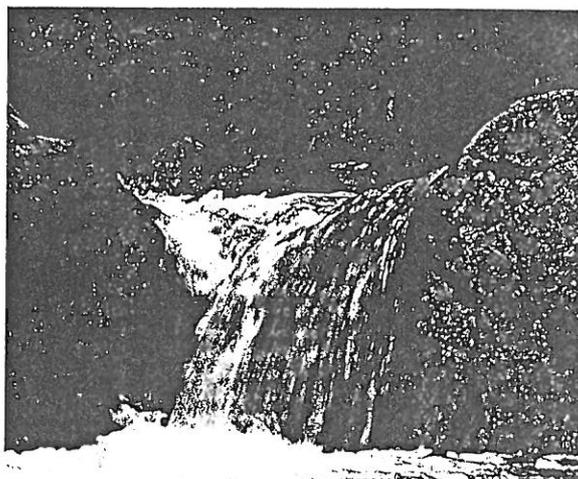


AZ 01231

# ERNEUERBARE ENERGIEN IN BRANDENBURG



Potsdam  
Residence Hotel  
9. November 1993

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien



FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

Godesberger Allee 90  
D-53175 Bonn  
Tel: 02 28 / 37 69 42  
Fax: 02 28 / 37 64 42

Veranstalter

Walter Hirche  
Minister für Wirtschaft,  
Mittelstand und Technologie  
des Landes Brandenburg

Schirmherr



Gefördert durch die  
**Deutsche Bundesstiftung Umwelt**  
49007 Osnabrück - Postfach 17 05

# **Inhalt**

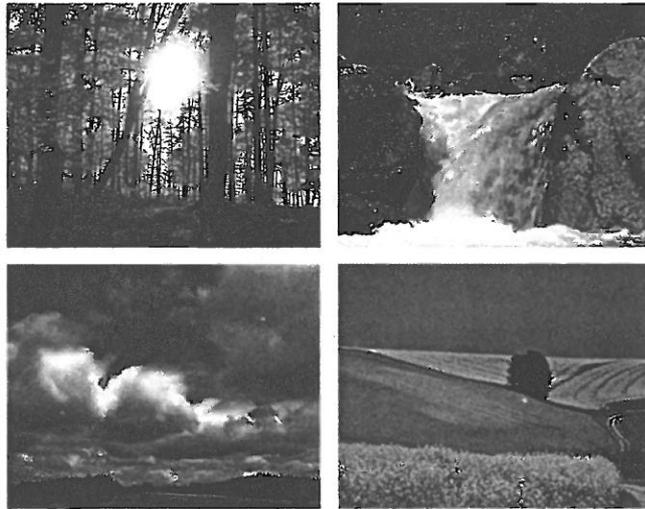
- **Programmheft**
- **Fotografische Dokumentation**
- **Teilnehmer**
- **Teilnehmer der Ausstellung**
- **Kurzfassungen der Vorträge**  
(ergänzend zur Broschüre "Erneuerbare Energien –  
Ein Leitfaden für Städte und Gemeinden")
- **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**
- **Presse-Echo**

# Programmheft



FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

---



## ERNEUERBARE ENERGIE IN BRANDENBURG

Potsdam  
9. November 1993



Gefördert durch die  
**Deutsche Bundesstiftung Umwelt**  
49007 Osnabrück · Postfach 17 05

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien

## Zum Geleit



Auf dem Hintergrund der zunehmenden Belastung unserer Umwelt und der drohenden Veränderung des Klimas stehen wir vor der Herausforderung, die Energieversorgung so zu verändern, daß unser Lebensraum auf der Erde erhalten bleibt, für uns und für kommende Generationen. Unser Ziel muß die Schaffung einer Energiewirtschaft sein, die in ihren Stoffkreisläufen wieder mit der Erneuerungsfähigkeit der Natur in Einklang steht.

Zweifelsfrei kann das notwendige Ziel einer CO<sub>2</sub>-Minderung kurz- bis mittelfristig nur mit einer hocheffizienten und sparsamen Energieanwendung erreicht werden. Langfristig darf aber die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien nicht unterbleiben. Wasserkraft und Windenergie, die direkte Nutzung der Sonnenenergie durch Umwandlung in elektrische oder thermische Energie, die Umweltwärme, Geothermie, Biogas- oder Biomassenutzung sowie Depo- nie- und Klärgasverwertung sind heimische, CO<sub>2</sub>-neutrale Energiequellen, die uns zur Verfügung stehen.

Leider zeigen die vielfältigen Erfahrungen im Umgang mit erneuerbaren Energien, daß eine breite Markteinführung dieser umwelt- und ressourcenschonenden Energietechniken oft aus Unkenntnis der Potentiale und Kosten sowie durch Schwierigkeiten im Genehmigungsverfahren behindert wird. Diese Hemmnisse können zumindest teilweise durch sachliche Information abgebaut werden. Ich begrüße daher die Initiative, die das Forum für Zukunftsenergien mit der Veranstaltungsreihe „Erneuerbare Energien“ ergriffen hat und habe gerne die Schirmherrschaft für die Tagung in Brandenburg übernommen.

Ich würde mich freuen, wenn diese Veranstaltung mit ihrer überaus interessanten Thematik bei dem angesprochenen Personenkreis eine große Resonanz erzeugt.

**Walter Hirche**  
**Minister für Wirtschaft, Mittelstand und**  
**Technologie des Landes Brandenburg**

## Zielsetzung

Erneuerbare Energien bieten eine umweltgerechte Lösung für unsere zukünftige Energieversorgung. Zahlreiche Techniken sind bereits aus heutiger Sicht anwendungsreif. Vorhandene Potentiale werden aber häufig nicht ausgeschöpft, weil die erneuerbaren Energien – gemessen an den bisherigen Maßstäben – noch nicht wettbewerbsfähig sind. Eine kommerzielle Nutzung setzt jedoch eine gezielte Marktentwicklung durch Information und die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen voraus.

Die Tagung will beispielhaft anhand konkreter Objekte die verschiedenen, für Brandenburg relevanten und umsetzbaren Techniken erneuerbarer Energien vorstellen. Außerdem wird über Finanzierungsmöglichkeiten und über Programme zur Förderung erneuerbarer Energien berichtet. Ziel der Veranstaltung ist es, bestehende Informationsdefizite abzubauen und zu einer realistischen Einschätzung der Möglichkeiten erneuerbarer Energien in Brandenburg zu kommen. Angesprochen sind vor allem Kommunalpolitiker und Entscheidungsträger in der kommunalen Verwaltung, die kommunale und regionale Energiewirtschaft, Genehmigungsbehörden, Ingenieurbüros sowie Gewerbebetriebe. Begleitend zur Veranstaltung wird eine Ausstellung stattfinden, auf der sich die Teilnehmer über Produkte von Anlagenherstellern und Dienstleistungsunternehmen informieren können.

Die Tagung in Potsdam findet im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien statt. Weitere Veranstaltungen sind in den Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern in Vorbereitung.

## Veranstalter

Forum für Zukunftsenergien e.V.  
mit Unterstützung durch die  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück  
in Zusammenarbeit mit der  
Märkischen Energieversorgung AG (MEVAG), Potsdam  
Energieversorgung Spree - Schwarze Elster Aktiengesellschaft (ESSAG), Cottbus  
Oder-Spree Energieversorgung Aktiengesellschaft (OSE),  
Frankfurt/Oder sowie den  
Industrie- und Handelskammern des Landes  
Brandenburg

## Programm- Beirat

Arbeitsgruppe „Erneuerbare Energien und Kommunen“ des Arbeitskreises „Energie und Umwelt - Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien e.V.

## Organisation

Forum für Zukunftsenergien e.V.  
Godesberger Allee 90  
53175 Bonn  
Telefon 02 28/37 69 42  
Telefax 02 28/37 64 42

**Programm Dienstag, 9. November 1993**

- 9.00 Uhr **Begrüßung**  
Dr. Horst Gramlich  
*Oberbürgermeister der Stadt Potsdam*  
Dr. Wolf Rasch  
*Forum für Zukunftsenergien e.V., Bonn*  
Dipl.-Ing. Bruno Demmer  
*Märkische Energieversorgung AG (MEVAG),  
Potsdam*
- Eröffnung**
- 9.30 Uhr **Erneuerbare Energien – Stand und Potentiale im Land Brandenburg**  
Dr. Norbert Kirch  
*Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und  
Technologie des Landes Brandenburg*
- 9.50 Uhr **Förderung erneuerbarer Energien in Brandenburg**  
Bernhard Krahl  
*Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und  
Technologie des Landes Brandenburg*
- 10.10 Uhr Kaffeepause
- Fachvorträge**  
Vorsitz: Dr. Georg Wagener-Lohse  
*Brandenburgische Energiespar-Agentur  
GmbH (BEA), Potsdam*
- 10.30 Uhr **Deponie- und Klärgasnutzung**  
Dipl.-Ing. Roland Dupont  
*Stadtwerke Pforzheim*
- 10.50 Uhr **Energetische Nutzung von Biomasse, Stroh und Restholz**  
Dr. Arno Strehler  
*Landtechnik Weihenstephan, Technische Universität  
München*
- 11.10 Uhr Diskussion
- 11.30 Uhr **Geothermie - Anwendungsmöglichkeiten in Brandenburg**  
Dr.-Ing. Herbert Schneider  
*Geothermie Neubrandenburg GmbH*
- 11.50 Uhr **Solarthermie zur Warmwasserbereitung**  
Dipl.-Phys. Andreas Gerber  
*Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme,  
Freiburg*
- 12.10 Uhr Diskussion
- 12.30 Uhr Mittagspause

**Programm Dienstag, 9. November 1993**

- 13.30 Uhr **Nutzung der Windenergie**  
Dipl.-Ing. Joachim Schwabe  
*WIND-consult - Ingenieurgesellschaft für umwelt-  
schonende Energiewandlung mbH, Sievershagen*
- 13.50 Uhr **Wasserkraft in Brandenburg**  
Dipl.-Ing. Helmut Frackmann  
*Kraftwerks- und Anlagenbau AG, Berlin*
- 14.10 Uhr Diskussion
- 14.30 Uhr **Erneuerbare Energien im Land Brandenburg und ihr Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Minderung**  
Walter Hirche  
*Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie  
des Landes Brandenburg*
- 15.00 Uhr **Podiumsdiskussion**  
Leitung: Dr. Wolf Rasch  
*Forum für Zukunftsenergien e.V., Bonn*
- Podium: Dipl.-Ing. Bruno Demmer  
*Märkische Energieversorgung AG  
(MEVAG), Potsdam*  
  
Dipl.-Ing. Peter Jörg Heinzelmann  
*Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versor-  
gungsunternehmen zur Förderung rationeller,  
sparsamer und umweltschonender Energie-  
verwendung und rationeller Wasserverwen-  
dung im VKU (ASEW), Köln*  
  
Peter Hentschel  
*ENERGIE DEZENT - Verein für dezent-  
rale Energienutzung e.V. Pritzwalk*  
  
Walter Hirche  
*Minister für Wirtschaft, Mittelstand und  
Technologie des Landes Brandenburg*  
  
Dipl.-Ing. Martin Merk  
*Ökospeicher e.V. Wulkow*  
  
Dr. Georg Wagener-Lohse  
*Brandenburgische Energiespar-Agentur  
GmbH (BEA), Potsdam*
- anschließend Diskussion
- ca. 16.55 Uhr Schlußwort
- ca. 17.00 Uhr Ende der Veranstaltung

**Exkursion Mittwoch, 10. November 1993**

Hinweise zur Exkursion: siehe nächste Seite

## Allgemeine Informationen

- Tagungsort** Residence Hotel  
Otto-Grothewohl-Straße 60  
14478 Potsdam  
Telefon 03 31/87 60  
Telefax 03 31/87 20 06
- Tagungsbüro** Während des Kongresses ist im Foyer des Hotels ein Tagungsbüro eingerichtet. Sie erreichen es in dringenden Fällen per Telefon oder Telefax über die Telefonzentrale des Hotels.
- Teilnahmegebühr** Der Kostenbeitrag beträgt DM 60,— (inklusive Tagungsunterlagen, Pausengetränken und Mittagessen am 9. November 1993).
- Anmeldung** Die Anmeldungen werden bis zum 22. Oktober 1993 mit der beigelegten Karte erbeten. Nach Eingang der Teilnahmegebühren erhalten Sie eine schriftliche Bestätigung. Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühren auf das folgende Konto:  
**Forum für Zukunftsenergien e.V.**  
**Dresdner Bank AG Bonn,**  
**BLZ 370 800 40,**  
**Konto 2 110 696**  
  
Den **Namen des Teilnehmers** sowie den Verwendungszweck **EE in Brandenburg/ K 57** bitten wir unbedingt auf dem Überweisungsträger zu vermerken. Bei Stornierung bis zum 29. Oktober 1993 wird eine Bearbeitungsgebühr von DM 20,- fällig. Danach ist eine Rückerstattung der Teilnahmegebühren nicht mehr möglich.
- Ausstellung** Begleitend zur Veranstaltung wird eine kostenfreie Ausstellung stattfinden, auf der sich die Teilnehmer über Produkte von Anlagenherstellern und Dienstleistungsunternehmen informieren können.
- Exkursion** Projekte für den Einsatz erneuerbarer Energien in Brandenburg können am Mittwoch, 10. November 1993, besichtigt werden. Die Teilnahmegebühr beträgt DM 25,— (inkl. Bustransfer, Dauer: 8.00 - 13.00 Uhr).  
  
**Exkursion:** Wasserkraftwerk Liebenwalde (240 kW) und Trockenwerk mit Holzhackschnitzel befeuert (10 MW<sub>th</sub>) in Fehrbellin.  
  
Bitte vermerken Sie Ihren Teilnahmewunsch an der Exkursion auf der Anmeldekarte. Bei nicht ausreichender Beteiligung kann die Exkursion abgesagt werden. Sie erhalten dann den hierfür überwiesenen Betrag zurück.

## Hotels

Wir bitten, die Reservierung der Unterkunft rechtzeitig selbst vorzunehmen. Folgendes Hotelverzeichnis soll Ihnen dabei behilflich sein. Außerdem steht Ihnen hierfür das Fremdenverkehrsamt der Stadt Potsdam zur Verfügung: Telefon 03 31/ 21 10 0

- Hotel Mercure** EZ 210,—  
Lange Brücke  
14467 Potsdam  
Telefon: 03 31/46 31
- Cecilienhof** EZ 150,—/190,—  
Neuer Garten  
14469 Potsdam  
Telefon: 03 31/37 05 0
- Hotel Bayerisches Haus** EZ 115,—/160,—  
Im Wildpark 1  
14471 Potsdam  
Telefon: 03 31/97 31 92
- Residence Hotel** EZ 110,—  
Otto-Grothewohl-Straße 60  
14478 Potsdam  
Telefon: 03 31/87 60
- Hotel Am Jägertor** EZ 105,—/130,—  
Hegelallee 11  
14467 Potsdam  
Telefon: 03 31/21 83 4
- Hotel Babelsberg** EZ 95,—  
Stahnsdorfer Straße 68  
14482 Potsdam  
Telefon: 03 31/78 88 9
- Potsdam Information** EZ ca. 50,—  
Zimmervermittlung  
Friedrich-Ebert-Straße 5  
14467 Potsdam  
Telefon 03 31/23 38 5

# Anmeldung zur Veranstaltung „Erneuerbare Energien in Brandenburg“, Potsdam, 9. November 1993

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_

Funktion \_\_\_\_\_

Firma/Institution \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

Land, PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_

Ort, Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnahmegebühren  
(zutreffendes bitte ankreuzen)

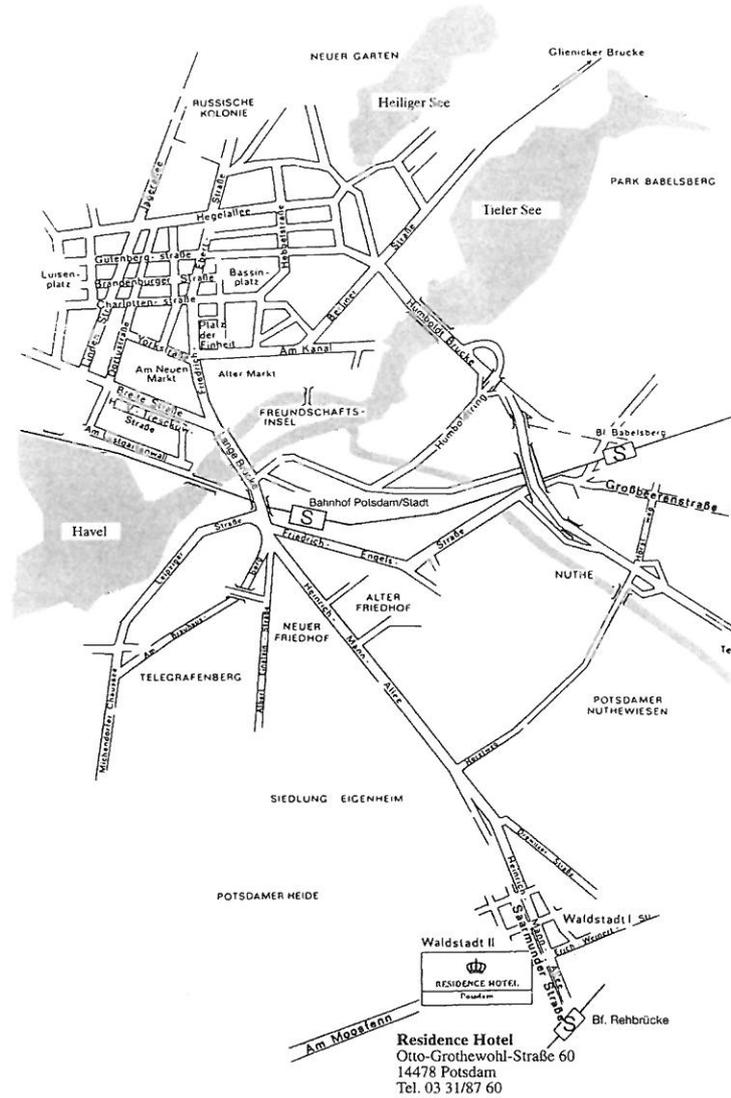
Veranstaltung am 9. November 1993 DM 60,—

Exkursion am 10. November 1993  
(Wasserkraftwerk / Trockenwerk) DM 25,—

Gesamtbetrag DM \_\_\_\_\_

Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühren auf das im Programmheft angegebene Konto.

## Anfahrtskizze



### Anreise per Bahn

Sie fahren ab Bahnhof Potsdam-Stadt/Lange Brücke mit den Straßenbahn-Linien 91 oder 93 (Richtung Bahnhof Rehbrücke) bis zur Haltestelle „Erich-Weinert-Straße“.

### per Auto

Parkmöglichkeiten finden Sie auf dem Parkplatz des Hotels.

# Teilnehmer

## Teilnehmer

Erneuerbare Energien in Brandenburg, Potsdam, 09.11.93

---

Teilnehmer	Firma	Ort
Balzer, Wilfried	IHK Cottbus	Cottbus
Bartelt, Dietrich	ENERGIE DEZENT e.V.	Grabow
Bayer, Archibert	Fa. Begwa GmbH	Neuruppin
Beck, Peter	Wirtschaftsministerium Brandenburg	Potsdam
Belling, Hubertus	Fa. Belling	Klein Ammersleben
Berens, Rainer	Novatec	Michendorf
Berndt, Dietrich	WISTRA-Windstromanlagen	Pritzwalk
Beyer, Helmut	Technische Universität	Berlin
Bielas, Henrich	Ingenieurbüro Bielas	Fürstenwalde
Blaschke, Roland		Brandenburg
Bohm, Wolfgang	TÜV Ostdeutschland	
Borchers, Siegfried	Landesoberbergamt NRW	Dortmund
Böttger, Hartmut	Neue EnergieTechnik	
Bräkow, Dieter	Ingenieurbüro Bräkow iG	Halle
Brandt, Dirk	Forum für Zukunftsenergien e. V.	Bonn
Brauer, Burkhard	Ferro Wärmetechnik	Liebenwalde
Brundisch, Jürgen	WEQUA Lauchhammer	Lauchhammer
Debertshäuser, Erik	TU Berlin	Potsdam
Deckert, Hermann	Stadt Brandenburg	Brandenburg
Demmer, Bruno	Märkische Energieversorgung (MEVAG)	Potsdam
Dietz, Klaus-Jürgen	VAG e.V.	Luchenwalde
Dupont, Roland	Stadtwerke Pforzheim	Pforzheim
Ebner Dr., Lothar	PROTEKUM Umweltinstitut GmbH	Oranienburg
Eckhardt, Gottfried	Landesamt für Geowissenschaft u. Rohstoffe	Kleinmachnow

---

Teilnehmer	Firma	Ort
Eckstein, Uwe	Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH	Ottobrunn
Edelmann, Manfred	Kommunale Entwicklungsgesell.mbH	Teltow
Eichelbrönnner, Matthias	Forum für Zukunftsenergien e.V.	Bonn
Eichler, Andreas	WindEnergieAktuell	Berlin
Ehlert, Dirk	AEROPLAN	Frauenhagen
Fischer, Rudi	HTV	Herzfelde
Fix, Hartmut	KKW	Kulmbach
Frach, Karl-Heinz	NIS Rheinsberg GmbH Ingenieurservice	Rheinsberg
Frackmann, Helmut	Kraftwerks- und Anlagenbau AG	Berlin
Franke, Thomas	VEAG	Berlin
Frey, Christian		Kaiserslautern
Fries, Dieter	Dipl.-Ing. Frieß und Partner	Hamburg
Gerber, Andreas	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme	Freiburg
Glück, Winfried	Deutsches Rotes Kreuz	Wiesbaden
Gorgas, Paul-Dieter	MEVAG	Potsdam
Gorsleben, Margot	Stadtwerke Neuruppin	Neuruppin
Gorthan, Björn	Feuerungsanlagenbau Erfurt GmbH	Erfurt
Götz, Andreas		Kaiserslautern
Gräser, Gisela	Stadtverwaltung Cottbus	Cottbus
Hagemeister, Klaus-D.	Energie-Cottbus	Cottbus
Hawaleschka, Gerhard	Amt für Immissionsschutz	Cottbus
Heinrich, Jens		Zossen
Heinzelmann, Peter Jörg	ASEW	Köln
Hentschel, Peter	ENERGIE-DEZENT	Pritzwalk
Hinze, Bernhard	VEAG Aktiengesellschaft	Berlin
Hirche, Walter	Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg	Potsdam
Höfler, Jost	MEVAG	Potsdam

Teilnehmer	Firma	Ort
Hoffmann, R.	Gesellschaft zur Förderung der Solarenergie in Brandenburg e.V.	Frankfurt/Oder
Holmberg, Lotte	Wirtschaftsministerium Brandenburg	Potsdam
Holz, Kurt		Berlin
Hopf, Peter	Bayernwerk AG	München
Jentsch, Norbert	VEAG Aktiengesellschaft	Berlin
Junghans, Klaus	IHK Cottbus	Cottbus
Juran, Helmut	Internationaler Pressedienst	
Kalina Dr.-Ing., Hartmut		Cottbus
Keck Dr., Jörn-Michael	Oranienburger Pharmawerk GmbH	Oranienburg
Kirch Dr., Norbert	Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg	Potsdam
Klitzke	MEVAG	Potsdam
Kloß, Uwe	MEVAG	Potsdam
König-van Wessum, A.	ÖTV BV Brandenburg	Potsdam
Köppen	K.A.B. AG	Berlin
Köse, Wolfgang	Fa. Müllerbau	
Kolow, Karen	ZOPF GmbH	Papenbruch
Korch, Reinhard	Mücolef GmbH	Schünow
Koschade Dr., Thomas	Gesellschaft zur Förderung der Solarenergie in Brandenburg e.V.	Frankfurt/Oder
Kotzschmar, Wolfgang	S+B Gesellschaft für angewandte Umwelttechnologien mbH	Berlin
Krahl, Bernhard	Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg	Potsdam
Krökel, Klaus	UVE GmbH	
Kühne, Klaus		Potsdam
Kunze, Harald	SoWiWas GmbH	Bad Harzburg
Lange, Michael		
Langner Dr., Heinz	FhG-ISE, Gruppe Leipzig	Leipzig

Teilnehmer	Firma	Ort
Lehmann, Dieter	VAB e.V.	Luchenwalde
Lehmann, Ricarda	PNN	
Lembcke, Dieter		
Liehr, Uwe	Pluner Haustechnik & Energie Hoppe & Liehr	Berlin
Löwe, Winfried	Neue EnergieTechnik	Potsdam
Lüdke	AgroFrost Technik GmbH	
Maaß, Reinhard	Mücolef GmbH	Schünow
Merk, Martin	Ökospeicher e.V.	Wulkow
Metzner, Thorsten	Der Tagesspiegel	
Mielke, Kurt	Energie-Cottbus	Cottbus
Miksch, Konrad	ICG Investitions-Consult GmbH	Berlin
Mölle, Gerhard	ESSAG	
Münch, Rainer	Agrar-Europe	
Müller, Hans-Joachim	MEAG	
Nickstadt, Manfred	Feuerungsanlagenbau Erfurt GmbH	Erfurt
Nitschke, Peter	Atlantis gGmbH	Neu Zittau
Oettel, Eberhard	FEE-Fördergesellschaft Erneuerbare Energien Berlin/Brandenburg e.V.	Berlin
Oppermann, Marianne	IHK Potsdam	Potsdam
Otto, Hartwig	enPlan gmbh in Gr.	Crimmitschau
Paschke, Heinz-Dieter	Kraftanlagen Heidelberg	Magdeburg
Parlitz, Jürgen	Parlitz & Co Holzverarbeitungs GmbH	Heidelberg
Perrot	Stadtwerke Neuruppin	Neuruppin
Pluschke, Arno	complan mbH	Berlin
Quandt Dr., Werner	Institut für Agroindustrielle Forschung	Großbeeren
Ranneberg, Uwe	Kraftwerks- und Anlagenbau AG	Berlin
Rasch Dr., Wolf	Forum für Zukunftsenergien e.V.	Bonn
Reimann, Klaus	Ing.-Büro u. Metallbau	Teltow

Teilnehmer	Firma	Ort
Richter, Dirk	Märkische Energieversorgung AG	Potsdam
Richter, Evelin	ENERGIE DEZENT e.V.	Grabow
Riebold, Reinhold	AQG mbH	Rathenow
Ritschl, Georg	Architektenbüro	Berlin
Roggendorf, Peter		Berlin
Rolle, Prof. Dr., S.	Techn. Fachhochschule Wildau	Wildau
Rückert, Jens		Dobritz
Rütz Dr.-Ing., Jürgen	NIS Rheinsberg GmbH Ingenieurservice	Rheinsberg
Ruletzki, Holger	Atlantis gGmbH	Neu Zittau
Rulstein, Klaus		
Sandmann, Peter	Atlantis gGmbH	Neu Zittau
Santen	Südwind	
Sattler, Jörg	Energieversorgung Südsachsen AG	Chemnitz
Sauer, Kurt	VEAG Aktiengesellschaft	Berlin
Scherf, Bernhard	Scherf Wärmepumpen und Solartechnik	
Scherzer, Stefan	MEAG	
Schibilisky, Maren	ORB	
Schmalz Dr., Ernst-Otto	Landratsamt Guben	Guben
Schmeer, Prof. Dr., E.	Universität Potsdam, FB Techn. Bildung	Potsdam
Schmidt, Ingo	Landwirtschaftsministerium Brandenburg	Potsdam
Schmöker Dr., Fritz		Berlin
Schneider, Herbert Dr.-Ing.	Geothermie Neubrandenburg GmbH	Neubrandenburg
Schneider, Sven	Öko-Zentrum und Institut	Magdeburg
Scholz, Volkart	Institut für Agrartechnik	Potsdam
Schulte, Gotthard		
Schulze, Katrin	Altholzrecycling	Neuendorf
Schultz Dr.	DSK Deutsche Stadtentwicklungs GmbH	Falkensee

Teilnehmer	Firma	Ort
Schumann, Heike	Hauptverwaltung Cottbus	Cottbus
Schütt, Wolfgang	IHK Potsdam	Potsdam
Schwabe, Joachim	WIND-consult	Sievershagen
Schwabe, Wolfgang	Deutsche Ausgleichsbank	Berlin
Schwietzer, Frank	Elektro Schwietzer	Cottbus
Schwigg, Heinrich	WEN Consulting GmbH	Berlin
Seibold, Burghardt	IHK	
Seidel Dr., Elke	Energiesparkontor Beelitz e.V.	Beelitz
Seidel Prof. Dr., Horst	WEQUA Lauchhammer	Lauchhammer
Siegmund, Christiane	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Brandenburg	Potsdam
Simon, Jörg	Ostdeutscher Rundfunk	Berlin
Sparka, Günter		Bötzow
Spickermann, Hendrick		Potsdam
Stamer, Andreas	SoWiWas GmbH	Bad Harzburg
Staufenbiel, Ulrich	WISTER Beratungsgesellschaft mbH	Saalow
Strehler Dr., Arno	Landtechnik Weihenstephan	Freising
Thiel, Wilfried	Energie-Cottbus	Cottbus
Thieme, Jürgen	Ingenieurbüro Thieme	Stransberg
Utke, Michael	VEAG Aktiengesellschaft	Berlin
Voigt, Gerd	BET Beratende Ingenieure	Aachen
Volckens, Klaus	AGRENCO GmbH	Stöfs
Wagener-Lohse Dr., G.	Brandenburgische Energiespar-Agentur	Potsdam
Wandrey, Peter	Atlantis gGmbH	Berlin
Wedekind Dr., Paul		Potsdam
Wedemeyer, Fritz	Amt Rathenow	Rathenow
Weidlich, Hans-Günter Dr.-Ing.	Ingenieurgesellschaft für Energie- und Kraftwerkstechnik mbH	Cottbus

<b>Teilnehmer</b>	<b>Firma</b>	<b>Ort</b>
<b>Weirich, Jürgen</b>	WISTER Beratungsgesellschaft mbH	Saalow
<b>Wittke, Franz</b>	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung	Berlin
<b>Wolf, Ute</b>	Energieversorgung Südsachsen AG	
<b>Wolter, Helga</b>	Atlantis gGmbH	Neu Zittau
<b>Zähring, Andreas</b>		Baruth
<b>Zaklykowski, Günter</b>	Scan-Engineering	Motzen
<b>Zunkel Dr., Jörg</b>	Maiwahl Baustoffe	Königs Wusterhausen

18.11.93

# **Teilnehmer der Ausstellung**

# FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

Erneuerbare Energien in Brandenburg, Potsdam, 9. November 1993

## Teilnehmer der Ausstellung:

WISTRA - Windstromanlagen, Beratungs- und  
Handelsgesellschaft mbH, Niederlassung Pritzwalk  
Herr Berndt  
Freyensteiner Chaussee  
16928 Pritzwalk

Dipl.-Ing. Martin Merk  
Ökospeicher e.V. Wulkow  
Postfach 03-19  
15326 Wulkow

Atlantis Gemeinnützige GmbH  
Frau Wolter  
Wernsdorfer Straße 10  
15537 Neu Zittau

AEROPLAN - Ingenieurbüro für Windenergietechnik  
Dipl.-Ing. Dirk Ehlert  
Schönermarker Straße 11  
16278 Frauenhagen (bei Angermünde)

Dipl.-Ing. Bernhard Scherf  
Wärmepumpen und Solartechnik  
Calauer Straße 12  
03229 Altdöbern

Dipl.-Ing. Dieter Fries & Partner  
Beratung für regenerative Energiesysteme  
Eschelweg 27  
22767 Hamburg

Feuerungsanlagenbau Erfurt GmbH  
Herrn Heinemann  
Am Laitrand 11  
99094 Erfurt

AGRO FORST TECHNIK GmbH, Biomassenutzung  
Herr Lüdke

A 9470 St. Paul i.L.

Geothermie Neubrandenburg GmbH  
Herrn Dr.-Ing. Herbert Schneider  
Geschäftsführer  
Gerstenstraße 9  
17034 Neubrandenburg

K.A.B. Kraftwerks- und Anlagenbau AG  
Herrn Hering  
Allee der Kosmonauten 32  
12681 Berlin

Märkische Energieversorgung AG  
Hauptverwaltung  
Herrn Ingenieur Dirk Richter  
Berliner Straße 29  
14467 Potsdam

Forum für Zukunftsenergien e.V.  
Dirk Brandt, M.A.  
Godesberger Allee 90  
53175 Bonn

Südwind GmH - Windkraftanlagen  
Herrn Santen  
Schönleinstraße 15  
10967 Berlin

# **Kurzfassungen der Vorträge**

**(ergänzend zur Broschüre "Erneuerbare Energien –  
Ein Leitfaden für Städte und Gemeinden")**

Potsdam, 25. 10. 1993

**Tagung des Forums für Zukunftsenergien e. V.  
Erneuerbare Energien in Brandenburg  
Potsdam, 9. November 1993**

*Dr. Norbert Kirch*, Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg

**Erneuerbare Energien - Stand und Potentiale im Land Brandenburg**

Wir erleben heute im Umfeld der Energiepolitik einen entscheidenden Wandel im öffentlichen Bewußtsein. Bei der Beantwortung der Frage, wie kann die wachsende Menschheit ihren Energiebedarf zuverlässig und sicher decken, ohne die Umwelt irreparabel zu schädigen, werden auf die erneuerbaren Energien als eine Möglichkeit für CO<sub>2</sub>-freie bzw. CO<sub>2</sub>-neutrale Energieträger große Hoffnungen gesetzt.

Gegenwärtig ist die Nutzung erneuerbarer Energien in der Bundesrepublik relativ gering. Ihr Beitrag zum Primärenergieaufkommen beträgt etwa 2,5 %, an der Stromerzeugung sind sie zu ca. 4 % beteiligt. In den neuen Bundesländern sieht die Bilanz schlechter aus. In der auf Antarkie orientierten Energiepolitik der ehemaligen DDR mit ihrer einseitigen Ausrichtung auf Braunkohle spielten erneuerbare Energien kaum eine Rolle. Mit einem Beitrag von lediglich 0,2 % am Primärenergieaufkommen im Jahre 1991 liegt Brandenburg, wie alle neuen Bundesländer, weit unter dem Durchschnitt der alten Länder (3 %). In Brandenburg dominierte bei der Nutzung regenerativer Energien die Holzverbrennung. Weitere Beiträge lieferten die Verbrennung von Klärschlamm, Müll sowie Klärgas.

Die brandenburgische Landesregierung hat sich für eine neue, marktwirtschaftlich orientierte Energiepolitik ausgesprochen. Konsequente Energieeinsparung sowie die Erschließung erneuerbarer Energiequellen sind besonders geeignet, die energiepolitischen Zielstellungen zu erreichen und im Interesse zukünftiger Generationen sparsam mit den endlichen Ressourcen umzugehen.

Die künftigen Anwendungsmöglichkeiten regenerativer Energien in Brandenburg hängen wie bei jeder Energiequelle von folgenden Faktoren ab:

- das Vorhandensein eines natürlichen Potentials
- von der technischen Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der eingesetzten Systeme
- von der Höhe der Kosten dieser Systeme (insbesondere Kapitalkosten) sowie
- von der Kostenentwicklung konkurrierender Energieträger bzw. -systeme.

Das Wirtschaftsministerium hat im vergangenen Jahr ein "Gutachten zur Erarbeitung eines Energiekonzeptes für das Land Brandenburg" anfertigen lassen. Darin werden u. a. auch die Einsatzmöglichkeiten für erneuerbare Energiequellen unter-

sucht. Die Gutachter sehen vielfältige Möglichkeiten für einen sinnvollen Einsatz. in Brandenburg. Die einzelnen Potentiale der regenerativen Energieformen lassen sich wie folgt bewerten:

Das Land Brandenburg ist durch unterdurchschnittliche Niederschläge und geringe Reliefunterschiede gekennzeichnet. Das Potential zur Wasserkraftnutzung ist daher im Vergleich zu anderen Ländern gering.

Die Sonneneinstrahlung in Brandenburg entspricht etwa dem Durchschnitt der Bundesrepublik. Die geringe Sonneneinstrahlung insbesondere im Winter, wo der Wärmebedarf ansteht, läßt eine wirtschaftliche Nutzung der Solarenergie zur dezentralen Raumwärmeversorgung kaum erwarten. Ein Verbund mit anderen Systemen ist erforderlich (Gas, Öl, Strom). Die hohen Investitionskosten können mit fossil befeuerten Anlagen noch nicht konkurrieren.

In der Wohnraumheizung liegt ein großes Potential der Energieeinsparung sowohl durch rationelle Energienutzung als auch durch Maßnahmen der passiven Solarenergienutzung. Beim Neubau und der Sanierung von Gebäuden sollten alle baulichen Maßnahmen zur passiven Sonnenenergienutzung konsequent verfolgt werden, die wirtschaftlich vertretbar und sozial verträglich gestaltbar (keine unzumutbaren Mietsteigerungen!) sind. Die Solararchitektur wird weiter zunehmen und langfristig zu beträchtlichen Energieeinsparungen führen.

Eine weitere Möglichkeit zur Deckung des Energiebedarfes im Bereich der Raumheizung und im Niedertemperaturbereich bietet die Wärmepumpe. Auf Grund der relativ niedrigen Preise fossiler Energieträger ist der Einsatz von Wärmepumpen für die Beheizung von Wohngebäuden gegenüber konventionellen Systemen gegenwärtig nicht wettbewerbsfähig. Wärmepumpen sind technisch ausgereift. Forschung und Entwicklung können aber noch wichtige Beiträge zur Kostenminderung und Effizienzsteigerung liefern.

Eine andere Variante der direkten Nutzung der Sonnenenergie ist die Photovoltaik. Wegen der geringen Wirkungsgrade und der hohen Herstellungskosten der Solarzellen übersteigen die Stromerzeugungskosten von Photovoltaikanlagen in Deutschland in der Regel noch 2 DM/kWh. Wenn hier nicht größere Entwicklungssprünge stattfinden, die zu einer hinreichenden Verbilligung führen, wird die Photovoltaik auf Nischenanwendungen und Länder mit erheblich günstigeren Einstrahlungsvoraussetzungen beschränkt bleiben.

Eine attraktive Form zur Stromerzeugung scheint die Nutzung der Windenergie zu sein. Da diese Technik schon nahe an der Wirtschaftlichkeit ist, ist sie eine der am schnellsten zu erschließenden erneuerbaren Energiequellen. Obwohl es im Binnenland nur wenige windgünstige Gebiete gibt, deuten erste Erfahrungen in Brandenburg darauf hin, daß eine sinnvolle Nutzung mit entsprechend geeigneten Anlagen in gewissem Umfang möglich ist.

Das Land Brandenburg verfügt insbesondere in seinen nördlichen Problemregionen (Uckermark, Prignitz, Ruppiner Land) über geothermische Lagerstätten in Form von Warmwasserreservoirien. Das Wirtschaftsministerium ist bestrebt, das vorhandene

Know-how im Bereich der Geothermie zu erhalten und sieht die Förderung im Rahmen seiner Förderrichtlinie vor.

Brandenburg ist ein stark landwirtschaftlich orientiertes Bundesland. Es bietet daher ein breites Spektrum von Möglichkeiten zur Energiegewinnung auf der Grundlage von Biomasse. Für Brandenburg relevante Energieträger in Form von Biomasse sind Holz, Stroh, Energiepflanzen und Biogas.

Nach Aussagen in einem vom Wirtschaftsministeriumin Auftrag gegebenen Gutachten zum Energiekonzept wird der Beitrag der erneuerbaren Energien in Brandenburg innerhalb der nächsten zwanzig Jahre von etwa 2 Petajoule im Jahre 1991 auf 10 Petajoule steigen. Das Land ist auf gutem Wege zu einer ökologisch und ökonomisch vertretbaren Energiedarbietung. Vorrangig sollen zunächst alle Einspar-effekte genutzt und für ein diversifiziertes Angebot gesorgt werden. Um den erneuerbaren Energien den Vormarsch zu erleichtern, unterstützt das Wirtschaftsministerium deren Einsatz im Rahmen seiner Haushaltsmöglichkeiten und verstärkt die Beratung zu ihrem sinnvollen Einsatz. Damit wird es möglich sein, den regenerativen Energien einen maßgeblichen Anteil an der Energieversorgung in Brandenburg zu geben.

Bernhard Krahl, Wirtschaftsministerium Brandenburg

Potsdam, 2.11.1993

### **Kurzfassung zum Vortrag "Förderung erneuerbarer Energien in Brandenburg"**

Im Land Brandenburg werden erneuerbare Energien durch das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie (MW), das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (MUNR) und das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (MELF) gefördert.

Grundlage der Förderung ist im MW das Programm "Rationelle Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen" mit dem Ziel der Breitenförderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien, eines rationellen Energieeinsatzes und zum Einsatz von Braunkohle in modernen Verfahren, im MUNR das Programm zur Förderung von Vorhaben des Immissionsschutzes und zur Begrenzung energiebedingter Umweltbelastungen mit dem Schwerpunkt der Förderung von Einzel- und Demonstrationsvorhaben sowie im MELF die Programme "Nachwachsende Rohstoffe" und das "Emissionsminderungsprogramm" mit Demonstrationsvorhaben und Beispiellösungen in der Land- und Forstwirtschaft zum energetischen Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen, insbesondere von Holz.

Das Wirtschaftsministerium hat zu Beginn des Jahres 1991 ein Programm zur Rationellen Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen eingeführt, das ein überaus großes Interesse gefunden hat.

Mit dem erreichten Ergebnis wurde ein wesentlicher Beitrag zur Minderung der energiebedingten Umweltbelastungen geleistet.

Schwerpunkt des Programms war zunächst die Umrüstung alter, die Umwelt belastender Heizungsanlagen auf den Einsatz flüssiger und gasförmiger Energieträger. Mitte dieses Jahres mußte dafür ein Annahmestopp ausgesprochen werden.

Die Förderung ist nunmehr eindeutig auf den Einsatz erneuerbarer Energien, von Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung und zum Einsatz von Braunkohle in modernen und umweltfreundlichen Anlagen ausgerichtet.

Die Förderhöhe für all diese Maßnahmen beträgt im wesentlichen bis zu 25 - 30 % der förderwürdigen Ausgaben.

Den Antragstellern ist gestattet, bereits nach Antragseingang und Registrierung im Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie mit den Maßnahmen zu beginnen.

- 2 -

Das MW hat seit Inkraftsetzung des Programms für die erneuerbaren Energien Fördermittel von 8,4 Mio DM an 500 Antragsteller gezahlt.

Die Renner sind Wärmepumpen und thermische Solaranlagen in Ein- und Mehrfamilienhäusern. Bisher wurden für 205 Wärmepumpen und 231 thermische Solaranlagen Zuschüsse gezahlt. Zunehmendes Interesse besteht an der Errichtung von Holzverbrennungsanlagen. Bisher sind im Ministerium dazu annähernd 68 Anträge zur Förderung eingegangen. Darüber hinaus liegen dem MW 17 Anträge für zur Reaktivierung von Wasserkraftanlagen sowie 49 Anträge zur Errichtung von Windkraftanlagen vor. Von diesen zur Förderung beantragten Maßnahmen sind 11 Heizungsanlagen für Holzeinsatz, 3 kleine Wasserkraft- und 8 Windkraftanlagen in Betrieb.

Mit den für 1993 zur Förderung bereitstehenden Haushaltsmitteln konnten alle 1992 gestellten Anträge abgearbeitet werden. Der Haushaltsentwurf 1994 sieht Fördermittel etwa in der gleichen Höhe wie 1993 vor. Davon ausgehend kann mit der Bearbeitung aller 1993 gestellten Anträge im Folgejahr gerechnet werden.

Die Gültigkeit der Förderrichtlinie endet am 31.12.1993. Zur Zeit wird eine neue Richtlinie erarbeitet. Neben den bisher bekannten Schwerpunkten der erneuerbaren Energien wird eine Förderung für innovative Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung und zum Einsatz erneuerbarer Energien, zur effektiven Nutzung der Braunkohle und zur Errichtung einer begrenzten Anzahl von Niedrigenergiehäusern in Erwägung gezogen. Die neue Richtlinie soll am 1.1.1994 in Kraft gesetzt werden. Brandenburg will die bisher erfolgreich begonnene Förderung für erneuerbare Energien auch in den Folgejahren konsequent fortsetzen.

Die Förderung zur Nutzung der heimischen Braunkohle ist insbesondere auf kleine moderne und umweltfreundliche Heizungsanlagen bei Einsatz von Briketts oder Staub ausgerichtet. Als erste Anlage wurde Mitte dieses Jahres eine Heizungsanlage für eine Gärtnerei in Spremberg mit Briketteinsatz gefördert. Im bisher durchgeführten Probetrieb wurden die festgelegten Emissionswerte nicht überschritten.

Ein großes Interesse besteht am 1000-Dächer-Photovoltaik-Programm, für das sowohl Mittel des Bundes und des Landes bereitstehen.

Für Brandenburg ist ein Limit von 150 Anlagen vorgegeben. In diesem Jahr werden 100 Anlagen realisiert. Die restlichen Anlagen werden 1994 errichtet. Anträge für dieses Programm werden seit 1.7.1993 nicht mehr entgegengenommen.

Das MUNR hat im Rahmen des Programms "Immissionsschutz und Begrenzung energiebedingter Umweltbelastungen" Einzel- und Demonstrationsvorhaben insbesondere zur Nutzung der Windkraft gefördert. Von den bisher bewilligten 38 Windkraftanlagen mit einer Leistung von 11,6 MW sind 15 mit einer Leistung von 5 MW in Betrieb.

Darüber hinaus wurden erfolgreich Maßnahmen zur Nutzung von Bio-, Klär- und Deponiegas sowie die im Rahmen von ökologischen Musterbauvorhaben und integrierten Projekten in ländlichen Bereichen gefördert.

Das MELF fördert im Rahmen des Programms "Nachwachsende Rohstoffe" seit 1991 Beispiellösungen und Pilotanlagen im landwirtschaftlich/forstwirtschaftlichen Bereich zur energetischen Nutzung von Holz, Stroh und Gras und zur Sicherung des Aufkommens an schnellwachsenden Gräsern, insbesondere von Miscanthus. Im Zeitraum von 1991 bis 1993 wurden ca. 10 Mio DM an Fördermitteln eingesetzt. Es wurden bisher sieben Holzfeuerungsanlagen gefördert. Darüber hinaus ist die Förderung auf Maßnahmen zur Sicherung eines kontinuierlichen Aufkommens an schnellwachsenden Pflanzen konzentriert.

Durch die bisher im Land Brandenburg durchgeführten und geförderten Maßnahmen zum Einsatz erneuerbarer Energien und zur rationellen Energieverwendung werden jährlich Schadstoffminderungen bei CO<sub>2</sub> von 422 000 t, bei SO<sub>2</sub> von 999 t und bei Staub von 1857 t erreicht.

## Grundlagen

Die bei der Bildung von Biomasse gespeicherte Sonnenenergie ist die Grundlage für viele Lebensprozesse. Ein weit verbreiteter stufenweiser Abbau der organischen Verbindungen, aus denen Biomasse besteht, ist die anaerobe Zersetzung. Die dabei entstehenden Zwischenprodukte sind Gase, Wasser und Kohle entsprechend den Bausteinen der organischen Verbindungen. Auf der Erdoberfläche spielen sich diese Vorgänge seit einigen hundert Millionen Jahren ab und haben zu großen Lagerstätten von Öl, Kohle und Gas geführt. Die Atmosphäre verlor dabei ihren früher hohen CO<sub>2</sub>-Anteil und reicherter sich mit Sauerstoff an. Ein Vorgang, der bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe rückwärts abläuft; allerdings im Zeitraffertempo und ohne Anpassung der Umweltbedingungen. Die Nutzung des stufenweisen Abbaus von Biomasse für menschliche Zwecke bedingt keine langfristige Veränderung des Gleichgewichts der Atmosphäre. Da Klärgas, Deponiegas und Biogas in einem geschlossenen Kreislauf ständig neu entstehen, ist ihre energetische Nutzung weitgehend umweltneutral. Gemessen am Umfang der weitesten Biomassebildung und -zersetzung ist der anthropogene Anteil verschwindend gering und das Potential der nicht erfaßten Gasproduktion fast unerschöpflich. Der Bestandteil Methan (CH<sub>4</sub>) hat sich durch menschliche Einflüsse (Deponien, Reisanbau und Viehzucht) jedoch erhöht und trägt zum Klimaeffekt etwa 32 mal mehr bei als das bei der Verbrennung dieses Gases entstehende Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). In einigen Fällen gebietet deshalb der Umweltschutz sogar die schadlose Beseitigung der Zersetzungsprodukte. Mit bewährten technischen Mitteln ist dies leicht möglich. In der Regel erfordert es aber lokale Einrichtungen und lokale Nutzungsmöglichkeiten. Stimmen Aufkommen und Bedarf an Gas auch nur annähernd überein, ist die wirtschaftliche Basis für eine entsprechende energetische Nutzung gegeben. Soweit dies nicht der Fall ist, sollte man sich zumindest um die Optimierung aus Umweltleistung, Wirtschaftlichkeit und Energiegewinn bemühen.

## Nutzung von Deponie- und Klärgas zur Wärme- und Stromerzeugung

### Autor

Roland Dupont

Dipl.-Ing. Elektrotechnik

Betriebsdirektor der Stadtwerke Pforzheim

Projektleiter für die erste

Deponiegasverstromungsanlage (in Pforzheim 1980)

Autor verschiedener Beiträge über die Nutzung erneuerbarer Energien und kommunale Energieversorgung

Anschrift:

Stadtwerke Pforzheim

Sandweg 22

75179 Pforzheim

Beispielhafte Lösungen hierfür sind in den letzten Jahren entwickelt worden.

#### Entstehung und Nutzung

Die natürliche Zersetzung von Biomasse erfolgt durch verschiedene Arten von Mikroben. Unter Vorhandensein von Sauerstoff (z.B. bei der Kompostierung) sind die Endprodukte CO<sub>2</sub> und Humus nur für die Neubildung von Biomasse verwendbar. Bei der Zersetzung unter Luftabschluß (z.B. Moor, Deponie und Faulbehälter) enthält das entstehende Gas brennbare Anteile, mit denen Energieumwandlungsanlagen betrieben werden können.

Während bei der Deponie von biomassehaltigen Abfällen die Zersetzungs Vorgänge weitgehend ungesteuert ablaufen, werden in Faulbehältern der Kläranlagen und Gärbehältern von Biogasanlagen die Abläufe so beeinflusst, daß die Gasproduktion mengenmäßig und zeitlich dem Bedarf angepaßt ist oder eine möglichst rasche vollständige Zersetzung erreicht wird. Die Verbrennung des Gases selbst ist abhängig vom Methangehalt und kann in Kesseln, Gasturbinen oder Gasmotoren erfolgen. Bei letzteren ist die Kraft-Wärme-Kopplung ein Mittel zur Wirtschaftlichkeitsverbesserung. Gasmotoren sind in relativ kleinen Einheiten erhältlich und haben sich seit der Erfindung des Gasmotors durch Nikolaus Otto 1876 in vielen Anwendungsfällen bewährt. In Einzelanlagen ist auch die Verwendung von Biogas in Fahrzeugmotoren realisiert worden. Die aufwendige Speicherung behindert hier noch die Wirtschaftlichkeit. Auch die Einspeisung in regionale Versorgungsnetze läßt sich wegen der notwendigen Gasaufbereitung zu Erdgasqualität noch nicht wirtschaftlich darstellen. Bewährt haben sich dagegen, auch von der wirtschaftlichen Seite her, Deponie- und Klärgasblockheizkraftwerke und lokal angepaßte Speicherung und Verbrennung von Biogas. Ein Überschuß bei der Stromerzeugung kann in das öffentliche Netz eingespeist werden und wird nach dem Einspeisegesetz seit 1991 mit mindestens 70 % der

Stromabgabepreise vergütet (ca. 14 Pf/kWh).

#### Deponiegas

Obwohl Deponien von Siedlungsabfällen schon seit sehr langer Zeit bekannt sind, hat der Effekt der Gasbildung erst in den Jahrzehnten nach dem zweiten Weltkrieg das Interesse der Wissenschaftler und Techniker auf sich gelenkt. Dies hängt mit mehreren Faktoren zusammen, die sich aus der veränderten Müllzusammensetzung und neuen Deponietechniken ergaben.

Durch die Einschränkung der Einzelfeuerung in den Haushalten steigt der Anteil verbrennbaren organischen Materials im Müll. Küchenabfälle, die früher an Tiere verfüttert wurden, sind heute Müll. Durch gesetzliche Vorgaben wurden aus einzelnen, verstreuten Müllkippen zentrale Mülldeponien mit kontrolliertem Einbau des Abfalls nach bautechnischen Gesichtspunkten. Insbesondere der Einbau des Mülls in verdichteten Lagen hat zwar zur Schonung des Flächenbedarfs geführt und die Brand- und Ungeziefergefahr eingeschränkt, aber die Selbstkompostierung des organischen Materials unter Sauerstoffeinwirkung aus der Luft praktisch ausgeschlossen.

Die Abbauprozesse wurden in eine anaerobe Richtung verdrängt, bei denen über Hydrolyse und Säurebildung ein Biogas mit ca. 70 % Methan und 30 % Kohlendioxid entsteht. Dieses Gas enthält außerdem noch andere Spurengase z.B. Schwefelwasserstoff, die sich als eher unangenehme Gerüche bemerkbar machen. Das Biogas verursacht in der Umgebung der Deponie Schäden am Pflanzenwuchs durch Verdrängung des Sauerstoffs im Wurzelbereich und stellt beim Eindringen in Gebäude eine erhebliche Gefahr durch die Bildung explosionsfähiger Gemische mit Luft dar.

Aufgrund von Unfällen und Schäden wurde die Entstehung und Bedeutung des Deponiegases erforscht

Deponiegas  
statt  
Kompost

Aufbereitung zu Fahrzeugtreibstoff praktiziert wurden, ergibt sich die Trennung aufgrund der verschiedenen Siedepunkte von selbst.

Die Nutzung des Klärgases reicht zeitlich wesentlich weiter zurück als die des Deponiegases. Es liegen deshalb auch mehr Erfahrungen und Anwendungsfälle als bei Deponiegas vor. Vorwiegend hat sich die Verwendung der im Gas enthaltenen Energie allerdings auf die Deckung des Eigenbedarfs der Kläranlage gerichtet. Der Eigenbedarf besteht dabei aus einem Wärmebedarf für den Faulprozeß und die Heizung der Betriebsgebäude sowie einem relativ großen Strombedarf für die motorischen Antriebe und den allgemeinen Strombedarf im Betrieb. Während man früher davon ausging, daß der Wärmebedarf zu 100 % und der Strombedarf zu 40 % aus der Klärgasenergie gedeckt werden könnte, gibt es bei entsprechend geplanten Anlagen inzwischen auch Beispiele für energieautarke Klärwerke.

Grundlage ist fast immer ein Blockheizkraftwerk mit Otto-Motoren und Kraftwärmekopplung über Kühlwasserkreisläufe z.T. mit ergänzenden Spitzenheizkesseln und direkter Gasfeuerung.

Klärgas  
macht die  
Kläranlage  
energieautark

# Die energetische Nutzung von Energiepflanzen, Stroh und Restholz

Kurzfassung

Dr. A. Strehler, TU München-Landtechnik Weihenstephan

Die nachfolgenden Ausführungen sind als Ergänzung zum Kapitel Biomasse des Informationsheftes des Forums für Zukunftsenergien "Erneuerbare Energien, ein Leitfaden für Städte und Gemeinden", Biomasse S.58 - 67 zu sehen. Besonderer Wert wird auf die Darstellung der Potentiale und auf praktische Umsetzungsbeispiele gelegt.

## 1. Potentiale:

Unterschieden wird meistens zwischen technischen und wirtschaftlich sinnvollen Potentialen. Heute sollte man in Anbetracht der drohenden Klimakatastrophe von Potentialen sprechen, die aus ökologischen Gründen schnell erschlossen werden müssen. Bei der wirtschaftlichen Komponente sollten die ökologischen Schäden nicht übersehen werden, die durch "Nichtnutzung" von Energiesparpotentialen und regenerativen Energieträgern entstehen.

Das größte Potential für den Ersatz fossiler Energieträger liegt in der Einsparung, das ist mittlerweile hinreichend bekannt, jedoch fehlen heute die politischen Zeichen zur Umsetzung dieser Forderung. Nur eine wirksame Besteuerung der "schadenverursachenden Energieträger" könnte die Einsparung bewirken und den Durchbruch für regenerierbare Energiesysteme bedeuten. Nach Art und Höhe des Erschließungspotentials ergibt sich eine Staffelung der Rentabilität regenerativer Energiequellen.

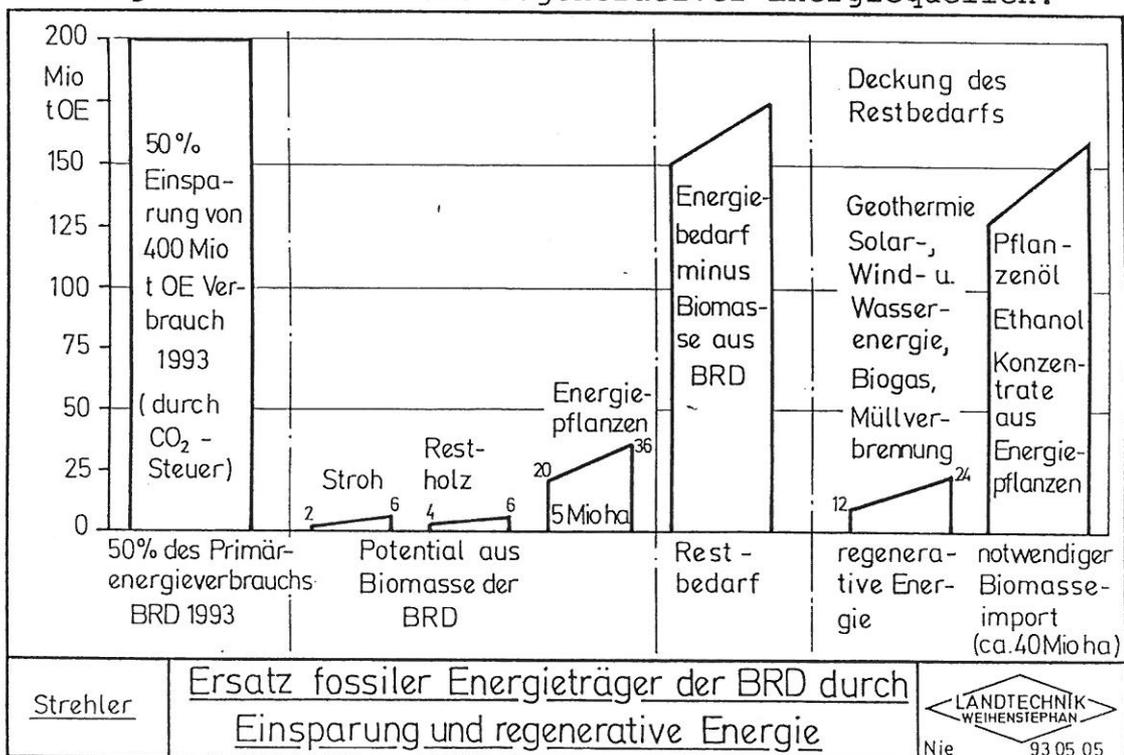


Abbildung 1

Abbildung 1 zeigt eine Grobabschätzung für eine Option in zehn Jahren, wobei unterstellt wurde, daß eine entsprechende CO - Steuer ein gesamtes Einsparpotential von rund 50 % bewirkt. Selbst wenn sich der Primärenergiebedarf von 400 Millionen tOE der Bundesrepublik Deutschland auf 200 Mio. t OE senken würde, blieben 200 Mio. t OE durch andere Maßnahmen zu ersetzen.

Heimische Reststoffe wie Holz und Stroh könnten zusammen sechs bis zwölf Mio. t OE an Energiepotential liefern. Energiepflanzen von fiktiv fünf Millionen Hektar könnten einen Beitrag von zwanzig bis sechsunddreißig Millionen t OE liefern. Allerdings kann heute noch nicht gesagt werden, ob dieses Flächenpotential tatsächlich innerhalb der nächsten zehn Jahre freigesetzt werden kann.

Selbst nach diesen Beiträgen bleibt ein Energiefehlbedarf (Säule 5, Abb. 1) von 150 bis 174 Millionen t OE zu ersetzen. Auch wenn weitere Beiträge aus Geothermie, Solar, Wind, Wasser, Biogas und Müll weitere zwölf bis vierundzwanzig Millionen t OE freisetzen würden, bliebe ein Restbedarf (Säule 7, Abb.1) von 126 bis 162 Mio t OE. Dieser Restbedarf könnte entweder über fossile Energieträger, weitere Einsparung aufgrund zusätzlicher Verteuerung oder schließlich durch Import von Biomasse-Energieträgern gedeckt werden. Zur Wirtschaftsentwicklung vieler Entwicklungsländer wäre dies eine wirksame und wünschenswerte Aktivität, ein faires Preisniveau vorausgesetzt. Pflanzenöl und Ethanol wären die gewünschten Formen der Biomasseenergie, die relativ geringe Transportkosten verursachen.

## **2. Erfahrungen mit der Verfeuerung von Stroh, Holz und Energiepflanzen**

Zur Strohverfeuerung ist ein höherer technischer Aufwand nötig als im Bereich der Holzfeuerung. In Dänemark wurden vor allem große Strohfeuerungsanlagen weiterentwickelt, dort vielerorts eingesetzt und neuerdings in andere Länder exportiert. In den neuen Bundesländern wurde im Oktober 1993 eine derartige Strohfeuerungsanlage mit Fernwärmesystem in Betrieb genommen. Es werden kubische Großballen aus Energiegetreide und Stroh verfeuert. Die Kesselanlage mußte gegenüber der ursprünglichen dänischen Bauart im Feuerungsbereich um Vorrichtungen erweitert werden, die die Einhaltung des deutschen CO-Grenzwertes sicherstellen. Die wissenschaftliche Anlagenbetreuung erfolgt über die LUFA Jena, 1994 kann man mit den ersten Erfahrungsberichten rechnen.

Bezüglich der Schadstoffemissionen von Holz- und Strohfeuerungsanlagen gibt es aus Bayern über die vorgeschriebene Einstufungsmessung (Kessel über 22 kW) interessante Erkenntnisse. Nach Schreiner (Innung des bayerischen Kaminkehrerhandwerks) wurden 110.000 Anlagen mit naturbelassenem Holz, 1436 Anlagen mit behandeltem Holz und 1400 Strohfeuerungsanlagen geprüft. Fast 97% der Anlagen lagen im Nennwärmebereich zwischen 22 und 50 kW. Unterstellt man eine durchschnittliche Heizleistung von 35 kW, dann errechnet sich für diesen Leistungsbereich eine installierte Heizleistung von 3731 MW.

2900 Anlagen hatten eine Leistung zwischen 50 bis 150 kW, 300 Anlagen 150 bis 500 kW; 95 Anlagen liegen über 500 kW Heizleistung. Diese überraschend hohen Anzahl von Biomasse-Feuerungsanlagen unterstreicht ihre Bedeutung.

Von den gemessenen Holzfeuerungsanlagen sind 99% handbeschickt; 10% der Anlagen verfügen über einen Wärmespeicher. 70% der Anlagen mit Wärmespeicher und 62% der Anlagen ohne Wärmespeicher hielten die Emissionsgrenzwerte ein.

Von 1360 handbeschickten Strohfeuerungsanlagen hielten 70% die Grenzwerte ein, von 36 mechanisch beschickten Strohfeuerungen erreichten 92% das Prüfziel.

Daraus folgt, daß gerade bei mechanisch beschickten Strohfeuerungsanlagen ein hohes technisches Niveau erreicht wurde.

Die im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen durchgeführten Prüfstandsmessungen in Weißenstephan zeigen ein sehr breites Spektrum an Feuerungsqualität verschiedener Anlagen, von mehr als zehnfacher Grenzwertüberschreitung bis zur deutlichen Unterschreitung auf weniger als 50% der geforderten Werte.

Zu Beginn des Jahres 1994 werden die Ergebnisse veröffentlicht.

Auf einer Ganzpflanzenfeuerungsanlage (Versuchsgut Grub) zeigte sich, daß zur Unterschreitung der Staubemissionsgrenzwerte einfache Zyklone nicht ausreichen. Der Multizyklon versagte bei Triticale, einer Getreideart, die bei der Feuerung weit mehr Staub freisetzte als dies bei Weizen und Gerste geschah.

Nun muß ein Elektrofilter nachgerüstet werden, da der Filterhersteller vermutet, daß der Lochfolienfilter dem hohen Feinstaubanteil nicht gerecht wird. Der Elektrofilter wird für die 250 kW-Anlage über 50.000.- kosten.

Dr.-Ing. Herbert Schneider  
Geothermie Neubrandenburg GmbH

PF 1824, 17008 Neubrandenburg  
Tel. 0395 - 4295311, Fax - 4295310

oder

Niederlassung Berlin/Brandenburg

Forstweg 2, 15738 Zeuthen

Tel. 033762 - 71175, Fax - 71176

## **Thesen zum Vortrag " Geothermie - Anwendungsmöglichkeiten in Brandenburg "**

---

### **Die hydrothermale Geothermie**

In Norddeutschland, besonders in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg, sind die geologischen Voraussetzungen für eine Nutzung des Erdwärmepotentials, gebunden an Tiefenwässer mit einem Wärmeinhalt entsprechend der angetroffenen Temperatur von 44 bis 100,5°C gegeben.

Nachgewiesen ist die technologische Machbarkeit der sogenannten hydrothermalen Geothermie unter den hier vorhandenen hohen Mineralgehalten der Tiefenwässer durch den Betrieb der geothermischen Heizwerke in Waren/Müritz (seit 1984), Neubrandenburg (seit 1988) und Prenzlau (Versuchsbetrieb 1988 bis 1990).

Untersuchte Tiefbohrungen mit Teufen zwischen 1000 und 2400 m belegen nutzbare Wärmepotentiale an zahlreichen Standorten für eine Versorgung von Wohnkomplexen und anderen Objekten mit Wärme.

Die im Untergrund Brandenburgs vorhandenen geothermischen Ressourcen und Reserven sind beachtlich und würden die Errichtung von Anlagen zur ganzjährigen Wärmeversorgung (Raumwärme und Gebrauchswarmwasserbereitung) mit Kapazitäten im Bereich von mehreren MW gestatten.

Ein wesentlicher Vorzug der geothermischen Energieverwendung besteht in ihrer Umweltfreundlichkeit durch die mögliche beträchtliche Reduzierung der Emission von Schadstoffen, insbesondere des Treibhausgases CO<sub>2</sub>.

Neben der Energiegewinnung kann das Thermalwasser infolge seiner heilenden Wirkung auch für medizinische Zwecke im Bade- und Kurbereich genutzt werden. Neue Konzepte sehen so einen kombinierten energetisch-stofflichen Einsatz der thermalen Tiefenwässer vor. Erste Bewertungen erfolgten z.B. für Rheinsberg und Templin.

Die Geologen, Geotechnologen, Tiefbohr- und Verfahreningenieure der Geothermie Neubrandenburg GmbH ( kurz auch GTN bezeichnet ) mit Sitz in Neubrandenburg und Zeuthen bei Berlin haben mit renommierten Partner-firmen aus den neuen und alten Bundesländern Anteil am erreichten Stand der Nutzung der Erdwärme für energetische Zwecke sowie bei der Vorbereitung anderer Einsatzgebiete für das Thermalwasser.

### **Die Wärmespeicherung**

Im Zusammenhang mit den Bestrebungen nach einer rationellen Energieverwendung sind die Untersuchungen zur unterirdischen, saisonalen Speicherung von Wärme mit Blick auf eine zu errichtende Pilotanlage von Bedeutung.

Vordergründig sind die Möglichkeiten der untertägigen Speicherung von Abwärme aus industriellen Prozessen zu klären. Es erfolgt dabei die Übertragung der Wärme auf Wasser, das seinerseits über Brunnen oder flache Bohrungen in speicherfähige Schichten des Untergrundes versenkt wird. Bei Bedarf wird das warme Wasser gehoben, die Wärme entzogen und zum Verbraucher geführt. Gegenwärtig ist ein Versuchsprojekt in Verbindung mit Abwärme einer Zuckerfabrik in Bearbeitung.

Eine Bewertung der geologischen Voraussetzungen für die Wärmespeicherung für das Land Brandenburg liegt vor.

Als "Lieferant" der Wärme ist auch die Solarthermie denkbar.

## **Die Erdwärmesonde**

Eine Vielzahl nicht mehr genutzter Tiefbohrungen ( z.B. aus der Erdöl-Erdgas-Industrie, erfolglose Geothermiebohrungen großer Teufe ) sind Veranlassung, die Möglichkeiten ihrer Nachnutzung als tiefe Erdwärmesonden zu klären. Voruntersuchungen zeigen auf, daß entsprechend der Wärmepotentiale in der Tiefe energetische Leistungen von mehreren 100 Kilowatt über längere Zeiträume realisierbar sind. In Verbindung mit Wärmepumpenanlagen bietet sich hier eine weitere umweltfreundliche Möglichkeit der Wärmeerzeugung zur Versorgung von Wohnbauten und anderen Einrichtungen. Die Geothermie Neubrandenburg GmbH hat dazu mit Spezialisten der Schweiz erste konkrete Untersuchungen vorgenommen; deren Weiterführung ist beabsichtigt.

## **Die Thermalwassernutzung im Bade- und Heilbereich**

Die in Verbindung mit den energetischen Projekten verfügbaren Thermalwässer sind stofflich vielseitig einsetzbar. Aufgrund ihrer Salzgehalte (Mineralisation) gehören sie zur Kategorie der Solen.

Untersuchungen von der Geothermie Neubrandenburg GmbH zeigen Möglichkeiten einer Nutzung dieser Solen in Thermalbädern, in meerwasserähnlichen Spaßbädern sowie im Therapie- und Kurbereich auf.

In medizinischer Hinsicht sind Anwendungen bei Erkrankungen des Bewegungsapparates, bei rheumatischen Erkrankungen, Lähmungen, Unfallfolgen, Nervenerkrankungen sowie auch bei Herz-Kreislauf - und Hauterkrankungen von Bedeutung.

In neuen Projekten sind diese Einsatzmöglichkeiten Bestandteil, so daß der Trend einer kombinierten, energetisch - stofflichen Nutzung immer deutlicher wird.

## NUTZUNG DER WINDENERGIE



Schwabe, J.  
WIND-consult GmbH, An der B 105 / Haus Nr. 43, 18069 Sievershagen

### 1. Einleitung

Das Interesse an der Windenergienutzung ist mit dem auf 250 MW aufgestockten Wind-Förderprogramm des BMFT und dem Stromeinspeisegesetz seit Jahresbeginn 1991 überaus groß. Territorialer Schwerpunkt dieser Entwicklung sind die windexponierten norddeutschen Küstenländer aber auch Binnenländer wie Brandenburg.

Das Einspeisegesetz sowie Bundes- und Landesförderprogramme haben in ganz Deutschland zu einer nicht voraussagbaren technisch-technologischen Entwicklung bei Windkraftanlagen (WKA) geführt. Der Trend geht in Richtung 500 kW-Klasse und darüber. Die Anlagen werden nicht nur größer sondern mit einem zur Zeit fallenden Preis/Leistungs-Verhältnis auch wirtschaftlicher.

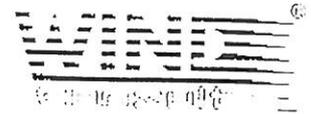
### 2. Stand der Installation von WKA

In Deutschland wurde im vergangenen Jahr mit einem Rekordzuwachs von ca. 65 MW eine Gesamtnennleistung von 175 MW erreicht. Für das laufende Jahr ist trotz vielfältiger Probleme eine vergleichbare Dynamik zu verzeichnen. Repräsentativ sei an dieser Stelle auf den aktuellen Stand in den fünf neuen Bundesländern und insbesondere im Land Brandenburg verwiesen. Die nachfolgende Tabelle gibt dazu einen Überblick.

<b>Windenergienutzung im Rahmen der Bundesfördermaßnahme "250 MW Wind"</b>		
<b>Kenndaten</b>	<b>Regionalzone 3 (gesamt) "Neue Bundesländer und Berlin"</b>	<b>Regionalzone 3 "Bundesland Brandenburg"</b>
Bewilligungen	179 WKA	18 WKA
Durchschnittsleistung der bewilligten WKA	204 kW	283 kW
Bewilligte Nennleistung	36,55 MW	5,09 MW
Errichtete WKA	98 WKA	9 WKA
Durchschnittsleistung der errichteten WKA	186 kW	250 kW
Installierte Nennleistung	18,26 MW	2,25 MW
<b>Windenergienutzung im Rahmen der Landesförderung Brandenburg (ohne Bundesförderung)</b>		
Errichtete WKA	-	13 WKA
Durchschnittsleistung der errichteten WKA	-	175 kW
Installierte Nennleistung	-	2,28 MW

(Stand: 01. Oktober 1993)

Die Übersicht zeigt, daß neben der Bundesförderung über reine Landesförderungen des Umwelt- und Wirtschaftsministeriums ca. 70% aller Installierten WKA in Brandenburg bezuschußt wurden.



### 3. Windenergiepotential

Geht man von den großräumigen Kartierungen der Windverhältnisse durch den Deutschen Wetterdienst aus, so herrschen im Land Brandenburg überwiegend typisch binnonländische Verhältnisse vor. Es wird von Jahresmitteln der Windgeschwindigkeit von ca. 4 m/s in 10 m ü.G. und ca. 5 m/s in 30 m ü.G. ausgegangen. An exponierten Standorten bzw. in exponierten Regionen (z.B. in der Uckermark) sind Jahresmittel bis zu 5,5 m/s in 30 m ü.G. zu erwarten. Zu diesen Ergebnissen kommt auch die vom Umweltministerium Brandenburg in Auftrag gegebene Potentialstudie. Diese Ergebnisse aus Modellrechnungen können nach den ersten Datenauswertungen der WIND-consult im landesweiten Wind- und Solarmaßprogramm Mecklenburg-Vorpommerns für den repräsentativen Meßstandort Strasburg (Nordrand der Uckermark) bestätigt werden. Derartige Standorte und Gebiete mit Jahresmitteln um 5,5 m/s (30 m ü.G.) sind unter sehr günstigen technischen und finanziellen Randbedingungen (Förderung) erschließbar.

### 4. Anlagentechnik und -einsatz

Künftig wird sich aus Gründen der Flächenknappheit, des Landschaftsverbrauchs und der Auslastung von lokalen Netzeinspeisekapazitäten der Ausbau der Windenergie in Form von konzentrierten produktionsstarken Parks mit Nennleistungen von ca. 2-10 MW (500-1000 kW pro WKA) im Außenbereich vollziehen. Einzelanlagen (ca. 80-250 kW) werden überwiegend im Zusammenhang mit der Eigenbedarfsdeckung von Kleinbetrieben (Landwirtschaft, Gewerbe) zum Einsatz kommen.

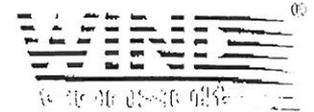
Die Einspeisung von elektrischem Strom in das Versorgungsnetz eines EVU stellt die vorrangige Nutzungsart von WKA dar. Neben der reinen Netzeinspeisung werden WKA auch zur Eigenbedarfsdeckung mit Elektroenergie eingesetzt. Das heißt, bei entsprechendem Bedarf wird der erzeugte Strom von betreibereigenen Verbrauchern genutzt und nur der überschüssige Strom ins Netz gespeist. Diese Anschlußvariante ist bei hohem Eigenverbrauch (z.B. Gewerbebetrieb, Landwirtschaftsbetrieb) sinnvoll und sollte anhand von Energieverbrauchs- und Wirtschaftlichkeitsdaten für den konkreten Anwendungsfall beurteilt werden.

### 5. Wirtschaftlichkeit

Die Errichtung von Windkraftanlagen bedarf, wie bei jedem anderen Investitionsobjekt, bereits in der Planungsphase einer möglichst gründlichen Wirtschaftlichkeitsanalyse über den gesamten zu erwartenden Nutzungszeitraum. Am nachfolgenden Beispiel sollen auf der Basis durchschnittlicher technischer und betriebswirtschaftlicher Daten die Amortisationszeiten für eine Referenz-WKA mit 500 kW Nennleistung an einem Standort mit einem Jahresmittel von 5,5 m/s bei unterschiedlichen Fördervarianten gegenübergestellt werden.

Parameter (betriebswirt.)	WKA-500 kW	Parameter (technisch)	WKA-500 kW
WKA-Preis in DM	900.000,-	Anzahl der WKA	1
Nebenkosten in % vom WKA-Preis	25	Jahresenergieproduktion in MWh/a	750000
Jährliche Betriebskosten in % vom WKA-Preis	2	bei mittleren Windgeschwin- digkeiten in m/s (30 m ü.G.)	5,5
Einspeisevergütung 1994 in Pfg./kWh	16,93	Verfügbarkeit in %	95
Kalkulationszinssatz in %	7	<b>Amortisationszeiten</b>	
Anteil Eigenkapital an der Gesamtinvestition in %	0	- Landesförderung und BMFT-Förderung	- Landesförderung
Abschreibungszeit in Jahren	10	9 Jahre	12 Jahre
Förderung BMFT in Pfg./kWh	6		
Förderung Land in % der Investitionskosten pro WKA	max. 30		

Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung zeigen, daß exponierte Standortlagen, leistungsfähige Anlagentechnik und durchschnittliche Infrastrukturkosten Voraussetzung sind, um bei



optimaler Ausschöpfung der möglichen Förderungen eine Amortisationszeit unter 10 Jahren zu erreichen. Betrachtet man die Wirtschaftlichkeit unter dem Aspekt des auslaufenden BMFT-Förderprogramms (Ende 1995), so ist mit einer erheblichen Verschlechterung der Refinanzierungsbedingungen zu rechnen. Diesem Sachverhalt können weitere Verbesserungen im Preis/Leistungs-Verhältnis der WKA entgegenwirken, wenn sich die günstige Preisentwicklung der letzten zwei Jahre fortsetzt.

## 6. Planung und Realisierung

Für die Planung und Realisierung von Windenergieprojekten ist es von grundlegender Bedeutung, möglichst zuverlässige Angaben zum lokalen oder regionalen Windenergiepotential bereitzustellen. Die ermittelten Potentiale bilden die Grundlage für die Prognose von durchschnittlichen Jahresenergieproduktionen der Windkraftanlagen und Parks in Abhängigkeit von den technischen Randbedingungen (z.B. Leistungsklasse, Leistungskennlinie, Rotornabenhöhe, Anlagenkonfiguration im Windpark, Kapazität der Energieversorgungsnetze) und den genehmigungsrechtlichen Randbedingungen (z.B. Baugesetz, Natur- und Umweltschutz, Immissionsschutz). Die in der Öffentlichkeit zunehmend kritische Diskussion zu Standortfragen macht es erforderlich, in Zusammenarbeit mit allen beteiligten Entscheidungsträgern geeignete Flächen für die Installation von WKA, insbesondere von Windparks, auszuweisen. Zu beachtende Standortfaktoren sind:

- Standörtliches Windenergiepotential
- Bauplanungsrecht/Raumplanung
- Naturschutz/Landschaftspflege
- Sperrgebiete u.a. mit Optionen belegte Flächen
- Richtfunkstrecken
- Netzkapazität / Netzanschlußbedingungen
- Schallimmission

Ziel solcher Flächenplanungen ist es, kartografische Planungsunterlagen und Empfehlungen zu erarbeiten, auf deren Basis Entscheidungen und mittelfristige Maßnahmen zur Entwicklung der Windenergie in einer Region abgeleitet werden können. Die in den Planungen ausgewiesenen Flächen werden mit den kommunalen und regionalen Entscheidungsträgern und Genehmigungsbehörden abgestimmt und gestatten eine Übernahme in die Bauleitplanung der Kreise bzw. Einbindung in Flächennutzungs- und Bebauungspläne der Kommunen. Zur Erreichung wirtschaftlich tragbarer Lösungen und zur Verringerung des Landschaftsverbrauches sind vornehmlich leistungsstarke WKA in Parkkonfigurationen an windhöffigen Standorten zu fördern. Für derartige regionale und lokale Planungen bzw. erforderliche Modifizierungen der Randbedingungen bereits vorliegender Flächenbewertungen hat die WIND-consult seit 1992 ein Geographisches Informationssystem (GIS) aufgebaut, das z.B. für die gesamte Fläche von Mecklenburg-Vorpommern verfügbar ist. Mit dem GIS können in gewünschter Auflösung (wählbare Planungsmaßstäbe) beliebige Verknüpfungen, Abhängigkeiten und Berechnungen zur Flächennutzung (Windenergiepotential, Parkkonfiguration, Leistung, Produktion, Wirtschaftlichkeit, etc.) rechnergestützt bearbeitet, variiert und objektiv kartiert werden.

## 6. Ausblick

Da es heute nicht mehr darum geht, im Rahmen von Demonstrationsvorhaben, etc. wiederholt den öffentlichen Nachweis zu erbringen, daß Windkraftanlagen technisch durchaus dazu geeignet sind aus Wind elektrischen Strom zu erzeugen, geht es letztlich um die zentrale Frage nach einer technisch und betriebswirtschaftlich sinnvollen Nutzung dieser Technologie. Zur Realisierung derartiger Ziele sind Faktoren wie eine kontinuierliche und effektive Standorterschließung, ein Ausbau der Netze, begleitende Forschung und Entwicklung, eine an der Leistungsfähigkeit der WKA orientierte Förderung und die Ansiedlung von Produktion in ihrer Gesamtheit zu beachten. Insbesondere bei der Standorterschließung (Potentialstudie), der Förderung und Installation von WKA sowie der Ansiedlung von Produktion nimmt Brandenburg als Binnenland bundesweit eine führende Position ein.

Die Zahlen basieren auf aktuellen Potentialermittlungen in den einzelnen Ländern für Kleinwasserkraftanlagen bis 1000 kW, die mit unterschiedlicher Tiefe geführt wurden. Danach verfügt das Land Brandenburg einschließlich Berlin (1,6 MW) über ein techn. ausnutzbares Potential von 18 MW bei einer Jahresarbeit von 101 GWh. Dies entspricht einem Anteil von 8 % des ausnutzbaren Potentials der neuen Bundesländer insgesamt.

In der Potentialstudie des Landes Brandenburg wurden 285 Stau- und Gefällestufen inspiziert und bewertet. Davon wurden 138 Staustellen > 10 kW gesondert dokumentiert.

Ordnet man die technisch nutzbaren Einzelpotentiale nach ihrer Größe, so zeigt sich, daß über die Hälfte der Staustellen im Land Brandenburg nur eine mögliche Ausbauleistung < 10 kW besitzt. Lediglich 11 % aller Staustellen besitzen eine mögliche Ausbauleistung > 100 bis 1000 kW, würden jedoch ca. 68 % der Jahresarbeit erzeugen.

Werden nur die Staustufen betrachtet, die bei einer Ausbauleistung > 100 kW über eine Ausbaufallhöhe > 2,5 m verfügen und damit vertretbare spezifische Investitionskosten erwarten lassen, so darf man, bei allerdings deutlicher Verbesserung der gegenwärtigen staatlichen Förder- und Kreditbedingungen, mittelfristig die Realisierung von 5 bis 6 MW des mit 14 MW noch ausbaufähigen technischen Potentials annehmen.

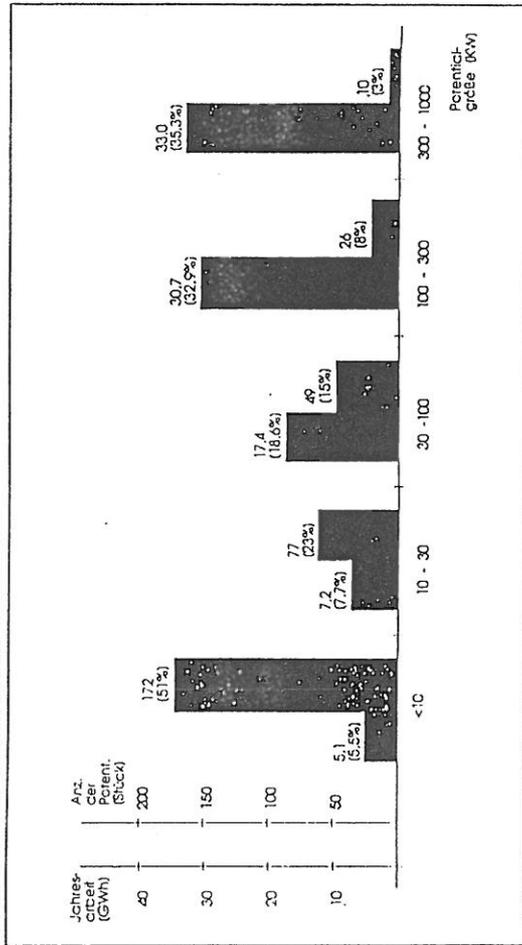


Abb. 1: Geordnete Wasserkraft-Potentialverteilung im Land Brandenburg nach der Potentialgröße

Dieser Anteil ist das ausschöpfbare oder Erwartungspotential. Es wird vorrangig durch die Rekonstruktion von stillgelegten Wasserkraftanlagen an gefällereichen Flußabschnitten und durch nachträglichen Einbau von Wasserkraftanlagen an Staustufen oder Schleusenanlagen genutzt. Während bei größeren Fallhöhen und geringen Wassermengen die Kosten einer WKA durch die stärkere Dimensionierung der maschinenbaulichen Ausrüstungen bestimmt werden, sind bei kleinen Fallhöhen und großen Wassermengen die Kosten durch die erforderlichen Strömungsquerschnitte der Gesamtanlage (Wehranlage, Kanäle, technologische Einrichtungen) beeinflusst.

In den neuen Bundesländern trifft dies insbesondere für Anlagen bei Gefällehöhen zwischen 2 und 2,5 m zu, die schätzungsweise ein technisch ausnutzbares Potential von 120 MW repräsentieren. Nach Professor Horlacher und M. Kaltschmidt ergeben sich für den Neubau von Wasserkraftanlagen die spezifischen Investitionen in Abhängigkeit von der Fallhöhe (Basis 1991) nach Abb. 2:

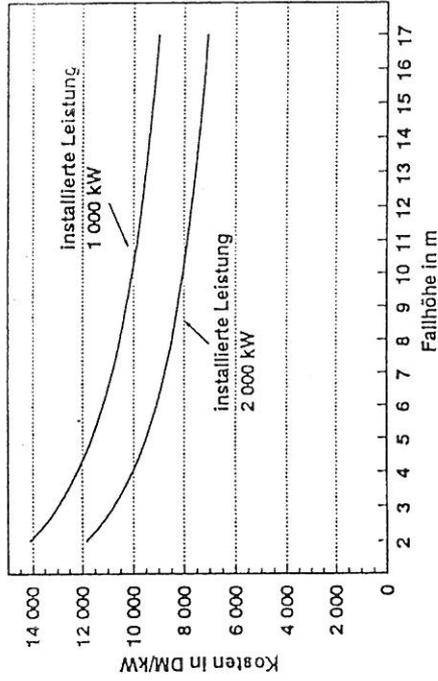


Abb. 2: Spezifische Investitionen in Abhängigkeit von der Fallhöhe (Basis 1991)

Danach können die spezifischen Investitionskosten bei Fallhöhen von 2 bis 2,5 m bei ca. 15000 DM/kW angenommen werden.

Für die Flüsse des Landes Brandenburg mit Abflußverhalten im leicht hügeligen Flachland entspricht dieser Wert ca. 2,5 bis 3,0 DM/kWh. Unter diesen Bedingungen kann heute der Neubau von Kleinwasserkraftanlagen im allgemeinen wirtschaftlich nicht realisiert werden. In der Abb. 3 sind die spezifischen Investkosten für Neubau, Rekonstruktion und neue Maschinensätze in Abhängigkeit von der installierten Leistung dargestellt:

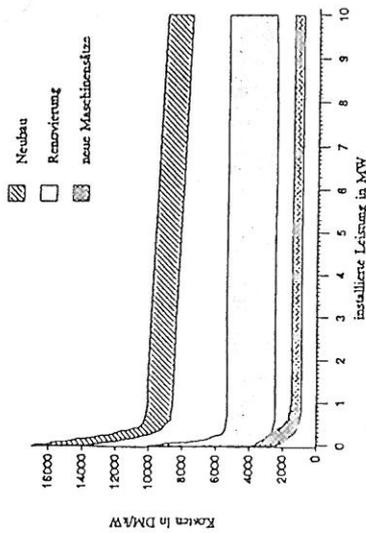


Abb. 3: Spezifische Investitionen in Abhängigkeit von der Anlageleistung (Basis 1991)

Bei einer Ausbauleistung von z. B. 500 kW betragen danach die Rekonstruktionskosten durchschnittlich etwa 40 % der Neubaukosten und liegen bei Fallhöhen von 2 bis 2,5 m im Bereich von ca. 6000 - 7000 DM/kW.

Mit diesen spezifischen Kosten kann bei 8 % Zinsen und einer Tilgung in 20 Jahren noch mit der Wirtschaftlichkeit der Anlage gerechnet werden ( $\leq 1,0 - 1,5 \text{ DM/kWh}$ ).

Eine wichtige Rolle bei der Rekonstruktionswürdigkeit von Wasserkraftanlagen spielt der technische Zustand des Haupt- und Abschlagwehres. Meist sind die an nichtschiffbaren Flußabschnitten gelegenen Wehre überaus stark verrottet oder gar nicht mehr vorhanden. Ihre Bedeutung hatten sie in der Vergangenheit nicht nur zur Sicherung der Betriebsführung der Wasserkraftanlage, sondern auch zur Stauregulierung des Flußlaufes verbunden mit der Verringerung der Erosion im Flußbett, der Grundwasseranhebung und Bewässerung.

Der Investitionskostenanteil der Wehre liegt für den Neubau einer Wasserkraftanlage bei ca. 30 % der Gesamtkosten. Für die Rekonstruktion einer Wasserkraftanlage kann der Anteil der Wehrrekonstruktionskosten an den Gesamtkosten je nach Zustand des Wehres bis zu 50 % ansteigen. Da die Wehrkosten nicht zu den zuwendungsfähigen Kosten gemäß den Förderrichtlinien zählen, wird die wirtschaftliche Reko einer Wasserkraftanlage maßgeblich vom technischen Zustand des Wehres bestimmt.

Zusätzlich kommt erschwerend hinzu, daß die mit Bundesgesetzblatt Teil I vom 29.12.1992 Nr. 59, Artikel 13. erfolgten Änderungen des Investitionszulagengesetzes 1991 vom 24.06.1991 (BGBl. I Seite 1318,1333) im § 3 für die nach dem 31.12.1992 begonnenen Investitionsvorhaben, durch Herausnahme der Elektrizitätsversorgung aus der Förderwürdigkeit, die bisherige Begünstigung von Kleinwasserkraftwerken mit 5 % der Investitionssumme nicht mehr vorsehen.

#### Schlußfolgerungen:

- Der Neubau von Klein- und Kleinwasserkraftanlagen im Niederdruckbereich ist nach Kunz (1985) und AGAT/Hydrotec (1983) mit dem Primärzweck Fremdeinspeisung allgemein im Vergleich zu konkurrierenden Stromerzeugungsanlagen nicht wirtschaftlich.
- Der Neubau mit dem Primärzweck der vollständigen Eigenverwendung des erzeugten Stromes oder der Neubau einer Wasserkraftanlage an einem bereits vorhandenen funktionierenden Wehr armortisieren sich in wirtschaftlichen Zeiträumen.
- Die wirtschaftliche Rekonstruktion einer Wasserkraftanlage ist vom technischen Zustand der Altanlage und insbesondere des Wehres abhängig. Die spezifischen Kosten müssen dabei gleich oder kleiner  $1,0 - 1,5 \text{ DM/kWh}$  sein.
- Die technische Lösung der Rekonstruktion muß die kostengünstige Modifizierung des Baukörpers unter Berücksichtigung der vorhandenen Bausubstanz sowie wirkungsgradsteigernde Änderungen der Wasserwege beinhalten.
- Anzustreben ist die gleichzeitige Vorbereitung mehrerer Wasserkraftanlagen mit annähernd übereinstimmenden hydrologischen Bedingungen zur kostensenkenden Erarbeitung von Wiederverwendungs-lösungen für Bauteile und Anlagenkomponenten.
- Die finanzielle Förderung von Wasserkraftanlagen muß erhalten und möglichst verbessert werden, weil erst mit Hilfe der Fördermittel die meisten zuwendungswürdigen Reko-Anlagen aus dem wirtschaftlichen Grenzbereich herausgeführt werden können. Die Einbeziehung des Wehres in die Förderung ist dringend geboten.
- Unabhängig von allgemeingültigen Aussagen ist die gründliche Analyse der Wirtschaftlichkeit einer Wasserkraftanlage aus der Sicht des Bauherrn immer wieder unumgänglich.

Im Land Brandenburg ist dieses Jahr die Rekonstruktion der Wasserkraftanlage Grieben (ca. 500 kW) an der Neife mit Landesfördermitteln durchgeführt worden (Abb. 4).

Der Neubau einer Wasserkraftanlage an dem vorherigen Großen Spreeweher (ca. 280 kW) befindet sich als innovatives Vorhaben, durch die EG gefördert, in der bauvorbereitenden Phase.

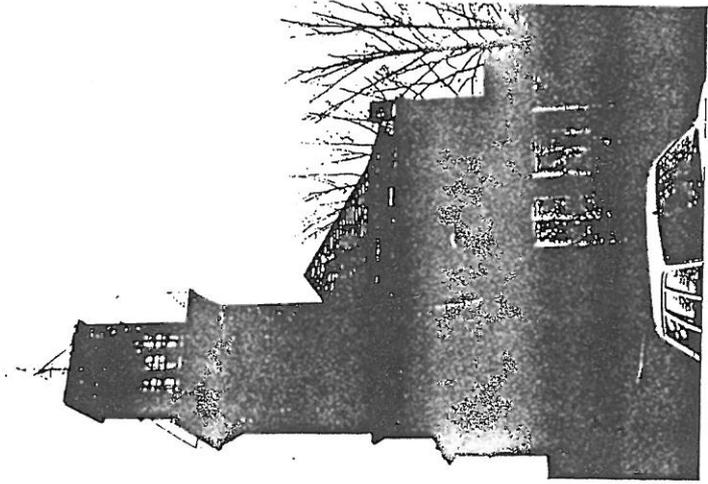


Abb. 4: WKA Grieben/Neiße

Die Rekonstruktion der Wasserkraftanlage Groß Gastrose an der Neiße, ebenfalls durch das Land Brandenburg gefördert, wird abschließend vorgestellt (Abb. 5 und 6).

Urkundlich wurde bereits 1382 an diesem Standort eine Wassermühle erwähnt. Im Jahre 1889 wurde ein Wasserrad mit 10 Tonnen Mahlleistung durch eine Turbine ersetzt. Im Jahre 1911 wurden 2 Francis-Turbinen zu je 400 PS für das Mahlwerk und eine 60 PS-Turbine für die Stromerzeugung installiert. Im Frühjahr 1945 lag die Mühle 3 Monate im Frontgebiet und wurde stark getroffen. Das große Mühlenwehr Baujahr 1916, die Schützentore zu den Turbinen und sämtliche Brücken waren gesprengt worden.

Nach Wiederherstellung der Wasserkraftanlage, diente diese ausschließlich der Stromerzeugung. 1948 wurde die Familie Lehmann, die seit 1876 im Besitz der Mühle war, enteignet.

Die Wasserkraftanlage wurde 1989 auf Grund der Standsicherheitsgefährdung des Neißewehres schließlich außer Betrieb genommen.

Nach der Reprivatisierung kommt die Mischfuttersmühle und die Wasserkraftanlage 1982 wieder in Familienbesitz. Die Kraftwerks- und Anlagenbau AG Berlin übernimmt 1993 im Auftrag der Carl Lehmann GmbH & Co KG die Planung und Realisierung der Rekonstruktion der Wasserkraftanlage mit einem Auftragswert von 3,75 Mio DM (siehe Lageskizze, Abb. 6).

#### Land Brandenburg

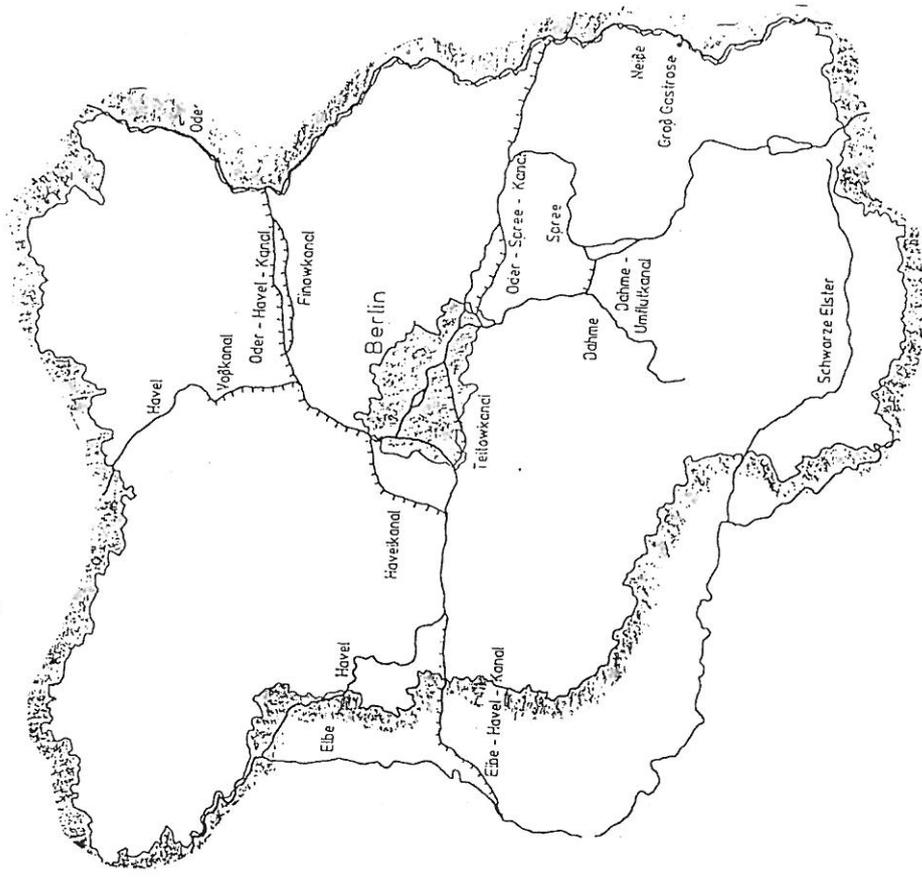
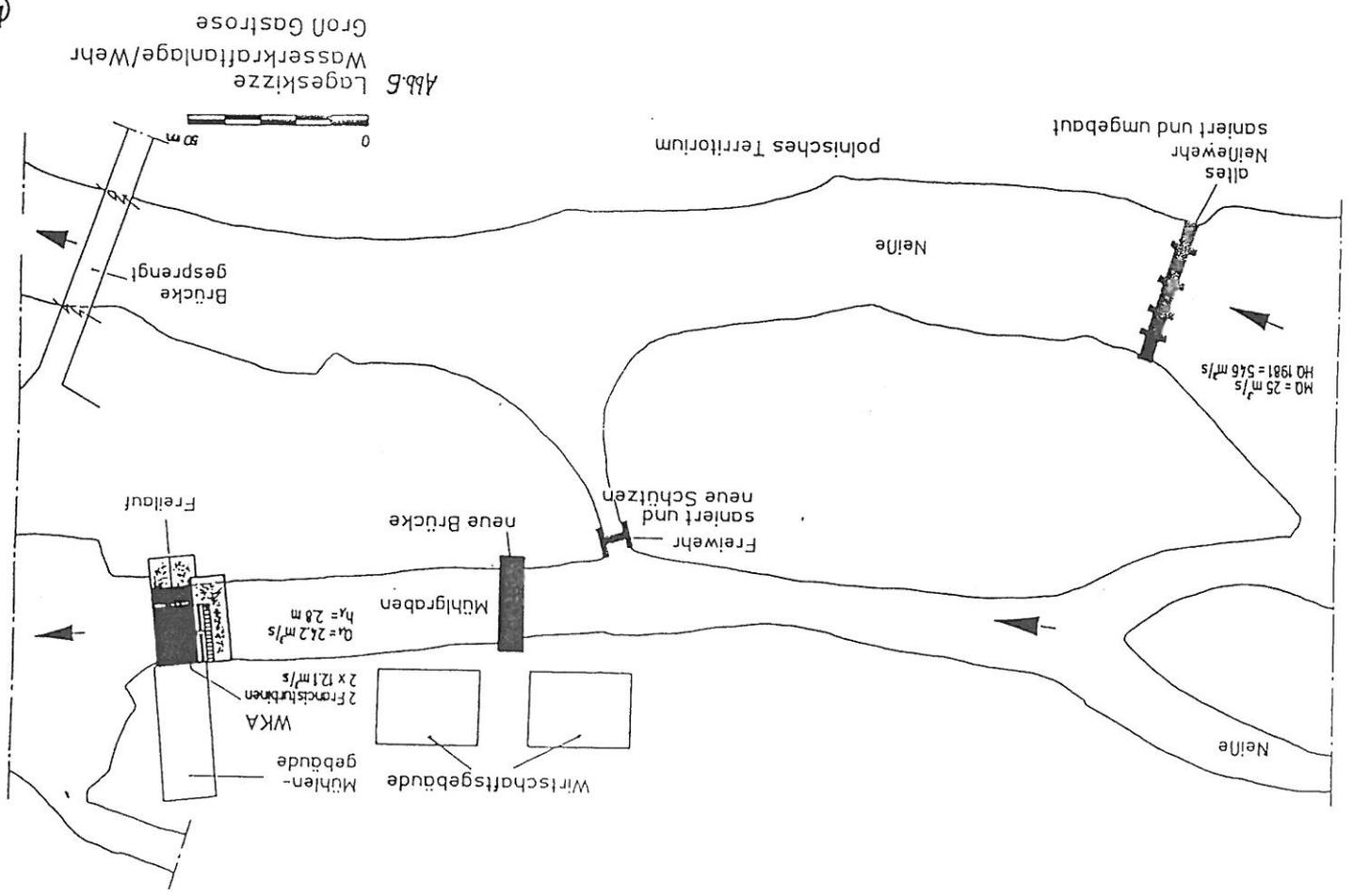


Abb. 5: Karte des Landes Brandenburg mit Flußläufen und Kanalsystemen



Technische Daten:

- Ausbauwassermenge 24,2 m<sup>3</sup>/s
- Ausbaufallhöhe 2,8 m
- 2 Francischturbinen mit 248 kW Generatorleistung
- Jahresarbeit 2.780.000 kWh netzparallel bei Sicherung von ca. 60 % des elektrischen Eigenbedarfes der Mischfottermühle

Ein Jahr wurde benötigt, um vor dem Vertragsabschluss die erforderlichen Fördermittel und Investitionskredite zu sichern. Die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens konnte aber erst mit Bauwerksanalysen und einem abschließenden Gutachten zum Wehr nachgewiesen werden, in deren Ergebnis der aufwendige Abriss und Neuaufbau des Fachbaumes vermeidbar wurde (Abb. 7).

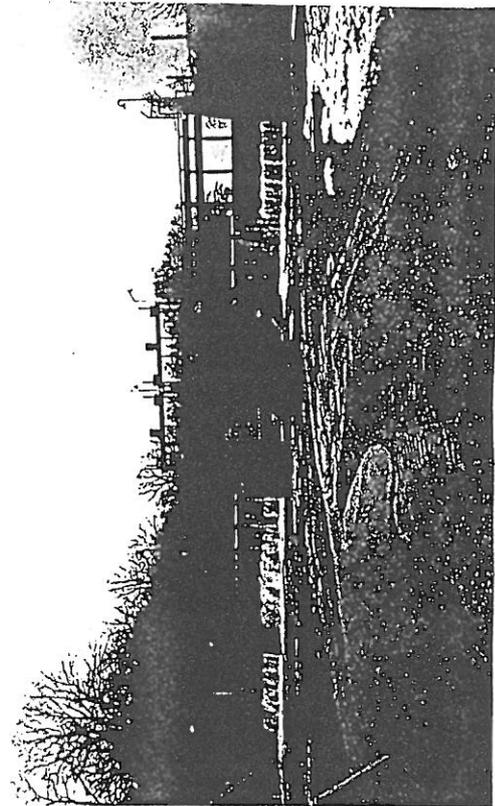


Abb. 7: Neißewehr vor der Rekonstruktion  
Ansicht vom Unterwasser

Nach Querprofilvermessungen des Neißebettes im Wehrbereich mit anschließenden Berechnungsnachweisen zur Hochwasserabführung, konnte endlich die Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen und technologischen Gewerke erfolgen.

Die Gesamtkosten der Rekonstruktion von 3,75 Mio DM teilen sich wie folgt auf:

Gewerk	Anteil der Kosten in %
1. Maschinen- und Stahlbautechn.-Teil	47,9
- Reko Turbinen, Getriebe, neue Asynchron-Generatoren, LET	
- Stahlbau für Weißwehr, Abschlagwehr, Rechen u. RRM sowie Schützen für Freilauf im Turbinenhaus (alles neu) und Reko der Schütze Turbineneinlauf	
2. E- und Leittechn. Teil	3,6
- Schaltanlagen, E-Ableitung bis vorhandenen Trafo, Blindstromkompensation	
- Fernüberwachung u. -steuerung	
3. Bautechn. Teil	25,4
- Sanierung Weißwehr u. Abschlagwehr	
- Sanierung Turbinenhaus (Hülle, Fundamente, Turbinendruckkammer), neue Sohlschwelle für Rechen	
4. Planung HOAI 1 - 7	9,7
5. Bauüberwachung/Dokumentation HOAI 8/9	13,4
Σ	100 %

Die Förderung des Landes Brandenburg erfolgt mit 891.000,- DM. Da die Beauftragung zur Lieferung der Anlage noch vor dem 01.01.1993 vorgenommen wurde, beträgt die Investitionszulage des Bundes 8 % der Investkosten der "beweglichen" Güter und wird zusätzlich mit 180.000,- DM nach Fertigstellung der Anlage steuerlich abgesetzt. Insgesamt werden damit 28,5 % der Investitionskosten durch Fördermittel aufgebracht.

Die spezifischen Kosten der Rekonstruktion betragen:

- ohne Berücksichtigung der Fördermittel	7576 DM/kW
- unter Berücksichtigung der Fördermittel	ca. 1,4 DM/kWh 5412 DM/kW ca. 1,0 DM/kWh

Vor 3 Wochen wurde das rekonstruierte Hauptwehr planmäßig geflutet, nachdem im Sommer eine kritische Bauphase, durch ein Hochwasser bedingt, überstanden werden mußte.

Zusätzlicher Aufwand gegenüber den Planungsansätzen ergab sich durch:

- zusätzliche Bausanierungsarbeiten im freigelegten Teil der Wehrwangen, des Fachbaumes und Schlagen einer neuen Spundwand zur Absicherung gegen Unterläufigkeit
- Hochwassersicherungsmaßnahmen für das Hochwasser am 14.07.93
- Ersatz der vor dem Ausbau der Turbine nicht erkannten und nicht mehr rekonstruierbaren Turbinenteile durch Neuteile (Abb. 11 und 12).

Die Rekonstruktion der Wasserkraftanlage Groß Gastrose wurde auf der Internationalen Konferenz Hydroenergia '93 München Oktober 1993 vorgestellt und ist als Beispiel einer mit Landesmitteln geförderten Anlage im "Leitfaden zur Rekonstruktion von Wasserkraftanlagen" enthalten.

Dieser Leitfaden ist eine Aktivität des Thermie-Programmes der Europäischen Gemeinschaften und von der OPET Potsdam im Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg hergestellt worden.

Walter Hirche

2

Minister für Wirtschaft, Mittelstand  
und Technologie des Landes Brandenburg

50 % der Braunkohlenförderung aus ostdeutschen Tagebauen und etwa 50 % des Stromes für die öffentliche Versorgung in den neuen Ländern kommen aus Brandenburg. Aber auch ca. 50 % der aus der Energiepolitik der ehemaligen DDR herrührenden Altlasten des Braunkohlenbergbaus befinden sich auf Brandenburger Gebiet..

Rede anlässlich der Tagung des Forums für Zukunftsenergien e.V.

am 09. November 1993 in Potsdam

Die Energiewirtschaft hat deshalb für Brandenburg große wirtschafts- und arbeitsmarktpolitische Bedeutung. In den "Leitentscheidungen zur brandenburgischen Energiepolitik" haben wir unsere konzeptionellen Vorstellungen und Ziele der Öffentlichkeit dargelegt. Gegenwärtig befassen sich die zuständigen Mitarbeiter meines Hauses mit der weiteren Konkretisierung des Landesenergiekonzeptes. Dabei sollen neben Gutachterergebnissen auch die Meinungen und Vorschläge Betroffener berücksichtigt werden.

Möglichkeiten erneuerbarer Energien im Land Brandenburg und ihr Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, daß ich anlässlich der heutigen Veranstaltung die Gelegenheit habe, zu Ihnen über die Möglichkeiten der erneuerbaren Energien im Land Brandenburg und ihren Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Minderung zu sprechen.

In der Energiepolitik des Landes Brandenburg stehen folgende Zielstellungen im Vordergrund:

Voranstellen möchte ich zunächst einige grundsätzliche Bemerkungen zur Energiepolitik im Land Brandenburg:

- zuverlässige, breit gefächerte und kostengünstige Energiebereitstellung,

Die Energiewirtschaft ist in Brandenburg traditionell beheimatet. Etwa

- effizienter und umweltverträglicher Energieeinsatz sowie
- sozialverträgliche Gestaltung der notwendigen Umstrukturierung im Energiesektor.

Für den wirtschaftlichen Aufbau und den erwünschten Aufschwung in den neuen Bundesländern ist eine diversifizierte (auf mehreren Energieträgern beruhende) und wettbewerbsfähige Energieversorgung von entscheidener Bedeutung. Wir streben einen Mix verschiedener Energieträger an, in dem jedoch die Braunkohle einen angemessenen Platz einnimmt. Ihre dominierende Stellung als Primärenergieträger, den sie in der Vergangenheit hatte, wird sie nicht behalten. Andere Energieformen - vor allem Öl und Gas - aber auch zunehmend erneuerbare Energien werden an ihre Stelle treten.

Obwohl die Braunkohlenindustrie starke Einbrüche hingenommen hat, sehe ich gegenwärtig diesen Industriezweig als bisher einzig gesicherte Basis an, von der aus eine zukunftsorientierte Regionalentwicklung und Umstrukturierung der Bergbauregion in Angriff genommen werden kann. Fortdauernder Braunkohlenabbau ist auch eine Voraussetzung dafür, daß die notwendige Sanierung der Altlasten und Reaktivierung

der Tagebaue kostengünstig durchgeführt und die Altlast des Wasserhaushaltes bewältigt werden kann.

Das Ziel einer sozial- und umweltverträglichen Gestaltung der Umstrukturierung der Bergbauregion erfordert, die Braunkohle noch längerfristig zu nutzen und ihr durch Schaffung günstiger Rahmenbedingungen eine gesicherte Zukunft zu ermöglichen. Der Aufbau von Beschäftigungsalternativen ist ein langwieriger Prozeß. Die Umstrukturierung kann nur mit und nicht gegen die Braunkohle erfolgen. Wir werden aber auch bei der Braunkohlennutzung streng auf die Einhaltung des zweiten von mir genannten energiepolitische Zieltes - effizienter und umweltverträglicher Energieeinsatz - achten.

Grundsätzlich wollen wir dieses Ziel erreichen durch:

- rationalen und sparsamen Energieeinsatz auf allen Ebenen der Energieversorgung sowie
- die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien.

Die sparsame und rationelle Energieverwendung muß alle Energieträger und Verbrauchssektoren umfassen. Eine darauf abzielende Einsparpolitik erfordert die Bündelung von Maßnahmen und ihre Koordinierung. Hierfür gibt es bereits eine Reihe von Beispielen:

- Zur Erhaltung des sanierungsbedürftigen Bestandes der Fernwärmeanlagen in den neuen Bundesländern haben die ostdeutschen Länder mit dem Bund ein Programm zur Fernwärmesanie rung ins Leben gerufen. Hierfür werden von 1992 bis 1995 insgesamt 1,2 Mrd DM zur Verfügung gestellt.

- Mit dem von Herrn Krahl heute vormittag vorgestellten Förderprogramm meines Hauses bieten wir weitere Anreize für energiesparende Maßnahmen bei Anbietern und Verbrauchern von Energie.

- Mit der Gründung der Energiespar-Agentur - Ich werde später darauf zurückkommen - haben wir eine landeseigene Einrichtung zur unabhängigen Energieberatung und somit ein wesentliches Instrument zur Förderung der sparsamen und rationellen Energienutzung geschaffen.

Die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien - das zentrale Thema dieser Tagung - wurde heute bereits in vielen Vorträgen und Diskussionen untersucht. Wir wissen, daß Brandenburg mit einem Beitrag von 0,2 % der erneuerbaren Energien am Primärenergieaufkommen im Jahre 1991 wie alle neuen Bundesländer weit unter dem Durchschnitt der alten Länder, der etwa 3 % beträgt, liegt. Ursache für diesen ver schwindend geringen Anteil ist,

- daß die Wasserkraft, die in den alten Ländern zu über 50 % am Aufkommen regenerativer Energien beteiligt ist, in den neuen Ländern kaum in nennenswertem Umfang zur Verfügung steht und vor allem,

- daß die Energiepolitik der ehemaligen DDR einseitig auf Braunkohle ausgerichtet war und erneuerbare Energien bis auf Ausnahmen kaum eine Rolle gespielt haben.

Für Brandenburg wie für alle neuen Länder ist es deshalb erforderlich, die Anwendung regenerativer Energien zu beschleunigen, um die Vorzüge der erneuerbaren Energien für eine sichere und umweltscho-

nende Energieversorgung stärker zu nutzen. Das Ziel der Bundesregierung einer 25 %igen bis 30 %igen Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahre 2005 kann nur durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen erreicht werden, die darauf abzielen

- Energie einzusparen und effizient zu nutzen sowie
- fossile Energieträger durch CO<sub>2</sub>-ärmere bzw. CO<sub>2</sub>-freie Energieträger zu ersetzen. Hierbei tun sich Chancen für Wind, Wasser, Sonne und weitere erneuerbare Energiequellen auf.

Wenn ich jedoch die Diskussionen der letzten Zeit um den energiepolitischen Konsens in der Bundesrepublik betrachte, muß ich sagen, daß die Entwicklung von Instrumentarien zur Erfüllung des CO<sub>2</sub>-Minderungsbeschlusses sich in der Bundesrepublik recht schwierig gestaltet. Die von Bundesumweltminister Töpfer vorgesehenen Instrumente werden noch diskutiert bzw. sind vorerst gescheitert und von einer Verabschiedung noch weit entfernt:

- Die Ausgestaltung der geplanten Energie-/CO<sub>2</sub>-Steuer ist umstritten.

- Ordnungsrechtliche Maßnahmen wie die geplante Wärmenerutzungsverordnung, deren Inhalt und Anwendungsbereich ebenfalls noch unklar sind, halte ich für bedenklich. Sie sollten nur ergriffen werden, wenn freiwillige Maßnahmen der Wirtschaft oder fiskalische Instrumente nicht den gewünschten Erfolg bringen.

- Die Novellierung der Wärmeschutzverordnung gestaltet sich ebenfalls schwierig und kommt nur langsam voran.

In den bereits erwähnten "Leitentscheidungen zur brandenburgischen Energiepolitik" verpflichtet sich die Landesregierung, das von der Bundesregierung gesetzte Ziel zur CO<sub>2</sub>-Minderung deutlich zu unterbieten. In diesem Zusammenhang beabsichtigen wir, alle wirtschaftlich zumutbaren Möglichkeiten auszuschöpfen und alle sinnvollen Ansätze in dieser Richtung zu unterstützen. Als für Energiefragen zuständiger Minister in Brandenburg sehe ich es daher als wichtige Aufgabe an, nach gangbaren Wegen im Land Brandenburg zu suchen, um die Nutzung erneuerbarer Energien voranzubringen sowie Forschung und Entwicklung in diesem Bereich zu unterstützen.

Angesichts der aktuellen Umwelt- und Klimagefährdung werden gerade

auf die erneuerbaren Energien große Hoffnungen gesetzt. Eine breitere Anwendung von erneuerbaren Energien steht aber meist noch die fehlende Wirtschaftlichkeit entgegen. Bei dem gegenwärtig reichlichen und sicheren Energieangebot zu relativ niedrigen Preisen sind die meisten erneuerbaren Energiequellen nicht konkurrenzfähig zu den konventionellen Systemen. Die Probleme der regenerativen Energien bestehen in den niedrigen Leistungs- und Energiedichten sowie in ihrer in der Regel zeitlich schwankenden Verfügbarkeit. Ihr Angebot deckt sich nicht immer mit der Nachfrage. Oft können sie nur im Verbund mit konventionellen Systemen genutzt werden. Der Einsatz regenerativer Energien ist deshalb mit hohen Investitionskosten verbunden.

Für mich ist klar, daß ein entscheidender Durchbruch bei der Wettbewerbsfähigkeit regenerativer Energien für die nahe Zukunft nicht in großem Umfang erwartet werden kann. Ihr Beitrag zur Energieversorgung wird nur langsam wachsen. Eine Reihe von Nutzungssystemen wird jedoch sukzessive in den wirtschaftlichen Bereich hineinwachsen. Herr Dr. Kirch ist in seinem Vortrag, speziell unter Beachtung der Besonderheiten in Brandenburg, darauf eingegangen.

Nach Aussagen in einem von meinem Hause in Auftrag gegebenen

Gutachten zum Energiekonzept wird der Beitrag der erneuerbaren Energien in Brandenburg innerhalb der nächsten zwanzig Jahre von etwa 2 Petajoule im Jahre 1991 auf 10 Petajoule steigen. Stark expandieren könnte vor allem der Beitrag von Holz und Klärgas. 10 Petajoule erzeugt aus erneuerbaren Energien - das bedeutet ca. 1,1 Mill t weniger CO<sub>2</sub> als mit Kohle erzeugt.

Um diese prognostizierte Entwicklung zu unterstützen und die Wettbewerbsbedingungen für erneuerbare Energien zu verbessern, hat mein Haus eine Reihe von Instrumentarien geschaffen. Neben der bereits erwähnten Förderung innerhalb des Programmes zur Rationellen Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen bestehen Fördermöglichkeiten für innovative Technologien zur Energieerzeugung und -nutzung. Die vom Wirtschaftsministerium gegründete landeseigene Technologie- und Innovations-Agentur Brandenburg berät insbesondere klein- und mittelständische Unternehmen in Brandenburg zum marktorientierten Einsatz ihrer innovativen Produktionsverfahren und Erzeugnisse. Hierbei ist auch die Förderung von Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen vorgesehen.

Eine weitere Möglichkeit zur Förderung innovativer Energietechnologien

auf Basis regenerativer Energien besteht im Rahmen des THERMIE-Programms der EG. Ansprechpartner hierfür ist die OPET (Organisation for the Promotion of Energy Technology), die in Potsdam eine ihrer zwei Vertretungen in den neuen Ländern betreibt. Mein Haus ist Träger des OPET-Büros, das als Referat bei uns angesiedelt ist.

Im Dezember 1991 hat das Wirtschaftsministerium gemeinsam mit dem Umweltministerium die Brandenburgische Energiespar-Agentur gegründet. Dieses landeseigene innovative Dienstleistungsunternehmen war das erste in seiner Art in den neuen Bundesländern. Die Energiespar-Agentur vermittelt Wirtschaft, Kommunen, Wohnungsbaugesellschaften und Energieversorgern zukunftsweisende Konzepte zur Energie- und Kosteneinsparung. Die Beratung zum Einsatz erneuerbarer Energien und zu deren Fördermöglichkeiten bildet einen weiteren Schwerpunkt ihrer Tätigkeit. Die Brandenburgische Energiesparagentur kooperiert mit allen am Energiemarkt beteiligten Unternehmen und Institutionen. Sie bietet ein Informationsnetz, von dem die Wirtschaft nur profitieren kann. So veranstaltete die BEA bereits zweimal in diesem Jahr ein "Energieeseminar Prignitz". In diesem Gesprächsforum wurde über Ergebnisse und Erfahrungen zur Nutzung erneuerbarer Energien speziell für die Region Prignitz informiert.

Ich bin der Auffassung, daß unsere Aktivitäten zusammen mit den Hilfen des Bundes und der Europäischen Gemeinschaft sowie mit anderen Regelungen, wie z. B. dem Stromspeisungsgesetz, eine gute Basis für den Ausbeu der regenerativen Energiequellen bilden.

Meine Damen und Herren,

ich habe Ihnen dargelegt, daß die Förderung des verstärkten Einsatzes erneuerbarer Energien ein wichtiger Bestandteil der Politik meines Hauses ist. Wir richten unseren Blick aber nicht nur auf die gegenwärtigen Möglichkeiten des Einsatzes regenerativer Energien. Die Umsetzung und Verbreitung von Erkenntnissen der Grundlagenforschung bedarf langer Vorlaufzeiten. Damit erneuerbare Energien im Jahre 2010 einen spürbaren Beitrag zur Energieversorgung leisten können, müssen wir heute bereits eine gezielte Forschung und Entwicklung betreiben und ihre Markterschließung vorantreiben. Wir prüfen gegenwärtig die Möglichkeit, zur Gründung eines praxisnahen Energieforschungsinstitutes in der Lausitz mit deutlicher Ausrichtung auf erneuerbare Energien.

Während meiner Amtszeit als Wirtschaftsminister in Niedersachsen

habe ich die Initiative zur Gründung des Deutschen Windenergie-Institutes ergriffen. Durch gezielte Forschung und Entwicklung sowie internationaler Zusammenarbeit ist es gelungen, bei der Nutzung der Windenergie die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Verbesserte Einspeisevergütungen und staatliche Förderprogramme haben sich positiv auf die gewünschte schnelle Verbreitung der Windenergie ausgewirkt.

Diesen Erfolg bei der Förderung regenerativer Energien möchte ich durch eine neue Initiative auf Brandenburg ausweiten. Geeignete fachliche Tätigkeitsfelder der Bereiche Forschung und Technologieentwicklung für erneuerbare Energien sollen in diesem Energieforschungsinstitut angesiedelt werden. Der durch die Braunkohle geprägten Region der Lausitz soll durch das Institut eine Perspektive aufgezeigt sowie hiervon ausgehende Impulse für die wirtschaftliche Entwicklung gegeben werden.

Es liegt nahe, in einer durch die Energiewirtschaft geprägten Region ein Energieforschungsinstitut zu etablieren. Hier kann man langjährige Erfahrungen nutzen, um moderne Technologien fortzuentwickeln. Das Institut könnte eng mit der Technischen Universität Cottbus zusam-

menarbeiten. Gegenwärtig erarbeitet das Forum für Zukunftsenergien einen Konzeptvorschlag für die Errichtung des Institutes. Ein erster Entwurf liegt bereits vor.

Die angestrebte verbesserte Wettbewerbsposition der erneuerbaren Energieträger hätte nicht nur im Energiebereich positive Effekte. Für Brandenburg bedeutet der Ausbau der regenerativen Energien auch die Chance, vielfältige Arbeitsplätze in mittelständischer Industrie und im Handwerk zu schaffen. Die Entwicklung und Produktion der Anlagen, deren Installation und deren Betrieb - auf allen diesen Stufen entstehen Einkommens- und Arbeitschancen.

Diese Chancen müssen wir nutzen. Hier eröffnet sich die Möglichkeit, in einem Marktsegment, das bisher noch nicht von traditionellen Herstellern besetzt ist, neue wirtschaftliche Beteiligungsmöglichkeiten zu schaffen, die unser Land so dringend braucht. Erste Erfolge sind für mich die Ansiedlung von Produzenten für Windkraftanlagen und für Heizkessel auf der Basis von Holzhackschnitzeln.

Die Regierung des Landes Brandenburg hat sich für eine neue Energiepolitik erklärt, d.h. umweltgerechte Braunkohlennutzung, rationaler

und sparsamer Energiegebrauch, verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien sowie Aufbau effektiver Versorgungsstrukturen. Unser gemeinsames Engagement dient der Umwelt und schafft sichere, produktionsorientierte Arbeitsplätze.

Bruno Demmer, MEVAG

Potsdam, den 9. November 1993

Die MEVAG als regionales Energieversorgungsunternehmen begrüßt und fördert den Einsatz von regenerativen Energien in einem ausgewogenen Mix, besonders unter dem Aspekt des Umweltschutzes und der Ressourcenschonung. Wir sind vielfältig an der Nutzung regenerativer Energieerzeugung beteiligt bzw. arbeiten dabei fruchtbringend mit anderen zusammen.

Aber wir sind auch Mittler zwischen Erzeuger und Verbraucher. In dieser Funktion sehen wir uns verpflichtet, auch auf Probleme und Folgen einer teilweise überzogenen Umweltpolitik hinzuweisen.

Zur Zeit wird regenerative Energieerzeugung in hohem Maße mit öffentlichen Mitteln gefördert, da sie - und das muß ganz deutlich gesagt werden - ansonsten nicht wirtschaftlich und für den privaten Investor nicht bezahlbar ist. Diese Fördermaßnahmen werden teilweise über die Stromeinspeisevergütung abgedeckt und damit über den Strompreis auf alle Kunden umgelegt. Eine Entwicklung zum Hochstrompreisland ist absehbar.

Die Belastungen fangen mit der allgemeinen Konzessionsabgabe an, die als Grundlast auf unserem Strompreis liegt. Sie setzen sich fort über die höheren Strombeschaffungskosten aus regenerativen Energiequellen und die häufig unverhältnismäßig hohen Aufwendungen für deren Netzanbindung wegen der oft exponierten Standorte und unserer schwachen Netzstruktur.

Hinzu kommt die Erweiterung des Einspeisegesetzes auf die sogenannten nachwachsenden Rohstoffe, die bei uns im waldreichen Brandenburg in Mengen vorhanden sind. Hier kann sogar mit einer ausgereiften Anlagentechnik zu marktfähigen Preisen Energie erzeugt werden, so daß mit der Stromgutschrift am Ende Sägereiprodukte subventioniert werden.

Zusätzlich und als Letztes sei der Brandenburger Gesetzesantrag zur Einbeziehung der BHKW mit weniger als 5 MW Leistung zur Einbindung in das Einspeisegesetz genannt. Gerade technisch ausgereifte BHKWs haben - richtig eingesetzt - aufgrund ihres hohen Nutzungsgrades eindeutig Wettbewerbsvorteile. So ist auch hier die zusätzliche Belastung aller Stromkunden über eine Subvention unverständlich.

Alle diese Maßnahmen, die zwangsläufig zu höheren Strombeschaffungskosten für den Regionalversorger führen, finden sich im Strompreisantrag wieder, der Grundlage der Strompreisgenehmigung durch die Energieaufsichtsbehörde des Landes ist.

Aus der Kommunalisierung der Energieversorgung werden weitere Strompreissteigerungen resultieren, die für die Entwicklung der neuen Bundesländer sicher nicht förderlich sind.

Höhere Energiekosten führen einerseits zu technischen Verbesserungen - wobei dieser Automatismus durch unsinnige Subventionen außer Kraft gesetzt wird - und zu einem geänderten Verbraucherverhalten. Der Weg geht über den sparsamen Umgang mit Energie zur Ressourcenschonung und damit zum gewünschten Effekt der Umweltentlastung. Andererseits führen gesetzlich festgeschriebene, höhere Energiekosten zu Wettbewerbsverzerrungen bzw. -verschlechterungen mit Risiken bei der Arbeitsplatzsicherheit. Unser Ziel muß sein, Energie umwelt-schonend und preisgünstig zur Verfügung zu stellen.

Wir werden gerne daran mitarbeiten, Energie aus regenerativen Quellen marktfähig zu machen. Als Schwerpunkte sehen wir dabei die optimale Plazierung von Nutzungstechniken im Gesamtsystem von Energieerzeugung, -verteilung und -anwendung. Dazu ist ein intensiverer Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten zu sichern, bei Raumordnungsverfahren vorhandene Umweltenergie-potentiale zu nutzen und dabei kostenoptimale Lösungen anzustreben.

### **Ohne eigenes Handeln bewegt sich nichts**

Am 05. Juni 1991, dem Weltumweltag, gründeten 17 Gleichgesinnte den Verein "ENERGIE DEZENT e.V., Verein für dezentrale Energienutzung".

Die Arbeit des Vereins ist unter dem Motto "Global denken, dezentral planen, lokal handeln" auf die Förderung der umweltschonenden Energieumwandlung und Energieeinsparung gerichtet.

Da auch im Bereich der Erneuerbaren Energien gilt, daß nichts geschieht, wenn man es nicht selbst vormacht, schuf ENERGIE DEZENT e.V. praktische Beispiele der Nutzung der Erneuerbaren Energien, mit denen er als regionaler Vorreiter seinen Beitrag für die Durchsetzung einer zukunftsorientierten Brandenburger Energiepolitik leistet.

#### ◆ **Wasserkraft:**

Wir betreiben als Demonstrationsanlage eine rekonstruierte Wasserturbine mit 13 kW installierter Leistung.

Eine Studie im Auftrage des Vereins erfaßt das Wasserpotential zur energetischen Verwertung in der Prignitz.

#### ◆ **Solarthermie:**

Der Verein initiierte und organisierte den Bau der mit 180 m<sup>2</sup> bisher größten solarthermischen Kollektoranlage im Land Brandenburg auf dem Stadtbad in Wittstock.

Die Initiative der österreichischen ARGE Solar zum Selbstbau von Solarkollektoranlagen für die Brauchwassererwärmung im Haushalt wurde durch ENERGIE DEZENT e.V. aufgegriffen. Bisher wurden 15 Solarkollektoranlagen gefertigt, weitere 15 Anlagen sind in der Vorbereitung.

#### ◆ **Windkraft:**

Als Pilot- und Demonstrationsanlagen betreiben wir 3 Windkraftanlagen unterschiedlichen Typs und verschiedener Nabenhöhe mit einer Gesamtleistung von 440 kW

Mit einem eigenen Meßprogramm für Umweltdaten, das aus 7 Meßstationen besteht, versteht sich der Verein als Ansprechpartner und Berater für Interessenten an der Nutzung der Wind- und Sonnenenergie.

Als Ergebnis eines Betreuungsprojektes des Vereins für insgesamt 25 Interessenten an der Windkraftnutzung wurden 1993 bisher 7 Windkraftanlagen errichtet. 3 weitere folgen noch bis zum Jahresende. Damit sind in der Prignitz Windkraftanlagen mit 2,26 MW Leistung installiert. 1994 sollen noch mindestens 7 Anlagen mit 2,75 MW folgen.

#### ◆ **Biogas:**

Der Bau einer Biogasanlage, die über ein Blockheizkraftwerk Energie gewinnen und damit eine Augenklinik und weitere kleinere Abnehmer mit Wärme versorgen wird, geht auf eine Initiative und die durch den Verein in Auftrag gegebene Machbarkeitsstudie zurück.

Alle Projekte wurden durch das **Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg** gefördert.

Die Aktivitäten des Vereins förderten Gründungen und Ansiedlungen mittelständischer Firmen in unserer Region, wodurch Arbeitsplätze geschaffen wurden. Die positiven Effekte bei der Arbeitsplatzsicherung in anderen Unternehmen reichen über die Prignitz hinaus.

Zur Vermittlung von Informationen, Kenntnissen und Erfahrungen veranstaltet ENERGIE DEZENT e.V. unter anderem zusammen mit der Technologie- und Innovations-Agentur Brandenburg GmbH und der Brandenburgischen Energiesparagentur GmbH die "Energieseminare Prignitz". Die Veranstaltungsreihe wird durch das Prignitzer Energie- und Wasserversorgungsunternehmen (PVU) und die OPET Potsdam unterstützt.

Der Verein vertritt zum Thema "umweltverträgliche Energienutzung" folgende Thesen:

1. Das aktive und gezielte Energiesparen und die Nutzung der Erneuerbaren Energien sind unter den heutigen Bedingungen der Klimaänderung mehr denn je unabdingbare Notwendigkeiten.
2. Maßnahmen zur Energieeinsparung und die Nutzung der Erneuerbaren Energien sind praktizierter Umweltschutz und müssen bei ihrer Beurteilung als Umweltschutzmaßnahmen betrachtet werden.
3. Unter den heutigen Rahmenbedingungen sind der Nutzung der Erneuerbaren Energien enge Grenzen gesetzt, die es im Interesse unserer Umwelt zu erweitern gilt.
4. Ernst gemeinte Schritte zu einer entscheidenden Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes können nur Schritte zu einer effizienteren Energienutzung und zum Ausbau der Nutzung der Erneuerbaren Energien sein.
5. Es genügt nicht, sich heute mit den Erneuerbaren Energien nur informativ zu befassen, um für den Tag gewappnet zu sein, an dem der Bürger Energie aus alternativen Quellen fordert. Sowohl die Energieversorger als auch die Politiker in allen Wirkungsbereichen müssen Vorreiter und Vorbilder bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen und bei der Nutzung der Erneuerbaren Energien in ihrem Wirkungsbereich sein.
6. Brandenburger Energiepolitik sollte:
  - Energieeinsparung und die Erneuerbaren Energien durch Schaffung eines **Koordinierungsausschusses Erneuerbare Energien (Energiebeirat)** unter Geschäftsführung der BEA GmbH befördern, in dem z.B. die Ministerien (Wirtschaft, Umwelt, Landwirtschaft, Städtebau / Verkehr), die Kreise, die Kommunen, Ingenieure, Finanzexperten und die Energieversorgungsunternehmen vertreten sind,
  - Förderungen im Energiebereich an der CO<sub>2</sub>-Effizienz der zu fördernden Maßnahmen orientieren
  - den Kommunen großzügig bemessene Mittel für Maßnahmen der Energieeinsparung zur Verfügung stellen, die durch Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe, Energiesteuer oder eines "Sonnenpfennigs" gewonnen werden könnten
  - sich für die Änderung des EnWG nach den Vorschlägen der Deregulierungskommission des Bundestages einsetzen (Kernpunkte: Ersatz der Planwirtschaft durch einen echten Markt, Änderung des Tarifsystems)

## Wulkow - Modellgemeinde für ökologische Dorfentwicklung im Land Brandenburg

Unterlagen zur Informationsveranstaltung "Erneuerbare Energien in Brandenburg"  
am 9. November 1993 in Potsdam von  
Dipl.-Ing. Martin Merk, Ökospeicher e.V. / ECOTEC Wulkow

### Die Gemeinde Wulkow

Wulkow bei Frankfurt (Oder) liegt im Landkreis Seelow, unweit der deutsch-polnischen Grenze und ca. 80 Kilometer östlich von Berlin. Die Ortschaft mit ihren 150 Einwohnern ist geprägt durch die Landwirtschaft, einst Arbeitgeberin für den überwiegenden Teil der Bevölkerung, heute aufgrund der ungünstigen Bedingungen (niedrige Bodenwertzahlen, geringe Niederschlagsmengen) nur noch Verdienstmöglichkeit für Wenige.

Auf der Suche nach Alternativen wurde in Wulkow schon vor der Wende ein Konzept zur ökologischen Dorfentwicklung erarbeitet und teilweise umgesetzt. Die Anstrengungen wurden 1991 vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (MUNR) des Landes Brandenburg mit der Ernennung zur "Modellgemeinde für ökologische Dorfentwicklung" gewürdigt und projektbezogen unterstützt.

### Der Ökospeicher e.V.

Der Ökospeicher e.V., ein gemeinnütziger Verein mit Sitz in einem ehemaligen Getreidespeicher, ist treibende Kraft der ökologischen Entwicklungsprozesse und Koordinator vielfältiger Initiativen und Fachgruppen (Landschaftsgestaltung, Gewässerpflege, Tourismus, Architektur, ökologisches Bauen, Handwerk, biologischer Landbau, Energieanwendung, u.a.).

Großer Wert wird darauf gelegt, mit nutzbringenden und funktionsfähigen Projekten zu überzeugen. Missionarisches Vorgehen wird schon dadurch vermieden, daß die Finanzierung und Umsetzung durch selbständige Gewerbebetriebe und Unternehmen (Mitglieder im Ökospeicher e.V.) erfolgt. Im Energiebereich setzt sich das Ingenieurbüro ECOTEC Wulkow für die rationelle Energieanwendung und den Einsatz erneuerbarer Energien ein. Neben der Planung und Umsetzung der nachfolgenden Projekte gehören Energiesparberatungen sowie Weiterbildungsmaßnahmen und Seminare zum Arbeitsbereich.

Der Ökospeicher e.V. steht jedem Interessierten offen und bewahrt sich die politische Unabhängigkeit. Die Mehrzahl seiner Mitglieder wohnen in der Oderregion Brandenburgs, doch schlägt sich das wachsende Interesse am Konzept zunehmend in Mitgliedern aus anderen Bundesländern und Ländern Europas nieder. Der Verein bietet Exkursionen und Seminare an und betreibt von Anfang Mai bis Oktober jeden Samstag Vormittag im Ökospeicher einen Markt mit ökologischen Produkten, Lebensmitteln, Naturstoffen, Kunsthandwerk und Dienstleistungen.

### Projekte im Energiebereich

Als Grundlage und Datenbasis für weitere Aktivitäten im Energiebereich dient ein kommunales **Energiekonzept** für Wulkow, das im Winter 1991/1992 mit Unterstützung des MUNR erstellt werden konnte. Das Konzept zeigt Wege zu einer umweltfreundlichen Erzeugung und Nutzung von Energie auf.

Unter anderem hat das Energiekonzept dargelegt, daß in Wulkow günstige Voraussetzungen für die Realisierung eines kommunalen Nahwärmeverbundes auf der Basis einer **Hackschnitzelfeuerung** vorliegen. Die konkreten Randbedingungen (Potentiale, Wirtschaftlichkeit und technische Umsetzbarkeit) wurden anschließend im Rahmen einer Vorplanung abgeklärt. Die positiven Ergebnisse führten dann zu einer Bewilligung von Fördermitteln durch das MUNR, so daß nun die Umsetzung als Demonstrationsprojekt in Angriff genommen werden kann. Der kommunale Nahwärmeverbund wird zunächst in einer ersten Etappe ab 1994 rund zehn Gebäude mit einer Wärmeleistung von insgesamt 300 kW versorgen. Mit der emissionsarmen Verbrennung von Restholz wird ein CO<sub>2</sub>-neutraler, erneuerbarer und einheimischer Energieträger genutzt.

Im Mai 1992 wurde in Wulkow mit Unterstützung des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie die damals größte, netzgekoppelte **Photovoltaikanlage** Ost-Brandenburgs in Betrieb genommen. Die 40 Module mit einer Spitzenleistung von insgesamt 2,1 kW sind auf winkel- und hö-

henverstellbaren Holzrahmen an der Südfassade des Ökospeichers montiert. Der erzeugte Solarstrom wird in einem Wechselrichter in netzkonformen Wechselstrom gewandelt und den Verbrauchern im Speicher zugeführt. Überschüssiger Solarstrom wird gegen Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist. Die Anlage dient als Demonstrationsanlage und erlaubt die Erfassung von Leistungsdaten in Abhängigkeit der Einstrahlung. Alle Meßdaten und Betriebserfahrungen werden von der Oder-Spree Energieversorgung AG (OSE AG) in Frankfurt(Oder) - die den Bau der Anlage maßgeblich unterstützt hat - für Kundenberatungen ausgewertet.

Einer der Energieverbraucher im Speicher ist ein FCKW-freier **Energiesparkühlschrank** mit einem Nutzvolumen von 2000 Liter. Der Kühlschrank wurde aus ökologisch verträglichen Baustoffen (Tragende Konstruktion aus Holz, Wärmedämmung überwiegend aus Zelluloseflocken) erstellt. Dank seiner massiven Dämmstoffschicht (18 bis 20cm) und einem Doppeltürensysteem liegt der Stromverbrauch bei lediglich 4,5 Wh pro Tag und Grad Temperaturdifferenz, bezogen auf 100 Liter Nutzvolumen. Dies entspricht rund einem Drittel vom Verbrauch eines "normalen" Energiesparkühlschranks.

Unterschiedliche Aspekte konnten bei einem **Windmeßprojekt** in Wilhelmshof berücksichtigt werden. Ein bereits ausgedienter und (mit Hilfe einer Schulkasse) instandgesetzter Stahlgittermast trägt ein Anemometer zur Ermittlung klassierter Winddaten für den Standort Wulkow. Zudem wurde auf dem Mast eine batteriegepufferte Kleinwindkraftanlage montiert, die seit 1993 die Straßenbeleuchtung in Wilhelmshof mit Windstrom versorgt.

Nach umfangreichen Vorabklärungen und Verhandlungen mit Baubehörden konnte im Frühjahr 1993 mit Unterstützung des MUNR mit dem Bau des "**Domespace**" - einem **Niedrigenergiehaus** in Rundbauweise - begonnen werden. Das Gebäude, das an ein UFO erinnert und im Volksmund auch diesen Namen trägt, ist das erste Gebäude seiner Art in Deutschland. Mit einer Nutzfläche von rund 200 m<sup>2</sup> auf zwei Etagen dient es als vereinseigenes Seminargebäude und bietet zudem in vier Zimmern Übernachtungsmöglichkeiten. Das Gebäude ist - abgesehen von einer zentralen Stahlrosette und den Fenstern - eine reine Holzkonstruktion, die durch eine umlaufende Wärmedämmung aus Korkschat einen sehr geringen Wärmebedarf aufweist.

Entsprechend der außergewöhnlichen Konstruktion wurde auch bei der Wärmeversorgung ein innovatives System gewählt, das u.a. von der OSE AG unterstützt wird. Dabei wird das Brauchwasser zum überwiegenden Teil über eine **Sonnenkollektoranlage** erwärmt. Für die Raumheizung entzieht eine Elektro-**Wärmepumpe** dem Erdreich Wärme (gespeicherte Sonnenenergie) und "pumpt" diese auf ein nutzbares Temperaturniveau. Die Antriebsenergie der Wärmepumpe soll zum Großteil über eine **Windkraftanlage** bereitgestellt werden, die in unmittelbarer Umgebung des "Domespace" entsteht. Die Windkraftanlage soll zudem im Sommer als Antrieb einer Wasserpumpe dienen und in Verbindung mit einer Tröpfchenbewässerung den Anbau von Kräutern und Gemüse auch während Trockenperioden ermöglichen.

#### **Weitere Informationen und Kontakt**

Ökospeicher e.V.

Im Speicher

15326 Wulkow bei Frankfurt (Oder)

Tel. : (033602) 230, 5152

Ingenieurbüro ECOTEC Wulkow

Im Speicher

15326 Wulkow bei Frankfurt (Oder)

Tel./Fax.: (033602) 5160

#### **Allgemeine Statements zum Einsatz erneuerbarer Energien**

Die Anwendung erneuerbarer Energien sollte immer den zweiten Schritt darstellen. Im ersten Schritt geht es darum, vorhandene Einsparmöglichkeiten nutzen. Denn eingesparte Energie ist die sauberste Energieform.

Solange die externen Effekte (Umweltzerstörung, Gesundheitsrisiken, Entsorgungsproblematik) der fossilen und nuklearen Energieträger nicht über die Energiekosten bezahlt werden, ist die öffentliche Förderung umweltfreundlicher Energiequellen nicht als großzügiges Almosen des Staates, sondern als eine volkswirtschaftlich sinnvolle und notwendige Korrektur zu betrachten.

Nicht nur auf den Energieverbrauch im Betrieb, sondern auch auf die graue Energie (Energiebedarf bei Herstellung, Transport und Entsorgung) von Produkten und Prozessen muß geachtet werden.

Bei der Umsetzung von Projekten zur Nutzung erneuerbarer Energien besteht eine Fülle von Finanzierungs- und Betreibermodellen, Förderprogrammen und Informationsquellen. Wichtig ist daher, neutrale Beratungsangebote zu nutzen.

## Tagung "Erneuerbare Energien in Brandenburg"

Beitrag zur Podiumsdiskussion

Dr. G. Wagener-Lohse, BEA

### 1. Kostenminimierung umweltschonender Techniken als Maßstab der Förderpolitik

Die Einschätzung erneuerbarer Energieträger ist bei den meisten von großer Unkenntnis der Anwendungsmöglichkeiten und bei wenigen von träumerischen Erwartungen geprägt. Beide Haltungen werden den Möglichkeiten nicht gerecht, die ihre Nutzung bei der Lösung unser bedrängenden Probleme durch Ressourcenverschwendung und Umweltbelastung bieten könnten.

Bei der Brandenburgischen Energiespar-Agentur bemühen wir uns um eine dazwischen liegende, kritisch-konstruktive Haltung. Die Verwendung der meisten erneuerbaren Energieträger kostet viel Geld. Bezogen auf die CO<sub>2</sub>-neutral erzeugte Kilowattstunde Wärme oder Strom liegen die Kosten oft weit über denen für Einsparmaßnahmen oder konventionell erzeugten Nutzenergien.

Gewiß drückt sich darin das Dilemma unserer Wirtschaftsweise aus, die den momentanen Wohlstand durch vermiedene Kosten bei der Umweltnutzung und dem Ressourcenverbrauch sichert. Unsere knappen Mittel lassen aber auch deutlich die Frage entstehen, wie mit minimalem Einsatz maximale Einsparungen erreichbar sind. Allein die Förderung des Einsatzes entsprechender Technologien kann uns nicht zufrieden stimmen, auch wenn das Land Brandenburg hierfür erhebliche Mittel bereitstellt. Ziel der Förderpolitik bei den teuren erneuerbaren Energieträgern muß die technologische Entwicklung zu höherer Kosteneffizienz sein.

Wir setzen uns deshalb dafür ein, die prinzipiell geführte Debatte über erneuerbare Energieträger zu beenden und alles daran zu setzen, die möglichen Rationalisierungseffekte bei den zur Nutzung notwendigen Technologien auszuschöpfen, im Vorfeld aber die billigeren Einspartechnologien nicht zu vernachlässigen.

### 2. Kosteneffizienz bei der Förderung rationeller Energienutzung

Ohne jetzt einzelne anfechtbare Kostenrechnungen für einzelne Nutzungstechniken zu präsentieren, soll auf eine andere Auswertung verwiesen werden, die dankenswerterweise von Siegfried Borchers, Bergdirektor beim Landesoberbergamt in Dortmund, aus gleichem Anliegen heraus zu den Kosteneffekten des Programms für rationelle Energienutzung in Nordrhein-Westfalen erstellt wurde.

Zwischen 1988 und 1992 wendete NRW insgesamt 98 Mio. DM zur Förderung verschiedener Energietechnologien auf, die abgesehen von der Photovoltaik, mit 25 % der förderfähigen Investitionskosten unterstützt wurden. Über einen Zeitraum von 15 Jahren werden damit insgesamt 18.640 GWh eingespart, was im Mittel rund fünf DM Förderung je gesparter Megawattstunde entspricht. Im Detail betrachtet liegen die Kosten bei der Nutzung von Meß-, Regel- und Speichertechnik aber nur bei 2,7 DM/MWh; bei Wärmepumpen dagegen bei 15,7 DM/MWh und bei Flachkollektoren sogar bei 47,8 DM/MWh.

Werden im letztgenannten Fall durch den erheblichen Mitteleinsatz nicht besondere Effekte wie Markteinführung oder technische Innovation angeregt, sind die Mittel im Sinne der maximalen Zielverfolgung "Einsparung" verschwenderisch ausgegeben. Die Mittel für Flachkollektoren hätten im Bereich Regeltechnik den 18fachen Effekt erzielen können.

### 3. Energetische Holznutzung

Bei der BEA haben wir uns aus entsprechenden Überlegungen besonders auf die Entwicklung des Einsatzes von CO<sub>2</sub>-neutralem Energieholz spezialisiert. In Brandenburgs Wäldern herrscht ein erheblicher Pflegenotstand. In der Holzverarbeitung wird nur wenig Holz benötigt. Fachleute gehen deshalb von einem nachhaltig nutzbaren Holzpotential zwischen 1000 und 3000 GWh jährlich aus. Bei einem Endenergieverbrauch in Brandenburg von 74.000 GWh 1991 würde dies einem Anteil von rund 1,5 % entsprechen.

Nach unseren Recherchen werden zur Zeit nicht mehr als ein Prozent dieses Potentials genutzt. Von der ökonomischen Seite her steht die Energieholznutzung je nach Kesselgröße und Kosten für die Holzschnitzelproduktion an der Schwelle zu konkurrenzfähigen Preisen im Wärmemarkt.

Auf unsere Initiative hin wurde deshalb ein Arbeitskreis der relevanten Fachministerien und Institutionen in Brandenburg gegründet, der eine Strategie zur Erschließung des genannten Potentials erarbeitet. Neben der Prüfung finanzieller Notwendigkeiten zur Stimulation der Holzenergienutzung werden weitere Maßnahmen, wie Tagungsveranstaltung, Erstellung von Informationsmaterialien und Zielgruppenansprache ergriffen. Das verstärkte Interesse an der Holzenergienutzung in Brandenburg läßt hier bereits erste Erfolge unserer Arbeit erkennen.

# **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

# FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

---

## Einladung zur P r e s s e k o n f e r e n z

Donnerstag, 21. Oktober 1993, 10.00 Uhr

Märkische Energieversorgung AG – MEVAG  
Raum 216  
Berliner Straße 10  
14467 Potsdam

## Erneuerbare Energien in Brandenburg

weitere Themen:           – aktuelle Informationen zu den Förderprogrammen im Land Brandenburg  
                                  – Informationen zur Veranstaltung 'Erneuerbare Energien in Brandenburg' am 9. November 1993 in Potsdam

Begrüßung und Moderation:   Dipl.-Ing. Matthias Eichelbrönnner  
                                  Forum für Zukunftsenergien e.V., Bonn

Teilnehmer:           Dr. Erhard Schlinke  
                                  Märkische Energieversorgung AG, Potsdam  
  
                                  Dr. Frank Neumann  
                                  Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg  
  
                                  Dr. Georg Wagener-Lohse  
                                  Brandenburgische Energiespar-Agentur GmbH, Potsdam

anschließend Diskussion

Presse-Information:

GESCHÄFTSFÜHRUNG

21. Oktober 1993

### Erneuerbare Energien in Brandenburg

Für eine umweltgerechte Lösung unserer zukünftigen Energieversorgung können erneuerbare Energien einen nennenswerten Beitrag liefern. Zahlreiche Techniken sind bereits aus heutiger Sicht anwendungsreif. Davon sind wiederum unter günstigen Verhältnissen einige wirtschaftlich, z.B. Wasserkraft und Windkraft oder solarthermische Anlagen zur Warmwasserbereitung. Die insgesamt vorhandenen Potentiale werden aber nicht ausgeschöpft, weil die erneuerbaren Energien - gemessen an den bisherigen Maßstäben - für eine Breitenanwendung nicht wettbewerbsfähig sind. Eine zukünftige kommerzielle Nutzung setzt eine gezielte Marktentwicklung durch Information und die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen voraus.

### Förderung erneuerbarer Energien im Land Brandenburg

Erneuerbare Energien werden im Rahmen des Programms "Rationelle Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen" des brandenburgischen Wirtschaftsministeriums gefördert. Im Land Brandenburg besteht ein großes Interesse an erneuerbaren Energien, was insgesamt 2000 Anträge auf Förderung belegen. Mittlerweile sind über 700 Anträge bewilligt und ca. 7 Mio. DM ausgezahlt worden.

Der Schwerpunkt der Anträge auf Förderung liegt bei thermischen Solaranlagen, die in der Regel zur

#### VORSTAND

Vorsitzender: Dr.-Ing. Hanns Arnt Vogels

Stellvertretender Vorsitzender:  
Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter

Dr.-Ing. Hans-Dieter Harig  
Prof. Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h. Helmut Schaefer  
Dr.-Ing. Manfred Simon

#### GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dr. Wolf Rasch

Forum für Zukunftsenergien e.V.  
Godesberger Allee 90  
D-53175 Bonn  
Telefon (0228) 37 69 42  
Telefax (0228) 37 64 42

#### Bankverbindung:

Dresdner Bank AG Bonn  
BLZ 370 800 40 · Konto 2 110 696  
Postgiroamt Köln  
BLZ 370 100 50 · Konto 404 120-500

Brauchwassererwärmung genutzt werden, und bei Wärmepumpen, mit Hilfe derer kostenlos zur Verfügung stehende Umweltwärme in Umgebungsluft, Oberflächenwasser, Erdreich und Grundwasser nutzbar gemacht werden kann.

An günstigen Standorten sind zahlreiche Anlagen zur Windkraftnutzung, in der Regel leistungsstärkere Anlagen (80 - 500 kW), in Bau bzw. Vorbereitung. Hier wurden für insgesamt 9 Anträge 7,4 Mio. DM Fördermittel bewilligt, die jedoch erst zu 1,8 Mio. DM ausgezahlt worden sind.

Auch Wasserkraftanlagen stellen emissionsfreie Energie bereit und arbeiten weitgehend wirtschaftlich. In Brandenburg gibt es bereits einige vielversprechende Ansätze und Anlagen, wie beispielsweise das Wasserkraft Liebenwalde mit einer Leistung von 240 kW. Diese Anlage kann im Rahmen der Veranstaltung "Erneuerbare Energien in Brandenburg" (s.u.) am 10. November 1993 besichtigt werden. Im Rahmen des Förderprogramms des Landes Brandenburg werden zur Zeit weitere 9 Anlagen gefördert. Für Demonstrationsvorhaben zur umweltgerechten Wasserkraftnutzung in den neuen Bundesländern hat die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück, im September 1993 ein Programm mit einem Volumen von insgesamt 11 Mio. DM für die nächsten drei Jahre aufgelegt.

Eine große Bedeutung wird in Zukunft der Nutzung der Biomasse, vor allem zur Wärmeerzeugung, beigegeben. Die CO<sub>2</sub>-neutrale Verwertung von Waldrestholz und Stroh aus der Landwirtschaft wird an mehreren Stellen untersucht.

Das Förderprogramm "Rationelle Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen" des brandenburgischen Wirtschaftsministeriums läuft zum Jahresende 1993 aus. Für den Zeitraum ab 1994 ist ein neues Förderprogramm in Vorbereitung.

**"Erneuerbare Energien in Brandenburg", Potsdam,  
9. November 1993**

"Erneuerbare Energien" stehen auch im Mittelpunkt der Tagung, die das Forum für Zukunftsenergien am 9. November 1993 in Potsdam mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und in Zusammenarbeit mit der Märkischen Energieversorgung AG (MEVAG), der Energieversorgung Spree - Schwarze Elster Aktiengesellschaft (ESSAG), der Oder-Spree Energieversorgung Aktiengesellschaft (OSE) sowie den brandenburgischen Industrie- und Handelskammern veranstaltet. Die Schirmherrschaft für die Veranstaltung hat der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg, Walter Hirche, übernommen.

Eine breitere Anwendung erneuerbarer Energien wird oft aus Unkenntnis der Potentiale und Kosten sowie durch Schwierigkeiten im Genehmigungsverfahren behindert. Die Tagung will beispielhaft anhand konkreter Objekte die verschiedenen, für Brandenburg relevanten und umsetzbaren Techniken erneuerbarer Energien vorstellen. Außerdem wird über Programme zur Förderung erneuerbarer Energien berichtet und es werden entsprechende Ansprechpartner genannt. Ziel der Veranstaltung ist es, bestehende Informationsdefizite abzubauen und zu einer realistischen Einschätzung der Möglichkeiten erneuerbarer Energien in Brandenburg zu kommen. Angesprochen sind vor allem Kommunalpolitiker und Entscheidungsträger

in der kommunalen Verwaltung, die kommunale und regionale Energiewirtschaft, Genehmigungsbehörden, Ingenieurbüros sowie Gewerbebetriebe. Begleitend zur Veranstaltung wird eine Ausstellung stattfinden, auf der sich die Teilnehmer über Produkte von Anlagenherstellern und Dienstleistungsunternehmen informieren können.

Die Tagung in Potsdam findet im Rahmen der Veranstaltungsreihe "Erneuerbare Energien" des Forums für Zukunftsenergien statt, die im nächsten Jahr in den Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern fortgesetzt werden soll.

Kontakt: Forum für Zukunftsenergien e.V.  
Godesberger Allee 90  
D-53175 Bonn  
Tel: 0228/37 69 42  
Fax: 0228/37 64 42

# FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

---

ERNEUERBARE ENERGIEN IN THÜRINGEN  
Erfurt, 20. Oktober 1993

ERNEUERBARE ENERGIEN IN BRANDENBURG  
Potsdam, 9. November 1993

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe 'Erneuerbare Energien'  
des Forums für Zukunftsenergien

---

Bonn, 30.07.93

## Pressemitteilung:

'Erneuerbare Energien' stehen im Mittelpunkt einer Veranstaltungsreihe, die das Forum für Zukunftsenergien in Ostdeutschland ab dem Herbst diesen Jahres mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und in Zusammenarbeit mit regionalen Energieversorgungsunternehmen sowie Industrie- und Handelskammern durchführen wird.

Den Auftakt bildet am 20. Oktober 1993 in Erfurt die Veranstaltung 'Erneuerbare Energien in Thüringen', für die Dr. Jürgen Bohn, Minister für Wirtschaft und Verkehr des Landes Thüringen, die Schirmherrschaft übernommen hat. In Potsdam folgt am 9. November 1993 unter der Schirmherrschaft des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg, Walter Hirche, die Tagung 'Erneuerbare Energien in Brandenburg'.

Eine breitere Anwendung erneuerbarer Energien wird oft aus Unkenntnis der Potentiale und Kosten sowie durch Schwierigkeiten im Genehmigungsverfahren behindert. Die Tagungen wollen beispielhaft anhand konkreter Objekte die verschiedenen, für das jeweilige Bundesland relevanten und umsetzbaren Techniken erneuerbarer Energien vorstellen. Außerdem wird über Finanzierungsmöglichkeiten und über Programme zur Förderung erneuerbarer Energien be-

richtet. Ziel der Veranstaltungsreihe ist es, bestehende Informationsdefizite abzubauen und zu einer realistischen Einschätzung der Möglichkeiten erneuerbarer Energien zu kommen.

Angesprochen sind vor allem Kommunalpolitiker und Entscheidungsträger in der kommunalen Verwaltung, die kommunale und regionale Energiewirtschaft, Genehmigungsbehörden, Ingenieurbüros sowie Gewerbebetriebe. Begleitend zu jeder Veranstaltung wird eine Ausstellung stattfinden, auf der sich die Teilnehmer über Produkte von Anlagenherstellern und Dienstleistungsunternehmen informieren können.

Eine Fortsetzung der Veranstaltungsreihe ist für das nächste Jahr in den Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern geplant.

**Kontakt:**

Forum für Zukunftsenergien e.V.  
Godesberger Allee 90  
D-53175 Bonn

Tel.: 0228/37 69 42

Fax: 0228/37 64 42

# FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

---

## ERNEUERBARE ENERGIEN IN BRANDENBURG

Potsdam, 9. November 1993

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe 'Erneuerbare Energien'  
des Forums für Zukunftsenergien

---

### Pressemitteilung:

'Erneuerbare Energien in Brandenburg' stehen im Mittelpunkt der Tagung, die das Forum für Zukunftsenergien am 9. November 1993 in Potsdam mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und in Zusammenarbeit mit der Märkischen Energieversorgung AG (MEVAG), der Energieversorgung Spree - Schwarze Elster Aktiengesellschaft (ESSAG), der Oder-Spree Energieversorgung Aktiengesellschaft (OSE) sowie den regionalen Industrie- und Handelskammern veranstaltet. Die Schirmherrschaft für die Veranstaltung hat der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg, Walter Hirche, übernommen.

Eine breitere Anwendung erneuerbarer Energien wird oft aus Unkenntnis der Potentiale und Kosten sowie durch Schwierigkeiten im Genehmigungsverfahren behindert. Die Tagung will beispielhaft anhand konkreter Objekte die verschiedenen, für Brandenburg relevanten und umsetzbaren Techniken erneuerbarer Energien vorstellen. Außerdem wird über Programme zur Förderung erneuerbarer Energien berichtet und es werden entsprechende Ansprechpartner genannt. Ziel der Veranstaltung ist es, bestehende Informationsdefizite abzubauen und zu einer realistischen Einschätzung der Möglichkeiten erneuerbarer Energien in Brandenburg zu kommen.

Angesprochen sind vor allem Kommunalpolitiker und Entscheidungsträger in der kommunalen Verwaltung, die kommunale und regionale Energiewirtschaft, Genehmigungsbehörden, Ingenieurbüros sowie

Gewerbebetriebe. Begleitend zur Veranstaltung wird eine Ausstellung stattfinden, auf der sich die Teilnehmer über Produkte von Anlagenherstellern und Dienstleistungsunternehmen informieren können.

Die Tagung in Potsdam findet im Rahmen der Veranstaltungsreihe 'Erneuerbare Energien' des Forums für Zukunftsenergien statt, die am 20. Oktober 1993 in Thüringen (Erfurt) beginnt und im nächsten Jahr in den Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern fortgesetzt werden soll.

**Kontakt:**

Forum für Zukunftsenergien e.V.  
Godesberger Allee 90  
D-53175 Bonn

Tel: 0228/37 69 42  
Fax: 0228/37 64 42

Bonn, 21.07.93  
Br/Nb-036

Mitgliederbrief 1/93

Veranstaltungsreihe 'Erneuerbare Energien'

Erfurt, 20. Oktober 1993

Potsdam, 9. November 1993

Das Forum für Zukunftsenergien wird in den neuen Bundesländern zusammen mit den regionalen Energieversorgungsunternehmen und IHK sowie mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt jeweils eintägige Informationsveranstaltungen zum Thema 'Erneuerbare Energien' durchführen.

Ziel der Veranstaltungsreihe ist es, die Einführung erneuerbarer Energien zu erleichtern, die oft aus Unkenntnis der Möglichkeiten und Kosten sowie aus Entscheidungsängsten im Genehmigungsverfahren behindert werden. Angesprochen sind vor allem Kommunalpolitiker und Entscheidungsträger in der kommunalen Verwaltung, die kommunale und regionale Energiewirtschaft, Genehmigungsbehörden sowie Ingenieurbüros.

Nach den Auftaktveranstaltungen in Thüringen und Brandenburg, die unter die Schirmherrschaft der Wirtschaftsminister des jeweiligen Landes gestellt wurden, soll die Reihe im kommenden Jahr fortgesetzt werden.

Bonn, 23.06.93

Br/Nb-030

# Entscheidungen heute für das Klima von morgen

## Anhörung der Enquête-Kommission »Schutz der Erdatmosphäre« des Deutschen Bundestages zu den Erneuerbaren Energien

Am 25. Oktober 1993 waren 14 in- und ausländische Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft (davon 9 Mitglieder des Forums für Zukunftsenergien) geladen, um der Kommission Rede und Antwort zu stehen über den Beitrag der Erneuerbaren Energien zur Emissionsreduzierung von Kohlendioxid und anderen Schadgasen. Es steht außer Frage, daß die Nutzung Erneuerbarer Energien — sechs solare: Strahlen, Wind, Wasserkraft, Umgebungswärme, Biomasse und Meeresenergie sowie zwei nicht-solare: Gezeiten und Geothermie — nicht mit dem Verbrauch erschöpflicher Energierohstoffe verbunden ist und folglich auch keine Schadgasen (stehen können).

Hier die wichtigsten Ergebnisse der Anhörung: Moderne Forschung und Entwicklung für die Erneuerbaren Energien gibt es seit 20 Jahren. Viele Ergebnisse liegen auf »Entwicklungshal-

de«. Ihre massive Einführung wird durch Marktkräfte der konventionellen Energien behindert. Öl ist zu billig. Es gibt kein Technikdefizit, obwohl Forschung, Entwicklung und Demonstration unvermindert fortgeführt werden müssen. Es gibt das Defizit, die Ziele der Klimapolitik und der Energiepolitik auf einen Nenner zu bringen. Und hier haben die Erneuerbaren Energien wahrlich viel zu bieten: Sie sind umweltverantwortbar, unerschöpflich, erneuerbar und ohne Risiko, sie haben die Voraussetzungen für eine klimaverträgliche, nachhaltige Energieversorgung der Menschheit.

Im einzelnen trugen die Experten vor: Die Programme der Bundesregierung — 250-MW-Windprogramm und 2500 Dächer-Photovoltaik-Programm sollten unvermindert fortgeführt werden. Sie finden intelligente Nachahmung in den USA und Japan.

Biomassennutzung hat — nach Wasserkraft und Wind — die Chance, zum nächsten »Selbstläufer« am Markt zu werden.

Als Forschungsfelder wurden genannt: Speicherung von Wärme und Strom; solarer Wasserstoff; solarthermische Kraftwerke und fortgeschrittene Photovoltaik.

Der geplante Transport von erneuerbarer Wasserkraft aus Skandinavien via Stromkabel nach Norddeutschland fand Beachtung. Er könnte Modell werden für den Stromtransport aus Sonnenkraftwerken in Nordafrika nach Südeuropa.

Die Schadgase bleiben Jahrhunderte in der Atmosphäre. Auch neue Energien brauchen lange von der Idee bis zum Markt. Deswegen muß heute entschieden werden, um morgen den Klimanutzen zu haben. Keinesfalls darf eine etwaige nationale Energiesteuer zu einer alleinigen Kohlefinanzierungssteuer werden. Die erneuerbaren Zukunftsenergien brauchen staatliche Unterstützung. Sie müssen verstärkt zur Energieversorgung beitragen, wenn aus Klimagründen die konventionellen Energien zurückgedrängt werden müssen.

(Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter, Mitglied der Enquête-Kommission) ■

## Veranstaltungsreihe »Erneuerbare Energien« in den neuen Bundesländern

Der mögliche Beitrag der erneuerbaren Energien beim Aufbau der ostdeutschen Energieversorgung steht im Mittelpunkt der Veranstaltungsreihe, die das Forum für Zukunftsenergien in den neuen Bundesländern mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und in Zusammenarbeit mit regionalen Energieversorgungsunternehmen sowie den Industrie- und Handelskammern initiiert hat.

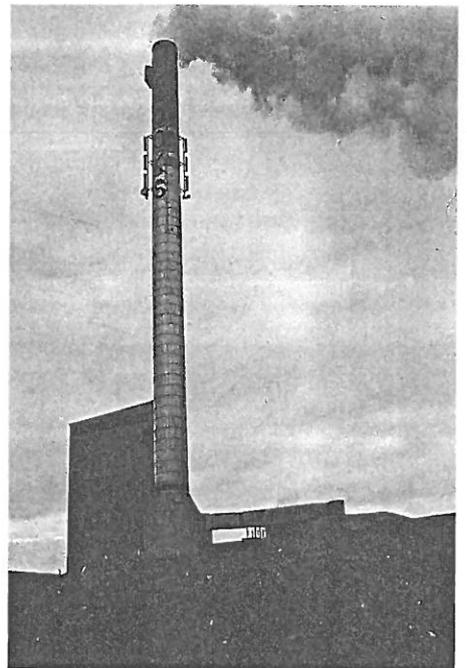
### ERFURT

Auftakt der Veranstaltungsreihe war am 20. Oktober 1993 in Erfurt die Tagung »Erneuerbare Energien in Thüringen«. Schirmherr Dr. Jürgen Bohn, Minister für Wirtschaft und Verkehr des Landes Thüringen, betonte in seinem Einführungsvortrag zur Podiumsdiskussion, daß die erneuerbaren Energien nicht in Konkurrenz, sondern in Ergänzung zu der derzeit größten »Energiequelle«, der rationalen Energieverwendung, zu sehen seien. Das Land Thüringen bemühe sich daher, im Rahmen seiner ökonomischen

Aufbauprogramme mindestens einen Anteil von 5 Prozent am Primärenergieaufkommen bis zum Jahr 2005 durch erneuerbare Energien abzudecken. Hans-Joachim Frauß, Vorstandsmitglied der Südthüringer Energieversorgung AG, sprach sich ebenfalls für eine umweltfreundliche Energieversorgung und die Nutzung erneuerbarer Energien aus, die jedoch die Energiepreise der Verbraucher nicht weiter belasten dürfe. Das Stromeinspeisungsgesetz für erneuerbare Energien sei akzeptabel, sollte aber nicht auf andere Technologien ausgedehnt werden.

Der stellvertretende Vorstandsvorsitzende des Forums für Zukunftsenergien, Professor Carl-Jochen Winter, forderte in diesem Zusammenhang die Berücksichtigung externer Kosten bei der konventionellen Energieversorgung, um die marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen für

Mit Holzhackschnitzeln befeuertes Trockenwerk in Fehrbellin



erneuerbare Energien zu verbessern. Außer dem sei eine stärkere Einbeziehung umwelt- und ressourcenschonender Technologien in die entsprechenden Ausbildungsprogramme der Schulen und Universitäten notwendig.

Über Stand und Potentiale der erneuerbaren Energien referierte Ministerialrat Jürgen Lange, Leiter der Abteilung Energie und Technologie im Thüringer Wirtschaftsministerium. Er wies darauf hin, daß die Förderung der erneuerbaren Energien durch das Land Thüringen — einschließlich des Bundesanteils für Solarförderung — im Jahr 1994 auf rund 11 Millionen Mark ansteigen werde. Die Landesregierung messe vor allem der Wasserkraftnutzung, aber auch der energetischen Nutzung von Biomasse aus der Land- und Fortswirtschaft, große Bedeutung bei. Ein Paradebeispiel CO<sub>2</sub>-neutraler Energieversorgung stellt derzeit in Thüringen das Strohheizwerk in der Gemeinde Schkölen, Landkreis Eisenberg, dar. Mit einer thermischen Wärmeleistung von 3,15 MW wird die zentrale Versorgung der 1.800-Einwohner-Gemeinde mit Raumwärme und Warmwasser sicherstellen.

## POTSDAM

Am 9. November 1993 fand in Potsdam die Veranstaltung »Erneuerbare Energien in Brandenburg« unter der Schirmherrschaft des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Brandenburg, Walter Hirche, statt. Minister Hirche plädierte für eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien, auch um das von der Bundesregierung gesetzte Ziel einer CO<sub>2</sub>-Minderung zu unterstützen. Der Beitrag der erneuerbaren Energien liege derzeit in Brandenburg, wie in allen neuen Bundesländern, mit 0,2 Prozent am Primärenergieaufkommen noch weit unter dem Durchschnitt der westdeutschen Bundesländer, der etwa 3 Prozent beträgt. Die Hauptursache für diesen verhältnismäßig geringen Anteil sei darin zu sehen, daß die Energiepolitik der DDR einseitig auf Braunkohle ausgerichtet gewesen sei und erneuerbare Energien, bis auf wenige Ausnahmen, kaum eine Rolle gespielt hätten. Bei dem gegenwärtig reichlichen und sicheren Energieangebot zu relativ niedrigen Preisen seien die meisten erneuerbaren Energiequellen nicht konkurrenzfähig zu den konventionellen Systemen und daher für ihre Markteinführung auf Subventionen, aber auch verstärkte Forschung angewiesen.

Das brandenburgische Wirtschaftsministerium hat bislang im Rahmen seines Programms »Rationelle Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen« Fördermittel in Höhe von 8,4 Millionen Mark an rund 500 Antragsteller vergeben. Darüber hinaus werden die erneuerbaren Energien in Brandenburg vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und

Raumordnung und dem Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert. Im weiteren Verlauf der Podiumsdiskussion sprach sich Bruno Demmer, Vorstandsmitglied der Märkischen Energieversorgung AG (MEVAG), gegen eine überzogene Subventionspolitik aus, die für die Regionalversorger zwangsläufig zu höheren Strombeschaffungskosten führe. Energie müsse zwar umweltschonend, aber auch preisgünstig zur Verfügung gestellt werden.

Das Forum für Zukunftsenergien plant im Jahr 1994 die Fortsetzung seiner Veranstaltungsreihe in den Bundesländern Sachsen, Sachsen-

## Sonnenenergie — die Energie der Zukunft?

Im Rahmen einer öffentlichen Vortragsveranstaltung am 23. September 1993 in der Landesvertretung Baden-Württemberg stellte das Forum für Zukunftsenergien »Das Konzept der Energiewirtschaft von morgen — die zweite solare Zivilisation?« zur Diskussion. Grundlegende Aspekte einer solaren Energieversorgung in langfristiger Perspektive wurden von Professor Carl-Jochen Winter, stellvertretender Vorsitzender des Forums für Zukunftsenergien, und von Professor Alfred Voß, Leiter des Instituts für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart, vorgetragen.

Professor Winter rief eingangs in Erinnerung, daß die Menschheit bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts allein mit der Sonnenenergie in ihren verschiedenen Ausprägungen gelebt habe. Die fossilen Energieträger mit ihrer auf wenige Jahrhunderte begrenzten Verfügbarkeit stellten dagegen eine vergleichsweise kurze Periode der Menschheitsgeschichte dar. Es sei zwingend, langfristig wieder mit dem Energiestrom der Sonne die Bedürfnisse einer wachsenden Weltbevölkerung zu decken. Carl-Jochen Winter begründete die Notwendigkeit der solaren Option mit den schädlichen Umweltauswirkungen der fossilen Energiesysteme und auch mit der nur begrenzten Verfügbarkeit von Kohle, Öl und Gas. Diese zweite solare Zivilisation werde durch den Einsatz moderner Technologie zur Energiegewinnung und ihrer hocheffizienten Nutzung für die Energiedienstleistungen geprägt sein. Die Verminderung des Energiebedarfs am Ende der Energiewandlungskette werde sehr viel größere Bedeutung erlangen als bisher. Effizienzsteigerung auf allen Stufen der Energieumwandlung könnten den Primärenergieeinsatz zusätzlich senken.

Nach Ansicht von Professor Voß ist es dagegen nicht notwendig, sich schon heute auf ein be-

Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern, mit dem Ziel, bestehende Informationsdefizite abzubauen und eine realistische Einschätzung der Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien zu erreichen.

Die Tagungen richten sich insbesondere an Kommunalpolitiker, Entscheidungsträger in der kommunalen und regionalen Verwaltung, die Energiewirtschaft sowie Ingenieurbüros und Gewerbebetriebe. Sie werden von Ausstellungen begleitet, auf denen Anlagenhersteller und Dienstleistungsunternehmen über Techniken und Produkte der erneuerbaren Energien informieren. (d.b.) ■

stimmtes künftiges Energieszenario festzulegen. Er begründete seine Skepsis gegenüber der Solarenergie als ausschließlicher Zukunftsoption vor allem mit dem relativ hohen Materialeinsatz zu ihrer Nutzung und plädierte für eine stärkere Beachtung der Möglichkeiten der rationalen Energieverwendung und der Kernenergienutzung. Wichtigster Maßstab für die Beurteilung der Effizienz von Umwandlungssystemen seien deren Kosten — unter weitestmöglicher Berücksichtigung bislang noch externer Effekte — da nur diese die Inanspruchnahme aller Produktionsfaktoren zum Ausdruck brächten. Als weitere Kriterien nannte Voß den kumulierten Energieaufwand, den Materialaufwand, die kumulierten Emissionen, Risiken für das menschliche Leben und die Gesundheit sowie spezifische CO<sub>2</sub>-Minderungskosten. Ein Vergleich verschiedener beispielhafter Optionen zur Stromerzeugung anhand der genannten Kriterien ließen eine generelle Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Formen zur Nutzung der erneuerbaren Energien noch nicht erkennen. Er persönlich hoffe, daß die menschliche Gestaltungsfähigkeit neue, heute noch nicht denkbare Lösungen ermöglichen werde.

In der Diskussion wurde betont, daß es wichtig sei, neben den Energieströmen auch die damit verbundenen Stoffströme zu beachten, da das Entsorgungsproblem gegenüber der Versorgungsaufgabe zunehmend in den Vordergrund rücke. Die weitere Inanspruchnahme der Atmosphäre als Deponie für Schadstoffe und klimarelevante Gase stoße immer deutlicher an Grenzen. Der Ersatz von (Energie-) Rohstoffen durch Technologien und Kapital müsse gerade am Wirtschaftsstandort Deutschland durch Wirtschaftspolitik, Energiepolitik, Umweltpolitik und Technologiepolitik verstärkt gefördert werden. (b.b.) ■

Wirksame Besteuerung fossiler Energieträger notwendigVoraussetzung für Durchbruch regenerativer Energien - Stroh, Holz und Energiepflanzen können nennenswerten Beitrag zur Energieversorgung leisten

AgZ. POTSDAM. Nur eine wirksame Besteuerung der fossilen Energieträger kann die notwendige Einsparung von Energie bewirken und regenerativen Energiesystemen zum Durchbruch verhelfen. Darauf hat Dr. Arno S t r e h l e r vom Institut für Landtechnik in Weihenstephan der Technischen Universität München auf einer Veranstaltung des Forums für Erneuerbare Energien am Dienstag vergangener Woche in Potsdam hingewiesen. Nach Einschätzung von Dr. Strehler könnte eine entsprechende CO<sub>2</sub>-Steuer in zehn Jahren zu einer Energieeinsparung von rund 50 % führen. Heimische Reststoffe wie Stroh und Holz sowie Energiepflanzen von fiktiv 5 Mio ha könnten einen wesentlichen Beitrag zur Energieversorgung leisten und bis zu einem Viertel des Bedarfs decken. Es bleibe ein Energiefehlbedarf, der entweder über fossile Energieträger, weitere Einsparungen aufgrund zusätzlicher Verfeuerung oder durch den Import von Biomasse-Energieträgern gedeckt werden müßte. Unter der Voraussetzung eines fairen Preisniveaus könne dies auch zur wirtschaftlichen Entwicklung vieler Entwicklungsländer beitragen, erklärte Dr. Strehler. Geeignete Formen der Biomasseenergie, die relativ geringe Transportkosten verursachen, seien Pflanzenöl und Äthanol.

Markteinführung erneuerbarer Energien fördern

Das Forum für Zukunftsenergien, das in den neuen Ländern eine Veranstaltungsreihe zum Thema "Erneuerbare Energien" durchführt, war im Juni 1989 in Bonn gegründet worden. Dem eingetragenen Verein mit Sitz in Bonn gehören Bundesländer, Unternehmen und Verbände der Energiewirtschaft und Industrie, Forschungs- und Dienstleistungseinrichtungen sowie wissenschaftliche und gesellschaftliche Organisationen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung an. Mitglied ist auch der Deutsche Bauernverband (DBV). Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Auseinandersetzung mit den technischen, wirtschaftlichen und politischen Aspekten der Markteinführung der erneuerbaren Energien. Mit Publikationen, Fachtagungen und Empfehlungen an die Politik soll einer stärkeren Anwendung erneuerbarer Energien Vorschub geleistet werden. Im Arbeitskreis "Energie und Umwelt - Erneuerbare Energien" ist auch eine Arbeitsgruppe Biomasse eingerichtet.

Energiepflanzenanbau ohne zusätzliche Umweltprobleme

Dr. Strehler wandte sich gegen Kritik, daß der Energiepflanzenanbau mit einseitigen Fruchtfolgen verbunden sei und zu zusätzlichen Umweltproblemen führen werde. Die Forderung einer nachhaltigen und umweltverträglichen Bewirtschaftung gelte auch für den Energiepflanzenanbau und sei zu erfüllen. Nach Einschätzung von Dr. Strehler könnten in Deutschland derzeit etwa 2 Mio ha Überschussfläche für die Energieträgerproduktion zur Verfügung stehen. Unter gegenwärtigen Bedingungen könnten damit etwa 3 % des Primärenergiebedarfs gedeckt werden. Als Energiepflanzen kämen in erster Linie Massengetreide, Schilfgras, schnellwachsende Hölzer, zucker- und stärkehaltige Pflanzen sowie Ölpflanzen in Frage.

Restholz und Stroh am erfolgversprechendsten

Am erfolgversprechendsten scheine gegenwärtig die Energieerzeugung über die Verfeuerung von Restholz und Stroh, sagte Dr. Strehler. Die Umweltbelastung sei beim Einsatz geeigneter Technik gering. Untersuchungen von Schadstoffemissionen aus Holz- und Strohfederungsanlagen in Bayern bestätigten diese Einschätzung. Prüfstandsmessungen in Weihenstephan hätten ein sehr breites Spektrum an Feuerungsqualität verschiedener Anlagen gezeigt. Sie reichten von mehr als zehnfacher Grenzwertüberschreitung bis zur deutlichen Unterschreitung auf weniger als 50 % der geforderten Werte. Detaillierte Ergebnisse würden Anfang 1994 vorgelegt. Bei einer Ganzpflanzenfeuerungsanlage auf dem Versuchsgut Grub habe sich gezeigt, daß die Staubemissionsgrenzwerte nur mit ausgereifter Filtertechnik eingehalten beziehungsweise unterschritten werden könnten.

# Anteil erneuerbarer Energie liegt noch bei 0,2 Prozent

8,4 Millionen DM für Nutzung von Wind, Wasser, Sonne und Holz

thm. POTSDAM, 9. November. Wirtschaftsminister Walter Hirche (FDP) hat sich für eine verstärkte Anwendung erneuerbarer Energien ausgesprochen, nicht zuletzt weil damit der Kohlendioxydausstoß gesenkt werden könne. Er rechne damit, sagte er auf einer Tagung über Zukunftsenergien in Potsdam, daß wegen der vorhandenen natürlichen Bedingungen in Brandenburg vor allem der Beitrag von Holz und Klärgas expandieren könne.

Derzeit liegt der Anteil regenerierbarer Energien am Primärenergieaufkommen im Land Brandenburg mit 0,2 Prozent unter dem Durchschnitt der alten Länder (drei Prozent). Ursachen für den Unterschied liegen laut Hirche neben den Folgen der einseitig auf Braunkohle ausgerichteten DDR-Energiepolitik darin, daß die Wasserkraft kaum in nennenswertem Umfang zur Verfügung steht. Wasserkraft macht im Westen 50 Prozent des Anteils alternativer Energienutzung aus.

Auf der Potsdamer Tagung wurden von Experten vor allem Möglichkeiten und Aussichten diskutiert, wie regenerierbare Energien wirtschaftlich gewonnen werden können. Noch können sie, so das debattierte Hauptproblem, weder mit Solaranlagen, der Energiegewinnung aus Biomasse noch der Nutzung von Wind und Erdwärme mit Energie aus Gas oder Öl mithalten. Alternative Energien seien auf Subventionen

und weitere Forschung angewiesen. Ein entscheidender Durchbruch bei der Wettbewerbsfähigkeit sei für die nahe Zukunft nicht zu erwarten, sagte Hirche. Dabei fördern Agrar-, Umwelt- und Wirtschaftsministerium in Brandenburg bereits jetzt eine breite Palette. So hat allein das Wirtschaftsministerium nach eigenen Angaben 8,4 Millionen DM an 500 Antragsteller für alternative Energieanlagen gezahlt, wobei Wärmepumpen (205 Förderungen) und thermische Solaranlagen (231 Förderungen) für Ein- und Mehrfamilienhäuser „der Renner“ seien. Zunehmendes Interesse bestehe an der Errichtung von Holzverbrennungsanlagen. Gefördert über das Umweltministerium sind derzeit 15 Windkraftwerke in Betrieb.

Durch die bisherigen Maßnahmen des Landes für erneuerbare Energien würden jährlich Schadstoffminderungen bei Kohlendioxyd von 422 000 Tonnen, bei Schwefeldioxyd von 999 Tonnen und bei Staub von 1857 Tonnen erreicht. Dagegen warnte Vorstandsmitglied Bruno Demmer von der Märkischen Energieversorgungs AG vor einer „falschen Subventionspolitik“ für alternative Energien. Bei deren Förderung müßten stärkere Prioritäten für jene Träger gesetzt werden, die am schnellsten zur Wirtschaftlichkeit geführt werden können – so moderne Windkraftanlagen und Holzverbrennung.

Tagesspiegel, 10. 11. 93  
Berlin

# Hirche glaubt an Öko-Energie

## CDU fordert Strukturprogramm für Bergbauregion

Potsdam/Senftenberg. ADN Brandenburgs Wirtschaftsminister Walter Hirche (FDP) hält es für möglich, den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch im Land von derzeit 0,2 Prozent auf bis zu vier Prozent bis zum Jahr 2010 zu steigern.

Darin läge eine Chance, Arbeitsplätze in der mittelständischen Industrie und im Handwerk zu schaffen, sagte er gestern in Potsdam vor dem Forum für Zukunftsenergien.

Um den Öko-Energieträgern den Vormarsch zu erleichtern, gewähre

das Land finanzielle Anreize. Die heimische Braunkohle werde aber „noch lange das wesentliche Standbein“ der brandenburgischen Energieversorgung bleiben.

Unterdessen hat die brandenburgische CDU ein langfristiges Strukturprogramm für die Lausitzer Bergbauregion gefordert. Dazu müsse ein Landesentwicklungsgesetz verabschiedet werden, verlangte Landesvorsitzende Carola Hartfelder gestern in einer Braunkohle-Konferenz ihrer Partei in Groß Koschen bei Senftenberg.

*Berliner Zeitung, 10. 11. 93*

# Der „Holzweg“ führt zum Erfolg

Potentiale erneuerbarer Energien im Land noch zu wenig genutzt

Potsdam (MAZ). „Das Interesse an erneuerbaren Energien ist in den neuen Bundesländern ausgeprägter als in den alten Ländern. So wird demnächst auch im Osten ein höheres Know-How an neuen Techniken vorhanden sein.“ Diese Einschätzung gab gestern Matthias Eichelbröner vom Bonner Forum für Zukunftsenergien auf einer Pressekonferenz zum Einsatz erneuerbarer Energien in Brandenburg.

## Förderprogramm für Zukunftsenergien

Angesichts der Klimafolgen gewinnen erneuerbare Energien wie Solarenergie, Umweltwärme, Wind- und Wasserkraft für eine umweltgerechte Lösung der zukünftigen Energieversorgung erheblich an Bedeutung. In Brandenburg beträgt der Anteil von erneuerbaren Energien am Primärenergieaufkommen zwischen 0,1 und 0,2 Prozent – ein verschwindend kleiner Anteil im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt von drei bis vier Prozent. Im letzteren Ergebnis macht jedoch die Wasserkraft den Löwenanteil aus, die im flachen Brandenburger Land nur von geringer Bedeutung ist.

Ziel im Land Brandenburg ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien auf 1,5 Prozent zu erhöhen. Seit 1991 gibt es dazu das Programm „Rationelle Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen“

vom Wirtschaftsministerium. Wie Frank Neumann, Leiter der Abteilung Energiepolitik und Bergwesen im Wirtschaftsministerium, mitteilte, wurden bisher 50 000 Anträge auf Förderung gestellt. Davon beziehen sich 2000 Anträge auf die Verwendung erneuerbarer Energien. Mittlerweile sind 700 dieser Anträge bewilligt und die Projekte mit insgesamt sieben Millionen DM gefördert worden. Die Renner unter den Anträgen sind thermische Solaranlagen für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Wärmepumpen, mit deren Hilfe kostenlos zur Verfügung stehende Umweltwärme aus der Luft, dem Erdreich, dem Oberflächen- und dem Grundwasser nutzbar gemacht werden kann. Großes Interesse gibt es auch am 1000-Dächer-Photovoltaik-Programm, für das sowohl Bundes- als auch Landesmittel bereitstehen. Beim Photovoltaik wird Solarstrahlung zur Elektrizitätserzeugung genutzt. 100 der insgesamt 150 für Brandenburg vorgesehenen Anlagen werden noch in diesem Jahr fertiggestellt.

## Holzverbrennung als Chance für das Land

Das 1993 auslaufende Förderprogramm wird im nächsten Jahr durch ein neues ersetzt, für das finanzielle Mittel in Höhe von ungefähr 35 Millionen DM im Haushaltsentwurf vorgesehen sind.

Eine bisher kaum beachtete Chance im Bereich der er-

neuerbaren Energien bietet sich dem Land Brandenburg in Form von Holzverbrennungsanlagen an. Erste Ansatzpunkte wären in Brandenburg, das zu einem Drittel bewaldet ist und somit zu den waldreichsten Bundesländern zählt, kranker Waldbestand und Industrieabfälle. Bei vollständiger Ausschöpfung der vorhandenen Potentiale könnte eine Energiemenge von 1000 bis 3000 Gigawattstunden erzeugt werden. Der Jahresenergieverbrauch des Landes beträgt im Vergleich dazu 72 000 Gigawattstunden. Der Vorteil beim Heizen mit Holz besteht in der schwefeldioxidfreien und annähernd kohlendioxidneutralen Emission. Kohlendioxidneutral heißt, daß bei der Verbrennung in etwa genausoviel Kohlendioxid freigesetzt wird, wie die Pflanze aus der Luft aufgenommen hat. Bisher wird dieses Potential erst zu einem Prozent genutzt.

Die auf dem Gebiet der Zukunftsenergien tätigen Institutionen und Organisationen streben an, die Technik zur Nutzung dieser Energien möglichst schnell weiterzuentwickeln, ihre Anwendung dadurch voranzutreiben und aus dem bisher noch stark zuschußabhängigen Bereich einen selbsttragenden Markt werden zu lassen.

Am 9. November findet zum diesem Thema eine Tagung in Potsdam statt. Interessenten wenden sich bitte an Herrn Richter in der ME-VAG, Berliner Str. 29, Tel. 34 31 10. so

Märkische Allgemeine Zeitung, 22.10.93  
Potsdam

# TERMIN-TIP

## OKTOBER

19./20.:

**Auswirkungen der Liberalisierung des öffentlichen Auftragswesens in der EG auf die Auftragsvergabepraxis,** Frankfurt  
*Auskunft: EUROFORUM*  
Postfach 230265  
40088 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 67 96 00  
Fax : (02 11) 67 68 29

19.-22.:

**UTEC ABSORGA,** Intern. Kongreßmesse für Umwelttechnik, Wien  
*Auskunft: UTEC Wien*  
Turkenstr. 25  
A-1092 Wien  
Tel.: (+43/1) 3 10 20 07  
Fax : (+43/1) 3 10 20 07/39

20.:

**Erneuerbare Energien in Thüringen,** Erfurt  
*Auskunft: Forum für Zukunftsenergien*  
Godesberger Allee 90  
53175 Bonn  
Tel.: (02 28) 37 69 42

21./22.:

**VDEW-Kabeltagung '93,** Hannover  
*Auskunft: VDEW*  
Postfach 70 11 51  
60596 Frankfurt  
Tel.: (0 69) 63 04-2 83/2 42  
Fax : (0 69) 63 04-3 67

21.-23.:

**Technik und Angst —** Zur Zukunft der industriellen Zivilisation, Aachen  
*Auskunft: RWTH Aachen*  
Pressestelle  
Templergraben 55  
52062 Aachen  
Tel.: (02 41) 80-43 22/23

25./26.:

**Zwischenlagerung von Abfällen und Überwachung der Entsorgung,** Düsseldorf  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14 201

27.:

**Thermische Abfallverwertung 1993,** Nürnberg  
*Auskunft: VGB*  
HA Feuerungen/Dr. Schürmer  
Postfach 10 39 32  
45039 Essen  
Tel.: (02 01) 81 28 277  
Fax : (02 01) 81 28 286

27./28.:

**Chemie im Kraftwerk,** Essen  
*Auskunft: VGB*  
Postfach 10 39 32  
45039 Essen  
Tel.: (02 01) 81 28-2 20/2 21

28./29.:

**Kraft-Wärme-Kopplung,** Berlin  
*Auskunft: EUROFORUM*  
Postfach 23 02 65  
40088 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 67 96 00  
Fax : (02 11) 67 68 29

## NOVEMBER

3.-5.:

**belektro '93,** Fachmesse für Elektrotechnik, Berlin  
*Auskunft: AMK Berlin*  
Ausstellungs-Messe-Kongreß-GmbH  
Messedamm 22  
14055 Berlin  
Tel.: (0 30) 30 38-0  
Fax : (0 30) 30 38-22 79

8./9.:

**Meßtechnik in Verbrennungsanlagen,** Düsseldorf  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-2 01  
Fax.: (02 11) 62 14-1 54/5 75

9.:

**Erneuerbare Energien in Brandenburg,** Potsdam  
*Auskunft: Forum für Zukunftsenergien*  
Godesberger Allee 90  
53175 Bonn  
Tel.: (02 28) 37 69 42

9./10.:

**Biologische Wirkung elektromagnetischer Felder,** Bad Nauheim  
*Auskunft: VDE*  
Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt  
Tel.: (0 69) 63 08-2 02  
Fax : (0 69) 63 08-29 25

10.:

**Thermische Abfallverwertung 1993,** Essen  
*Auskunft: VGB*  
HA Feuerungen/Dr. Schürmer  
Postfach 10 39 32  
45039 Essen  
Tel.: (02 01) 81 28 277  
Fax : (02 01) 81 28 286

11./12.:

**Kostenerfassung und Energieeinsparung in der Versorgungstechnik für Heizungs-, Klima- und Wassererwärmungsanlagen,** Weimar  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-2 01

11./12.:

**Interdisziplinarität und Internationalität im Umweltschutz:** Zusammenhänge zwischen Umweltwirtschaft, Politik, Technik und Operations Research, Karlsruhe  
*Auskunft: Universität Karlsruhe,* Institut für Industriebetriebslehre und Industrie-Produktion (IIP)  
Dr. H.-D. Haasis  
Hertzstr. 16  
76187 Karlsruhe  
Tel.: (07 21) 6 08-44 44

15./16.:

**Schadensverhütung in energietechnischen Anlagen II,** Dresden  
*Auskunft: VDI-GET*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-4 14/4 80

16.:

**Kommunale Wasserversorgung und Abwasserreinigung,** Eggenstein-Leopoldshafen  
*Auskunft: Kernforschungszentrum Karlsruhe,* Fortbildungszentrum f. Technik u. Umwelt  
Postfach 3640  
76021 Karlsruhe  
Tel.: (07 247) 82 40 44

18.-20.:

**Kostenrechnung, Kalkulation und Wirtschaftlichkeitsberechnung für leitende technische Mitarbeiter,** Leipzig  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-2 01

22.-23.:

**Steuerrecht für GmbH's,** Dresden  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

24./25.:

**Gesprächstraining und Verhandlungsführung,** Leipzig  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

24.-26.:

**2. Abfallwirtschafts-Symposium,** Berlin  
*Auskunft: RCS e.V.*  
Erich-Dieckhoff-Str. 50  
16816 Neuruppin  
Tel.: (03 391) 50 51 29  
Fax : (03 391) 50 56 38

25.:

**Gründung und Führung von GmbH's.** Rechte und Pflichten von GmbH-Geschäftsführern, Leipzig  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-2 01  
Fax: (02 11) 62 14-1 54

26.:

**Einsatzmöglichkeiten des PC in der Energietechnik,** Nürnberg  
*Auskunft: VDI-GET*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-3 63/4 14  
Fax : (02 11) 62 14-1 61

26.:

**Gründung und Betrieb eines Ingenieurbüros,** Dresden  
*Auskunft: VDI-Bildungswerk*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-2 01

29./30.:

**Kohle-Kombikraftwerk „Buggenum“ mit integrierter Kohlevergasung,** Maastricht  
*Auskunft: VGB*  
HA-Feuerungen/Prof. Jacobs  
Postfach 10 39 32  
45039 Essen  
Tel.: (02 01) 81 28-2 90  
Fax : (02 01) 81 28-2 86

30.11./1.12.:

**Kumulierte Energie- und Stoffbilanzen — ihre Bedeutung für Ökobilanzen,** München  
*Auskunft: VDI-GET*  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 62 14-4 14/4 80  
Fax : (02 11) 62 14-5 75

Blockheizkraftwerken auch den geringsten CO<sub>2</sub>-Ausstoß.

Wo die Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz von gasmotorisch betriebenen Blockheizkraftwerken gegeben sind, also möglichst ganzjähriger Wärmebedarf, stellen diese sowohl aus energetischer Sicht als auch unter Umweltgesichtspunkten die sinnvollste Art der Wärmeversorgung dar.

### Elektroheizungen

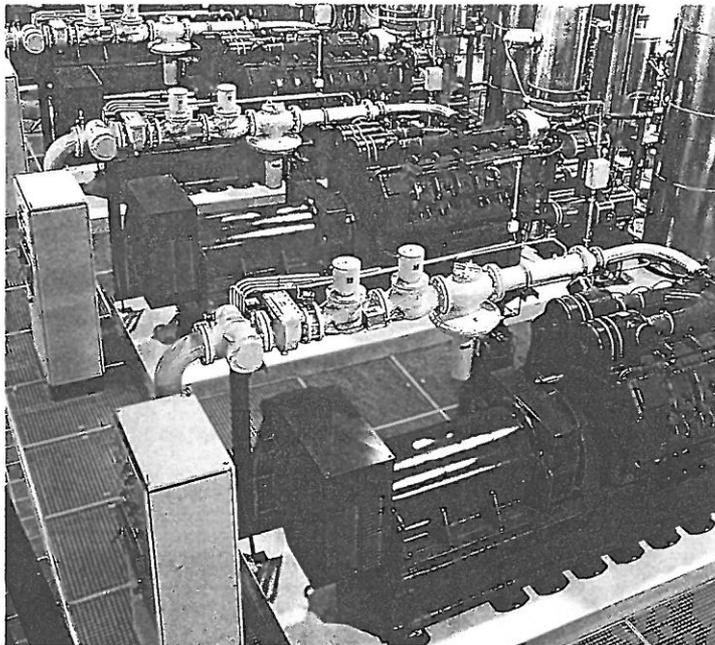
Elektrospeicherheizungen sind, wie die Studie ausweist, energetisch besser als ihr Ruf, vor allem weil der Strom im Heizgerät selbst praktisch verlustfrei in Wärme umgewandelt wird. Verfolgt man die gesamte Umwandlungskette vom Heizgerät über das Kraftwerk zurück bis zur Primärenergie, dann ist der energetische Aufwand von Speicherheizgeräten zwar etwa 1,4 mal so hoch wie bei Brennstoffsystemen. Allerdings ist dabei ein Aspekt nicht berücksichtigt: Strom wird zum weitaus überwiegenden Teil aus Energieträgern erzeugt, die kaum anders als über den Kraftwerksprozeß nutzbar und im Gegensatz zu Erdöl und Erdgas auf der Erde noch reichlich vorhanden sind: Kohle und Kernenergie.

Auch der Kohlendioxid-Ausstoß ist bei Elektrospeicherheizungen etwas höher als bei brennstoffgefeuerten Systemen. Bei den Schadstoffemissionen verschwindet dieser Unterschied zumindest gegenüber Ölheizungen.

### Es kommt auf das Einsatzgebiet an

Darüber hinaus zeigt die Studie, daß Strom im Wärmemarkt nicht im Wettbewerb mit Fernwärme und Gas steht. Er ergänzt vielmehr die beiden anderen leitungsgebundenen Energien. Sein Einsatzbereich ist dort, wo ein Fernwärme- oder Erdgasnetz nicht aufgebaut werden kann. Elektroheizungen und Elektrowärmepumpen stellen in diesen Gebieten umweltschonende Alternativen zu Öl- und Kohleheizungen dar. Gerade letztere sorgen mit einem Anteil von über 50 % an der Wohnraumbeheizung in den neuen Bundesländern während der kalten Jahreszeit immer noch für dicke Luft.

Bei der Raumwärmeversorgung sollte den Elektrowärmepumpen neben BHKW künftig eine größere Bedeutung zukommen. Vor allem der Trend zu immer höherem Wärmeschutz bietet ideale Einsatzfelder für diese Art, regenerative Energien zu nutzen, z. B. über eine Anlage zur



Unter den Heizsystemen liegt Fernwärme aus BHKW in Bezug auf Umweltfreundlichkeit neben Wärmepumpen ganz vorn. Hier eine gasbetriebene 6 x 690-kW-Anlage.

Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung, in die eine Elektrowärmepumpe eingebunden ist.

### Wichtig: Energiebewußtes Verbraucherverhalten

Die Studie macht deutlich, daß durch energiebewußtes Verbraucherverhalten noch enorme Sparpotentiale bei der Raumwär-

me erschlossen werden können. Gleichzeitig zeigt die Bewertung des Primärenergieverbrauchs und der Emissionen, daß die Entscheidung über den Einsatz eines bestimmten Energieträgers immer nur im Einzelfall unter Abwägung aller Rahmenbedingungen getroffen werden sollte.

Rüdiger Winkler □

## Deutsche Industrie spart Energie

Die Industrie setzt zunehmend auf Strom. Während der Gesamtverbrauch an Endenergie in der westdeutschen Industrie von 1981 bis 1991 um 9 % zurückging, nahm der Stromverbrauch um 19 % zu.

Der Anteil des Stroms am Endenergieverbrauch der Industrie stieg zwischen 1981 und 1991 von 23 auf 28 %. Gleichzeitig sank ihr Gesamtverbrauch an Brennstoffen wie Kohle, Heizöl und Gas um 17 %.

Endenergien, z. B. Strom oder Heizöl, sind Formen der Energie, die dem Verbraucher nach der Umwandlung aus Primärenergiequellen wie Erdöl, Kohle, Gas oder Kernenergie direkt zur Verwendung zur Verfügung stehen.

Einer der Gründe für den verstärkten Stromeinsatz: Elektrische Energie wird für Umweltschutztechnik genutzt. Sie ist u. a. Grundlage moderner Steuerungs- und Regelungstechniken und hilft dadurch Primärenergie einzusparen. Außerdem wird sie für Informations- und Kommunikationstechniken benötigt. □

## Termine

### Kongreß über neueste Kraftwerkstechnik

In Dresden veranstaltet die dortige Technische Universität mit Unterstützung des VDI am 19. und 20. Oktober 1993 das XXV. Kraftwerkstechnische Kolloquium unter dem Titel „Effektive und umweltschonende Kraftwerksanlagen – Planung, Bau, Betrieb“. Die Veranstaltung wendet sich an Fachleute.

TU Dresden  
Institut für Energietechnik  
MommSENstraße 13  
01062 Dresden  
03 51 / 463-53 08 (Fax: -71 61)

### Least-Cost Planning – modisches Schlagwort?

Least-Cost Planning ist ein in den USA entwickeltes Instrumentarium zur Beurteilung der Frage, ob bei steigendem Strombedarf der Bau neuer Kraftwerke betriebs- und volkswirtschaftlich kostengünstiger ist oder eine Förderung des Energiesparens bei den Kunden.

Am 13. Oktober 1993 veranstaltet die Akademie für kommunalen Umweltschutz (AKU) in

Bad Iburg eine Tagung zu diesem Thema, auf der neueste Konzepte aus den USA vorgestellt werden sollen. Ob sie auf deutsche Verhältnisse übertragbar sind, darüber diskutieren Vertreter der RWE Energie AG sowie des Öko-Instituts und der Niedersächsischen Energie-Agentur.

AKU  
Am Kasinopark 2  
49124 Georgsmarienhütte  
0 54 01 / 82 01-35 (Fax: -40)

### Erneuerbare Energien in Ostdeutschland

Regenerative Energien stehen im Mittelpunkt einer Veranstaltungsreihe, die das Forum für Zukunftsenergien u. a. in Zusammenarbeit mit regionalen Energieversorgungsunternehmen in Ostdeutschland durchführt. Den Auftakt bilden Tagungen am 20. Oktober 1993 in Erfurt und am 9. November 1993 in Potsdam.

Die Veranstaltungen wollen beispielhaft anhand konkreter Objekte die verschiedenen, für das jeweilige Bundesland relevanten und umsetzbaren Techniken bei der Nutzung erneuerba-

rer Energien vorstellen sowie über Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme informieren.

Jede Tagung wird von einer Fachausstellung begleitet.

Forum für Zukunftsenergien  
Godesberger Allee 90  
53175 Bonn  
02 28 / 37 69 42 (Fax: 37 64 42)

### Auswirkungen elektromagnetischer Felder

Die biologischen Wirkungen nieder- und hochfrequenter elektromagnetischer Felder stehen im Mittelpunkt einer Fachtagung des Verbands Deutscher Elektrotechniker (VDE) am 9. und 10. November 1993 in Bad Nauheim. Fachleute diskutieren den aktuellen Stand der Forschung und erläutern Technik und Normen.

Der VDE will mit dieser Tagung zur Versachlichung der häufig sehr emotional geführten Debatte um „Elektromog“ beitragen.

VDE  
Tagungen und Seminare  
Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt am Main  
069 / 63 08-202 (Fax: 63 12 925)

ste vordringende Los Angeles Smog beeinflusst die Sonneneinstrahlung. Vom Kraftwerksturm aus lassen sich die beiden Anlagen gut überblicken. Dabei fällt ein derzeit außer Betrieb stehendes Kraftwerk der Southern Californian Edison auf. Es handelt sich um eine Solarturmanlage, wobei halbkreisförmig angeordnete, ebene Spiegel das Öl, welches auch hier als Wärmedium dient, im Turm stark erhitzen. Die Anlage erzeugt die Kilowattstunde drei bis viermal so teuer wie SEGS I und benötigt 11 anwesende Mitarbeiter im Vergleich zu 3 bei SEGS I. Läßt sich eine solche Anlage auch in Europa betreiben? Wie schon in der Zeitschrift "Sun World" Dez. 1992 ein Mitarbeiter des Kollektorlieferanten FLAG-SOL ausführte, ist eine Sonneneinstrahlung von mindestens 1700 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr notwendig. Dazu sollte ein bewölkungsarmes, trockenes, wüstenähnliches Klima kommen. Alles Voraussetzungen, die bestenfalls im südlichsten Europa (Spanien, griechische Inseln) gegeben sind.

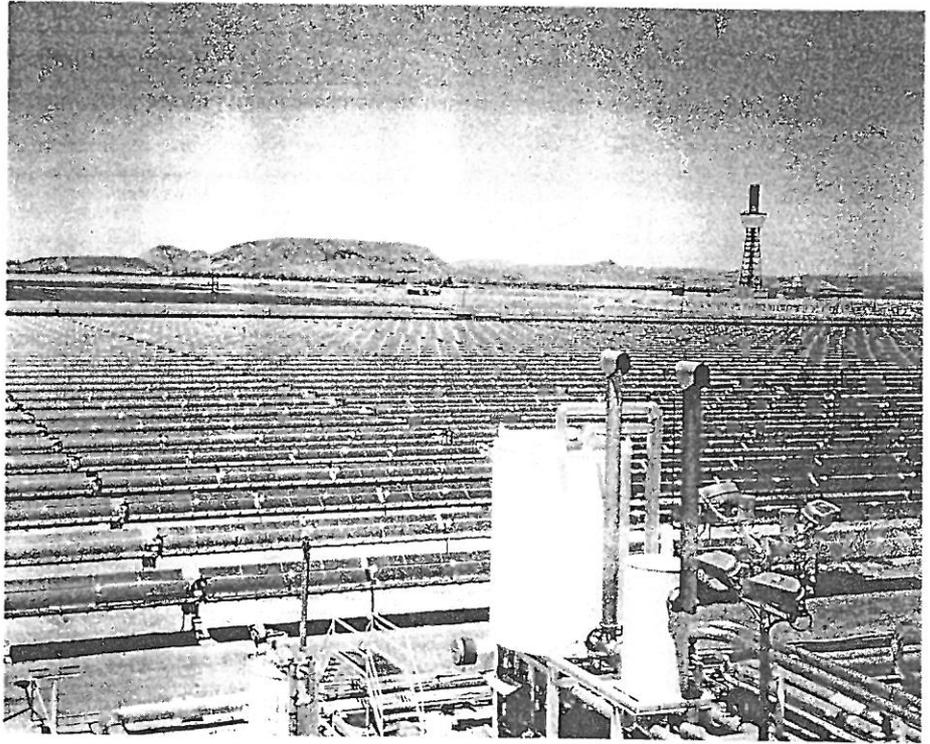


Abb. 2: Das Absorberfeld von SEGS I sowie die alte Solarturmanlage von S.C.E. im Hintergrund.

Datum	Veranstaltung/Thema	Veranstaltungsort	Kontaktadresse
22.10.93	Öko Bau '93	Sinsheim, Messegelände	Sunder & Rottner Von-Vollmar-Str. 4 91154 Roth 09171/4011
24.10.93			
25.10.93	Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung	München	Handwerkskammer München u Obb. Akademie für Technologien Muhldorferstr. 4 81671 München 089/403038
27.10.93 9:00 Uhr			
26.10.93	Solarthermische Nutzung in der praktischen Anwendung	Berlin	Haus der Technik e.V. Hollestr. 1 45127 Essen 0201.18031
27.10.93			
27.10.93	2. Fachkongreß Energiesparendes Bauen -- Die neue Wärmeschutzverordnung: Kosten und Wirtschaftlichkeit	Bauzentrum München	Bauzentrum München Kongreßbüro Radikolerstraße 16 81373 München 089.5107-491
28.10.93			
3.11.93	Niedrigenergie- und Solararchitektur (NESA), Praxisrelevantes Spezialwissen für Architekten	Düsseldorf	IC Consult Aachen Auf der Huls 197 a 52068 Aachen 0241.169001
8.11.93	Photovoltaik I	München	Handwerkskammer München u Obb. Akademie für Technologien Muhldorferstr. 4 81671 München 089/403038
10.11.93 9:00 Uhr			
8.11.93	Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung	München	Handwerkskammer München u Obb. Akademie für Technologien Muhldorferstr. 4 81671 München 089-403038
23.11.93 18:00 Uhr			
9.11.93	Erneuerbare Energien in Brandenburg	Potsdam	Forum für Zukunftsenergien e.V. Godesberger Allee 90 53175 Bonn 0228.37.69.42
15.11.93	AGOF-Fachkongreß 1993: Ökologische Gebäudesanierung II	Berlin	AGOF-Geschäftsstelle Alexanderstr. 17 53111 Bonn 0228/630129
16.11.93			
18.11.93	Weiterbildungsprogramm Energieberatung (TAE)	Esslingen	Technische Akademie Esslingen Weiterbildungszentrum Postfach 1265 73760 Ostfildern 0714/34008-23

**Termine vormerken:**

**Kongresse, Tagungen, Foren, Symposien ...**

**Juli 1993**

**International Conference  
on Energy Systems and Ecology  
(ENSEC '93)**

5. bis 9. Juli in Krakau (Polen)

Kontakt: Technical University of Silesia,  
Inst. of Thermal Technology, Konarskiego 22,  
PL-44-101 Gliwice, Fax: +4832-372872.

**World Solar summit**

7. bis 9. Juli in Paris, Frankreich

Kontakt: EUROSOLAR,  
Plittersdorfer Straße 103, 5300 Bonn 2,  
Tel.: 0228 / 362373.

**19. Annual Conference of the  
Solar Energy Society of Canada,  
Inc. (SESCI): Solar in Action**

9. bis 13. Juli in Quebec City (Kanada)

Kontakt: SESCO, attn.: Ms. L. Harris,  
420-301 Moodie Dr. Nepean, Ontario K2H 9C4, Canada,  
Fax: +613-596-1120.

**Wave Energy Symposium**

21. bis 23. Juli in Edinburgh (Großbritannien)

Kontakt: National Engineering Laboratory,  
attn.: Ms. Gibson, East Kilbridge, Glasgow G75 0Qu, UK.

**August 1993**

**Ises Solar World Congress –  
Harmony with Nature**

23. bis 27. August in Budapest

Kontakt: ISES Solar World Congress, c/o Malev Air Tours,  
Budapest, 1367 P.O.B. 122, Hungary.

**September 1993**

**Kongreß „Wege zum Niedrig-Energie-Haus im  
Neubau und Bestand als Beitrag zum Klimaschutz  
– Strategien und Beispiele aus Europa –“**

2. bis 3. September in Hannover

Kontakt: Forum für Zukunftsenergien e.V.,  
Godesberger Allee 90, 5300 Bonn 2,  
Tel.: 0228 / 376942, Fax: 0228 / 376442.

**Husumer Windenergietage 1993**

22. bis 26. September in Husum

Kontakt: Messe-, Veranstaltungs- und Verlagsges. mbH,  
Büro Hannover, Leisewitzstraße 37, 3000 Hannover 1,  
Tel.: 0511 / 852358, Fax: 0511 / 852564.

**Oktober 1993**

**Hydroenergia 93 –**

**3. Internationale Konferenz und Ausstellung**

4. bis 6. Oktober in München

Kontakt: Forum für Zukunftsenergien e.V.,  
Godesberger Allee 90, 5300 Bonn 2,  
Tel.: 0228 / 376942, Fax: 0228 / 376442.

**Energetica – Ökologie- und Umwelttechnik,  
Energieeinsparung**

7. bis 11. Oktober in Kiew (Ukraine)

Kontakt: Primus Messegesellschaft mbH,  
Waldstraße 56-58, W-8303 Rottenburg/Laabber,  
Tel.: 08781/3666, Fax: 08781/3471.

**Erneuerbare Energien in Thüringen -  
Informationsveranstaltung**

20. Oktober in Erfurt

Kontakt: Forum für Zukunftsenergien e.V.,  
Godesberger Allee 90, 5300 Bonn 2,  
Tel.: 0228 / 376942, Fax: 0228 / 376442.

**November 1993**

**Nutzwärme-Service –**

**ein spartenübergreifendes Marketingkonzept**

8. bis 9. November in Kassel

Kontakt: ASEW,  
Volksgartenstraße 22, 5000 Köln 1,  
Tel.: 0221 / 9318190, Fax: 0221 / 9318199

**Erneuerbare Energien in Brandenburg -  
Informationsveranstaltung**

9. November in Potsdam

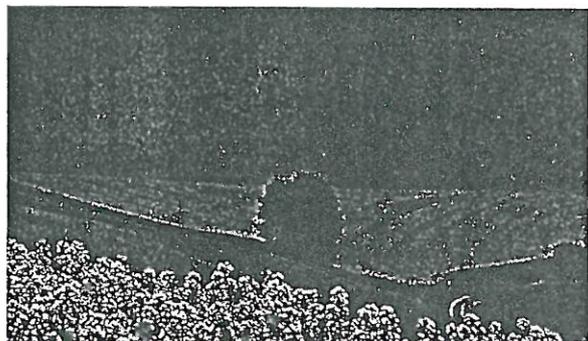
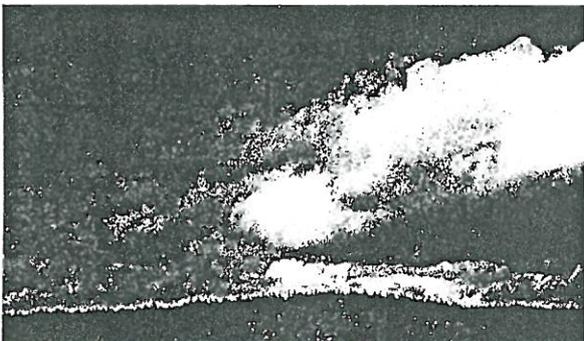
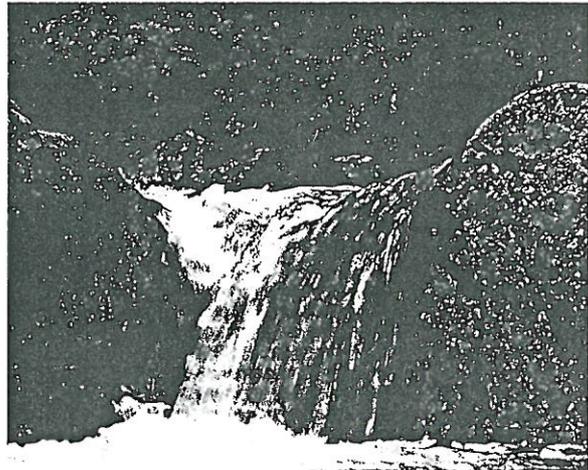
Kontakt: Forum für Zukunftsenergien e.V.,  
Godesberger Allee 90, 5300 Bonn 2,  
Tel.: 0228 / 376942, Fax: 0228 / 376442.

**Internationales Forum Forschung 93 -  
Mensch - Verkehr - Umwelt**

16. bis 19. November 1993

Kontakt: Initiativkreis Ruhrgebiet Verwaltungs-GmbH,  
Stichwort IFF 93 / Forschungsforum,  
Schinkelstraße 39, 4300 Essen 1,  
Tel.: 0201 / 2669601, Fax: 0201 / 2669619

# ERNEUERBARE ENERGIEN IN THÜRINGEN



Erfurt  
Restaurant Haus Flora  
20. Oktober 1993

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien



FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

Godesberger Allee 90  
D-53175 Bonn  
Tel: 02 28 / 37 69 42  
Fax: 02 28 / 37 64 42

Veranstalter

Dr. Jürgen Bohn  
Minister für Wirtschaft  
und Verkehr  
des Landes Thüringen

Schirmherr



Gefördert durch die  
**Deutsche Bundesstiftung Umwelt**  
49007 Osnabrück - Postfach 17 05

# Inhalt

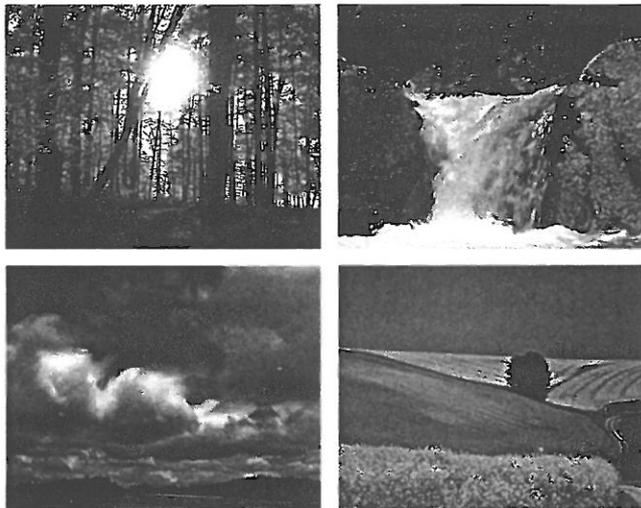
- **Programmheft**
- **Fotografische Dokumentation**
- **Teilnehmer**
- **Teilnehmer der Ausstellung**
- **Kurzfassungen der Vorträge**  
(ergänzend zur Broschüre "Erneuerbare Energien – Ein Leitfaden für Städte und Gemeinden")
- **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**
- **Presse-Echo**

# Programmheft



FORUM FÜR ZUKUNFTSENERGIEN E.V.

---



# ERNEUERBARE ENERGIEEN IN THÜRINGEN

Erfurt  
20. Oktober 1993



Gefördert durch die  
**Deutsche Bundesstiftung Umwelt**  
49007 Osnabrück · Postfach 17 05

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien

## Zum Geleit



Die schwerwiegenden Belastungen unserer Umwelt und Veränderungen unseres Klimas werden zu einem großen Teil von der heutigen Form der Energie-wandlung und -versorgung verursacht. Eine der vor-dringlichsten Aufgaben der Zukunft ist es, die Energie-versorgung so zu gestalten, daß der Lebensraum auf

der Erde nicht nur für uns, sondern auch für die folgenden Generationen erhalten bleibt. Wir sollten versuchen, wieder eine Energiewirtschaft zu schaffen, die in ihren Stoffkreisläufen mit der Erneuerungsfähigkeit der Natur im Gleichgewicht bleibt.

Nur mit einer hocheffizienten und sparsamen Energieanwendung kann in kurz- bis mittelfristigen Zeiträumen das Ziel einer CO<sub>2</sub>-Minderung realisiert werden. Wasserkraft und Windenergie, die direkte Nutzung der Sonnenenergie durch Umwandlung in elektrische oder thermische Energie, die Umweltwärme, Geothermie, Biogas- und Biomassenutzung sowie Deponie- und Klärgasverwertung sind heimische, CO<sub>2</sub>-neutrale Energiequellen, die uns zur Verfügung stehen.

Noch immer besteht eine spürbare Skepsis gegenüber erneuerbaren Energien, die teils aus Unkenntnis der Potentiale und Kosten, teils durch Schwierigkeiten im Genehmigungsverfahren hervorgerufen wird. Erst durch den Abbau von Informationsdefiziten und die Schaffung angepaßter Rahmenbedingungen wird eine breitere Markteinführung dieser umwelt- und rohstoffschonenden Energietechniken möglich.

Gerne habe ich daher die Schirmherrschaft für die Tagung „Erneuerbare Energien in Thüringen“ übernommen und würde mich freuen, wenn diese Veranstaltung des Forums für Zukunftsenergien auf reges Interesse stößt.

**Dr. Jürgen Bohn**  
**Minister für Wirtschaft und**  
**Verkehr des Landes Thüringen**

## Zielsetzung

Erneuerbare Energien bieten eine umweltgerechte Lösung für unsere zukünftige Energieversorgung. Zahlreiche Techniken sind bereits aus heutiger Sicht anwendungsreif. Vorhandene Potentiale werden aber häufig nicht ausgeschöpft, weil die erneuerbaren Energien – gemessen an den bisherigen Maßstäben – noch nicht wettbewerbsfähig sind. Eine kommerzielle Nutzung setzt jedoch eine gezielte Marktentwicklung durch Information und die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen voraus.

Die Tagung will beispielhaft anhand konkreter Objekte die verschiedenen, für Thüringen relevanten und umsetzbaren Techniken erneuerbarer Energien vorstellen. Außerdem wird über Finanzierungsmöglichkeiten und über Programme zur Förderung erneuerbarer Energien berichtet. Ziel der Veranstaltung ist es, bestehende Informationsdefizite abzubauen und zu einer realistischen Einschätzung der Möglichkeiten erneuerbarer Energien in Thüringen zu kommen. Angesprochen sind vor allem Kommunalpolitiker und Entscheidungsträger in der kommunalen Verwaltung, die kommunale und regionale Energiewirtschaft, Genehmigungsbehörden, Ingenieurbüros sowie Gewerbebetriebe. Begleitend zur Veranstaltung wird eine Ausstellung stattfinden, auf der sich die Teilnehmer über Erfahrungen bei der Vorbereitung, der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen informieren können.

Die Tagung in Erfurt findet im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien statt. Weitere Veranstaltungen sind in den Bundesländern Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern in Vorbereitung.

## Veranstalter

Forum für Zukunftsenergien e.V.

mit Unterstützung durch die  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

in Zusammenarbeit mit der  
Energieversorgung Nordthüringen AG  
(ENAG), Erfurt

Ostthüringer Energieversorgung AG (OTEV), Jena  
Südthüringer Energieversorgung AG (SEAG), Meiningen  
sowie der Arbeitsgemeinschaft Thüringer Industrie-  
und Handelskammern

## Programm- Beirat

Arbeitsgruppe „Erneuerbare Energien und Kommunen“ des Arbeitskreises „Energie und Umwelt – Erneuerbare Energien“ des Forums für Zukunftsenergien e.V.

## Organisation

Forum für Zukunftsenergien e.V.

Godesberger Allee 90  
53175 Bonn  
Telefon 02 28/37 69 42  
Telefax 02 28/37 64 42

**Programm Mittwoch, 20. Oktober 1993**

- 9.00 Uhr **Begrüßung**  
Manfred Ruge  
*Oberbürgermeister der Stadt Erfurt*  
Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter  
*Forum für Zukunftsenergien e.V., Bonn*  
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Fraaß  
*Südthüringer Energieversorgung AG (SEAG), Meiningen*
- 9.30 Uhr **Eröffnung**  
**Erneuerbare Energien – Stand und Potentiale im Land Thüringen**  
Ministerialrat Jürgen Lange  
*Ministerium für Wirtschaft und Verkehr des Landes Thüringen*
- 9.50 Uhr **Förderung erneuerbarer Energien durch EG, Bund und Land**  
Regierungsdirektor Dieter Rötters  
*Ministerium für Wirtschaft und Verkehr des Landes Thüringen*
- 10.10 Uhr Kaffeepause
- Fachvorträge**  
Vorsitz: Dr.-Ing. Gerald Newi  
*Consulectra GmbH, Hamburg*
- 10.30 Uhr **Aussichten der energetischen Nutzung von Biomassen im Land Thüringen**  
Dr. Armin Vetter  
*Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Thüringen, Jena*
- 10.50 Uhr **Nutzung von Deponie- und Klärgas zur Wärme- und Stromerzeugung**  
Dipl.-Ing. Roland Dupont  
*Stadtwerke Pforzheim*
- 11.10 Uhr Diskussion
- 11.30 Uhr **Reaktivierung und Modernisierung von Wasserkraftanlagen**  
Peter Lange  
*Arbeitsgemeinschaft Thüringer Wasserkraftwerke, Blankenhain*
- 11.50 Uhr **Wärmeversorgung kommunaler Einrichtungen mit solarthermischen Anlagen und Wärmepumpen**  
Dipl.-Ing. Ulrich Luboschik  
*IST Energietechnik GmbH, Kandern*
- 12.10 Uhr Diskussion
- 12.30 Uhr Mittagspause

**Programm Mittwoch, 20. Oktober 1993**

- 14.00 Uhr **Windkraft und Photovoltaik am Beispiel des Konzeptes Energiepark Ilmenau**  
Doz. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt  
*Technische Universität Ilmenau*
- 14.20 Uhr Diskussion
- 14.30 Uhr **Energiepolitik in Thüringen unter besonderer Berücksichtigung der erneuerbaren Energien**  
Dr. Jürgen Bohn  
*Minister für Wirtschaft und Verkehr des Landes Thüringen*
- 15.00 Uhr **Podiumsdiskussion**  
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter  
*Forum für Zukunftsenergien e.V., Bonn*
- Podium: Dr. Jürgen Bohn  
*Minister für Wirtschaft und Verkehr des Landes Thüringen*  
Alfred Brüning  
*Energieversorgung Nordhausen GmbH*  
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Fraaß  
*Südthüringer Energieversorgung AG (SEAG), Meiningen*  
Dipl.-Phys. Hubert Franke  
*Solartechnik Ruhla*  
Dipl.-Geogr. Rosa Hemmers  
*Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versorgungsunternehmen zur Förderung rationeller, sparsamer und umweltschonender Energieverwendung und rationeller Wasserverwendung im VKU (ASEW), Köln*  
Hubert Peter  
*Magistrat der Stadt Erfurt*
- anschließend Diskussion
- ca. 16.55 Uhr Schlußwort
- ca. 17.00 Uhr Ende der Veranstaltung

**Exkursion Donnerstag, 21. Oktober 1993**

Hinweise zu Exkursion I und II: siehe nächste Seite

## Allgemeine Informationen

<b>Tagungsort</b>	Restaurant Haus Flora Steigerstraße 18 99096 Erfurt Telefon 03 61/2 46 18 Telefax 03 61/2 46 18
<b>Tagungsbüro</b>	Während des Kongresses ist im Foyer des Restaurants ein Tagungsbüro eingerichtet. Sie erreichen es in dringenden Fällen per Telefon oder Telefax über die Telefonzentrale des Restaurants.
<b>Teilnahmegebühr</b>	Der Kostenbeitrag beträgt DM 60,— (inklusive Tagungsunterlagen, Pausengetränken und Mittagessen am 20. Oktober 1993).
<b>Anmeldung</b>	<p>Die Anmeldungen werden bis zum 1. Oktober 1993 mit der beigelegten Karte erbeten. Nach Eingang der Teilnahmegebühren erhalten Sie eine schriftliche Bestätigung. Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühren auf das folgende Konto:</p> <p><b>Forum für Zukunftsenergien e.V.</b> <b>Dresdner Bank AG Bonn</b> <b>BLZ 370 800 40</b> <b>Konto 2 110 696</b></p> <p>Den <b>Namen des Teilnehmers</b> sowie den Verwendungszweck <b>EE in Thüringen / K 56</b> bitten wir unbedingt auf dem Überweisungsträger zu vermerken. Bei Stornierung bis zum 8. Oktober 1993 wird eine Bearbeitungsgebühr von DM 20,- fällig. Danach ist eine Rückerstattung der Teilnahmegebühren nicht mehr möglich.</p>
<b>Ausstellung</b>	Begleitend zur Veranstaltung wird eine kostenfreie Ausstellung stattfinden, auf der sich die Teilnehmer über Erfahrungen bei der Vorbereitung, der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen, dargestellt von Betreibern, Anlagenherstellern und Dienstleistungsunternehmen, informieren können.
<b>Exkursion</b>	<p>Projekte für den Einsatz erneuerbarer Energien in Thüringen können am Donnerstag, 21. Oktober 1993, besichtigt werden. Die Teilnahmegebühr beträgt DM 25,— (inklusive Bustransfer, Dauer: 8.00 - 13.00 Uhr).</p> <p><b>Exkursion I:</b> Besichtigung des Strohheizwerkes Schkölen (3,15 MW) im Landkreis Eisenberg. <b>Exkursion II:</b> Besichtigung des Klärwerkes Kühnhäusen (Klärgasnutzung) und der Deponie Schwerborn (Deponiegasnutzung).</p> <p>Bitte vermerken Sie Ihren Teilnahmewunsch an Exkursion I oder II auf der Anmeldekarte. Bei nicht ausreichender Beteiligung kann die Exkursion abgesagt werden. Sie erhalten dann den hierfür überwiesenen Betrag zurück.</p>

## Hotels

Wir bitten, die Reservierung der Unterkunft rechtzeitig selbst vorzunehmen. Folgendes Hotelverzeichnis soll Ihnen dabei behilflich sein. Außerdem steht Ihnen hierfür das Fremdenverkehrsamt der Stadt Erfurt zur Verfügung: Telefon 03 61/2 61 22

<b>Hotel Erfurter Hof</b> Bahnhofstraße 1 99084 Erfurt Telefon 03 61/53 10	EZ 225,—/275,—
<b>Hotel Kosmos</b> Juri-Gagarin-Ring 126 99084 Erfurt Telefon 03 61/55 10	EZ 195,—
<b>Hotel Thüringen</b> Nordhäuser Straße, Haus IId 99089 Erfurt Telefon 03 61/64 64 028	EZ 195,—
<b>Hotel Linderbach</b> Straße des Friedens 13 99198 Erfurt Telefon 03 61/41 64 32	EZ 158,—
<b>Hotel IBIS Erfurt</b> Barfüßler Straße 9 99084 Erfurt Telefon 01 72/89 05 690	EZ 144,—
<b>Hotel Garni Melchendorf</b> Haarbergstraße 2 99097 Erfurt Telefon 03 61/41 62 03	EZ 110,—
<b>Germania Hotel</b> Eislebener Straße 1 99086 Erfurt Telefon 03 61/57 32 674	EZ 100,—
<b>Hotel Am Ring</b> Juri-Gagarin-Ring 154 99084 Erfurt Telefon 03 61/64 65 520	EZ 95,—/165,—
<b>Hotel Cyriaksburg</b> Cyriakstraße 37 99094 Erfurt Telefon 03 61/64 38 372	EZ 93,—/163,—
<b>Hotel Garni Daberstädt</b> Buddestraße 2 99099 Erfurt Telefon 03 61/31 51 6	EZ 60,—/85,—

# Anmeldung zur Veranstaltung „Erneuerbare Energien in Thüringen“, Erfurt, 20. Oktober 1993

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_

Funktion \_\_\_\_\_

Firma/Institution \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

Land, PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_

Ort, Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnahmegebühren  
(zutreffendes bitte ankreuzen)

Veranstaltung am 20. Oktober 1993 DM 60,—

Exkursion am 21. Oktober 1993  
(wahlweise)

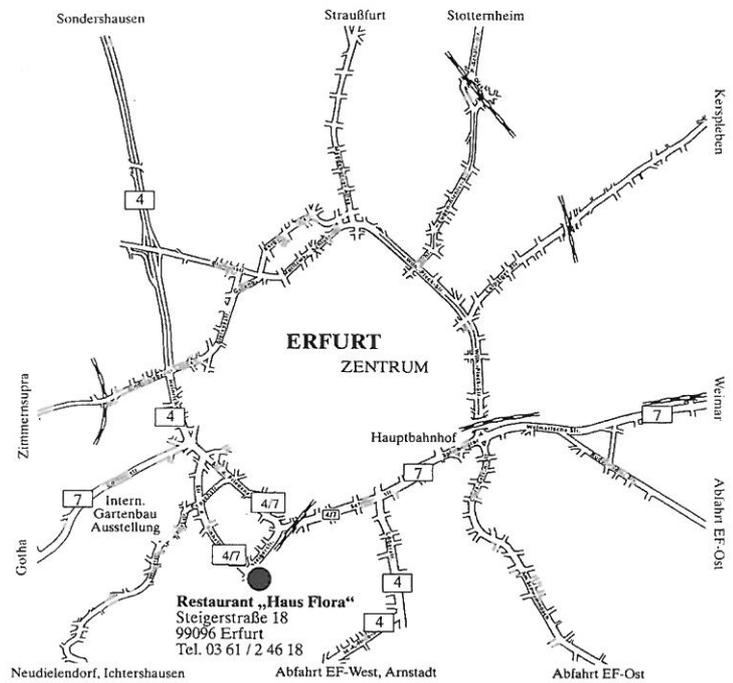
Exkursion I (Strohheizwerk) DM 25,—

Exkursion II (Klärwerk/Deponie) DM 25,—

Gesamtbetrag DM \_\_\_\_\_

Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühren auf das im Programmheft angegebene Konto.

## Anfahrtskizze



### Anreise per Bahn

Sie fahren ab Hauptbahnhof Erfurt mit der Straßenbahn-Linie 5 (Richtung Steigerstraße) bis zur Endhaltestelle Steigerstraße.

### per Auto

Siehe obenstehende Anfahrtskizze. Die Parkmöglichkeiten auf dem Parkplatz des Restaurants sind begrenzt. Weitere Parkplätze finden Sie in der näheren Umgebung.