

April/Mai/Juni

Nr. 2/99

Erneuerbare Energie

energy

spezial	■ M. Cerveny: Rahmenbedingungen für Ökostrom vor Umbruch	4 ▶
	■ Ch. Rakos: Großangelegte EU-Kampagne für erneuerbare Energie	7 ▶
	■ A. Sedmidubsky: ALTENER II	8 ▶
	■ B. Weiß, T. Zillner & M. Paula: Erneuerbare Energien – Perspektiven für Forschung und Entwicklung in Österreich	8 ▶
	■ W. Dimmel: Die heimische Windszene hofft auf Rückenwind aus der EIWOG-Umsetzung	10 ▶
	■ B. Pelikan: Wie die Kleinwasserkraft in Österreich diskriminiert wird	11 ▶
	■ H. Lechner: KWK und Bio: Es kann losgehen!	12 ▶
	■ M. Cerveny: Ökostrom für Wien	14 ▶
	■ H. Ritter: Das Elfin-Modell	15 ▶
	■ Ch. Rakos: Neue Wege bei der Förderung erneuerbarer Energie I: der Ökoenergiefonds	17 ▶
	■ Ch. Rakos: Neue Wege bei der Förderung erneuerbarer Energie II: Biomasseförderung in den Bundesländern	18 ▶
	■ G. Jungmeier, F. Golja & J. Spitzer: Der technologische Fortschritt bei Holzfeuerungen	19 ▶
	■ R. Madlener & B. Schlamadinger: Die Rolle der modernen Bioenergienutzung bei der Reduktion des Treibhausproblems	21 ▶
	■ W. Weiß: Österreichischer Solarmarkt – eine Situationsanalyse	22 ▶
	■ M. Schein: Das „energietechnik-transfer-netzwerk“ der E.V.A.	23 ▶
	■ T. Amon & J. Boxberger: Wo steht die Biogasnutzung in Österreich heute?	24 ▶
	■ B. Oberhuber & G. Simader: Solargetrocknete Hackschnitzel	26 ▶
	■ W. Körbitz: Biodiesel – Exporterfolge für Österreich in den USA	27 ▶
	■ O. Starzer: Erneuerbare Energietechnologien in der EU	28 ▶
	■ O. Starzer: Soll man Wärme pumpen?	30 ▶
	■ W. Bittermann: Der lange Weg ins Paradies – Die „Erneuerbaren“ – Statistik und ihre Tücken	32 ▶
gebäude	■ R. Freund: 28% weniger Energieverbrauch mit Contracting?	34 ▶
	■ G. Benke: Die Gebäude- und Wohnungszählung 2001 und das Thema Energie	36 ▶
mobil	■ H. Ritter: Kühle Luft für heiße Tage – und auch für's Energiesparen?	37 ▶
geräte	■ St. Fickl & W. Raimund: ECOMM 99 – Schnittstellen im Mobilitätsmanagement	38 ▶
intern	■ Strommarkt unter Spannung	40 ▶
	■ E.V.A.-Mitarbeiter, new@E.V.A.	41 ▶
	■ Veranstaltungshinweise	44 ▶

Offenlegung gemäß § 25 Mediengesetz:

Medieninhaber (Verleger) & Herausgeber: Energieverwertungsagentur (E.V.A.),

Linke Wienzeile 18, 1060 Wien

Tel.: (+43-1) 586 15 24, Fax: (+43-1) 586 94 88

E-Mail: amann@eva.wsr.ac.at

Mitherausgeber: Bundeskanzleramt und Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten der Republik Österreich

Präsidium: Bundeskanzler der Republik Österreich; der mit der Führung der Angelegenheiten des Energiewesens betraute Bundesminister; der Vorsitzende der Landeshauptmänner-Konferenz, wenn dieser von einem Land gestellt wird, das ordentliches Vereinsmitglied ist.

Vorstand: Die Mitglieder des Präsidiums, ein weiterer Landeshauptmann, für den die Landeshauptmänner-Konferenz ein Nominierungsrecht hat (dzt. Tirol). Die übrigen Vorstandsmitglieder werden aus dem Kreis der ordentlichen Vereinsmitglieder vom Präsidium vorgeschlagen und von der Generalversammlung gewählt (dzt. Forum österr. Wissenschaftler für Umweltschutz, ÖAMTC, OMV – Aktiengesellschaft, Österr. Verband gemeinnütziger Bauvereinigungen, Senator GD DDr. N. Zimmer und der Verein für Konsumenteninformation).

Geschäftsführung: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Manfred Heindler

Redaktion: Mag. Elisabeth Amann (Anschrift siehe Medieninhaber)

Hersteller und Layout: MANZsche Buchdruckerei Stein & Co.

Siebenbrunnengasse 21, A-1050 Wien

Grundlegende Richtung: Die Blattlinie entspricht den Grundsätzen, die in den Statuten der Energieverwertungsagentur festgehalten sind. **energy** bietet energiebezogene Fach- und Serviceinformationen für E.V.A.-Mitglieder sowie für ein Fachpublikum.

Erscheinungsort: Wien, P. b. b.

Namentlich gekennzeichnete Artikel müssen nicht in jedem Fall die Haltung der Herausgeber widerspiegeln.

Impressum

Medieninhaber (Verleger) & Herausgeber:

Energieverwertungsagentur (E.V.A.)

Linke Wienzeile 18, 1060 Wien

Tel.: (+43-1) 586 15 24, Fax: (+43-1) 586 94 88

E-Mail: amann@eva.wsr.ac.at, Internet: <http://www.eva.wsr.ac.at>

Mitherausgeber:

Bundeskanzleramt und Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten der Republik Österreich

Redaktion: Mag. Elisabeth Amann

(Anschrift siehe Medieninhaber)

Hersteller und Layout:

MANZsche Buchdruckerei Stein & Co., Siebenbrunnengasse 21, A-1050 Wien

Erscheinungsort:

Wien, P. b. b.

Erscheinungsweise:

4xjährlich

Namentlich gekennzeichnete Artikel

müssen nicht in jedem Fall die Haltung der Herausgeber widerspiegeln.

Vorwort

Diese Ausgabe von **energy** soll dazu beitragen, die Situation der Erneuerbaren in Österreich zu beleuchten. Zu diesem Zweck läßt **energy** u. a. die „Protagonisten“ der einzelnen Energieträger zu Wort kommen, sie können wohl am besten schildern, welche Vorzüge und Unwegsamkeiten mit der Etablierung von Erneuerbaren Energieträgern verbunden sind.

Die diesmal eher zahl- und umfangreichen Beiträge der E.V.A.-MitarbeiterInnen sind kein Zeichen für Unbescheidenheit, sie spiegeln vielmehr das Vereinsziel der Energieverwertungsagentur wider: Neben der Förderung der Energieeffizienz stellt die Förderung der Nutzung erneuerbarer Energie eine zentrale Aufgabe der E.V.A. dar. Demgemäß wurde in diesem Bereich eine Fülle von Aktivitäten entfaltet, welche auf unterschiedliche Weise Beiträge für eine volkswirtschaftlich optimale Nutzung erneuerbarer Energie leisten. Dazu gehört die direkte Unterstützung der Politik durch Expertisen, Strategiekonzepte und die Beantwortung kurzfristiger Anfragen ebenso wie detaillierte wissenschaftliche Untersuchungen oder Informations- und Serviceaktivitäten.

Politikberatung

Politikberatung im Bereich erneuerbarer Energie (EE) wird auf unterschiedlichen Ebenen angeboten und umgesetzt. Auf Landesebene wird im Rahmen der E.V.A.-Bundesländerkooperation regelmäßig über Politiken zur Förderung EE beraten. Für das Bundesland Salzburg wurde eine Evaluierung der Biomasseförderung¹ durchgeführt und umfassende Vorschläge für eine Neugestaltung des Förderungswesens gemacht.

Auf Bundesebene wurde durch ein Jahr hindurch eine grundlegende Reform der Förderung EE im Rahmen des Ökoenergiefonds² unterstützend begleitet. Die E.V.A. leitete die verantwortliche Arbeitsgruppe aus Experten und Vertretern aller relevanten Institutionen. Ebenfalls auf Bundesebene wurde eine Reihe von Beiträgen in Hinblick auf F&E Strategien im Bereich erneuerbare Energie geliefert: von der Entwicklung einer Strategie für die österreichische Biomasseforschung über die Konzeption von ITF-Schwerpunkten bis hin zur Mitarbeit in drei Arbeitsgruppen des „Impulsprogramms nachhaltig Wirtschaften“ des BMWV. Auch auf EU Ebene hat die E.V.A. Beiträge zur Konzeption effektiver Forschungspolitiken geleistet: etwa im Rahmen des ATLAS-Projektes,³ welches eine umfassende Bestandsaufnahme der technologischen Situation bei EE beinhaltet. Eine Reihe von Vorschlägen für die energierelevante Forschung für das 5. Rahmenforschungsprogramm der EU wurden erarbeitet, in welchem sehr umfangreiche Mittel für den Bereich EE zur Verfügung stehen werden. Derzeit wird seitens der E.V.A. eine größere Zahl von Biomasse-Projekten aus dem THERMIE-Programm evaluiert. Auch hier erwartet sich die Kommission Vorschläge für die Weiterentwicklung der F&E Politik. Die E.V.A. konnte auch Beiträge zur Konzeption der „Campaign for take off“⁴ leisten, einer Initiative der Kommission zur Umsetzung der Ziele des Weißbuchs. In diesem Rahmen sollen Investitionen im EE Bereich von rund 450 Mrd. ATS (32,5 Mrd. EURO) ausgelöst werden. Vorschläge der E.V.A., den Wärmemarkt stärker zu berücksichtigen, wurden aufgegriffen und zum Teil wörtlich übernommen. Alleine für diesen neu aufgenommenen Bereich stehen Mittel von rund 60 Mrd. ATS zur Verfügung.



Wissenschaftliche Untersuchungen im Bereich der Energiewirtschaft

Mit der Umsetzung des EIWOG steht die österreichische Elektrizitätswirtschaft vor der Herausforderung, bis zum Jahr 2005 3% des Strombedarfs aus „neuen erneuerbaren“ Energiequellen zu decken. Sowohl für Wienstrom⁵ als auch für die STEWEAG⁶ hat die E.V.A. diesbezüglich Untersuchungen durchgeführt. Eben begonnen wurde mit einem von der EU finanzierten Projekt, das sich mit der Zufeuerung biogener Brennstoffe in bestehenden konventionellen Kraftwerken befaßt.

Diverse ökonomische Untersuchungen zur Nutzung erneuerbarer Energie wurden auch im Bereich des Raumwärmemarktes durchgeführt. Derzeit läuft eine Untersuchung, die die Kostensituation bei Biomasse-Nahwärmeeinrichtungen international vergleicht. Der Vergleich soll den Einfluß unterschiedlicher Rahmenbedingungen und Förderpolitiken auf die spezifischen Investitionskosten untersuchen und Vorschläge für die Umsetzung von „Cost best practice“ Anlagen ermöglichen.

Informations- und Serviceaktivitäten

Informations- und Serviceaktivitäten werden vor allem im Zusammenhang mit EU Programmen entfaltet. Die E.V.A. ist u. a.

mit der nationalen Programmbegleitung für das EU Programm ALTENER beauftragt. Ziel ist es, durch Informationsaktivitäten mehr „Awareness“ für die Chancen im Rahmen dieses Programmes zu schaffen und durch die Unterstützung bei der Projekteinreichung den Finanzmittel- und Know-how-Rückfluß nach Österreich zu erhöhen.

Im weitesten Sinn als Serviceaktivität kann auch die Unterstützung des im März 1999 gegründeten „Bioenergieclusters“ verstanden werden. Dieser Verein, dem bereits 40 Industriebetriebe beigetreten sind, verfolgt das Ziel, durch Kooperation der Mitglieder die internationale Wettbewerbsfähigkeit und den in-

ternationalen Marktauftritt der österreichischen Betriebe in diesem Bereich zu unterstützen. Die Betriebe weisen zwar eine außerordentlich hohe technologische Kompetenz auf, haben aber vielfach nicht die kritische Größe und die internationalen Kontakte, um die Chancen, die sich in der näheren Zukunft bieten werden, effektiv zu nutzen. Hier soll der Cluster Unterstützung anbieten.

Ich hoffe, Sie mit diesem etwas ausgedehnten Vorwort auf das Thema eingestimmt zu haben, und wünsche Ihnen eine aufschlußreiche Lektüre.

Christian Rakos

PS: Die E.V.A.-Website

<http://www.eva.wsr.ac.at/> bietet laufend aktualisierte Informationen zum Thema „Erneuerbare Energieträger“, zu weiteren E.V.A.-Projekten in diesem Bereich, zu interessanten Links etc.

¹ vgl. Beitrag „Neue Wege bei der Förderung erneuerbarer Energie II: Biomasseförderung in den Bundesländern“

² vgl. Beitrag „Neue Wege bei der Förderung erneuerbarer Energie I: der Ökoenergiefonds“

³ vgl. Beitrag „Erneuerbare Energietechnologien in der EU“

⁴ vgl. Beitrag „Großangelegte EU Kampagne für erneuerbare Energie“

⁵ vgl. Beitrag „Ökostrom für Wien“

⁶ vgl. Beitrag „Das Elfin-Modell“

spezial

Rahmenbedingungen für Ökostrom vor Umbruch?

von Michael Cerveny

Das EIWOG legt fest: Im Jahr 2005 muß „Ökostrom“ 3% des Stromver-

brauchs decken. Bis 19. August werden die Landeshauptleute die Einspeisetarife festlegen. Gleichzeitig bereitet die EU-Kommission gemeinschaftsweit gültige Rahmenbedingungen für die Förderung von Ökostrom vor. In welche Richtung geht die EU?

Spätestens seit der Veröffentlichung des Weißbuchs engagiert sich die EU-Kommission massiv für Erneuerbare Energien. Immerhin soll nach den Vorstellungen Brüssels bis 2010 der Anteil der neuen Erneuerbaren gemeinschaftsweit verdoppelt werden. Daß vor diesem Hintergrund auch eine deutliche Ausweitung der Ökostromerzeugung notwendig ist, hat die Kommission mit dem Weißbuch und danach klar herausgestellt.

EU-Richtlinienentwurf ...

Bereits im Dezember 1998 hat

daher die EU-Kommission den Entwurf einer Richtlinie (eine EU-Richtlinie ist auf nationaler Ebene umzusetzen) zur Behandlung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern im Strombinnenmarkt veröffentlicht.

Unter dem Begriff „erneuerbare Energieträger zur Stromerzeugung“ versteht Brüssel Wind- und Sonnenenergie, Geothermie und alle Arten von Biomasse. Aber auch – im Unterschied zum § 31 (3) des EIWOG – Wasserkraft bis 10 MW und Abfall.

Bis Ende 2005 sollen die Mitgliedsstaaten sicherstellen, daß Ökostrom einen um zumindest 3%-Punkte höheren Anteil als im Jahr 1996 aufweist, die Förderung für Ökostrom im Wege von Wettbewerbsmodellen erfolgt und dessen EU-weiter Handel möglich ist. Dazu ist eine

Zertifizierung, also eine Bestätigung, daß eine bestimmte kWh tatsächlich aus Erneuerbaren erzeugt wurde, vorgesehen.

Dieser Richtlinienentwurf wurde aber bereits nach wenigen Wochen v. a. auf Druck der „Windenergielobby“ wieder zurückgezogen. Die Kommission wurde aufgefordert, ein Arbeitspapier auszuarbeiten, das die Möglichkeiten darstellen sollte, die der Gemeinschaft diesbezüglich zur Verfügung stehen.

... durch „Arbeitspapier ersetzt“

Am 13. April haben die EU-Kommissare dieses

Arbeitspapier „Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern und der Elektrizitätsbinnenmarkt“ (<http://www.wind-energie.de/politik/workingpaper.html>) verabschiedet. Es ist im wesentlichen ein Op-

tionenpapier, in dem Brüssel zwei grundlegende Fragen v. a. an die Mitgliedsstaaten richtet: „Erstens, ist ein Tätigwerden der Gemeinschaft in Form einer Richtlinie oder sonstiger Initiativen notwendig, um die Ziele der EU in diesem Bereich zu verwirklichen? Zweitens, wenn ja, welches Konzept wäre geeignet?“

Die EU-Kommission stellt aber nicht nur Fragen, sie nimmt – z. T. zwischen den Zeilen – auch recht deutlich Stellung.

Harmonisierung notwendig!?

Beispielsweise wird die Not-

wendigkeit einer EU-weiten Regelung wie folgt begründet: „Den erneuerbaren Energieträgern in der EU wird angesichts der aus der Konferenz von Kyoto erwachsenden Verpflichtungen in den kommenden Jahren zweifellos immer mehr Bedeutung zukommen, was die potentiellen Marktverzerrungen entsprechend vergrößern wird. . . . Vor diesem Hintergrund empfiehlt es sich, so rasch wie möglich einige gemeinsame Vorschriften in diesem Bereich festzulegen.“

Die aufgrund ihrer Unterschiedlichkeit „handels- und wettbewerbsverzerrend“ wirkenden Beihilfemodelle wurden zuvor von der EU-Kommission näher untersucht, wobei auch auf die von der E.V.A. erstellte Studie „Feed-In Regulations of RES in European Countries“ (<http://www.eva.wsr.ac.at/publ/pdf/feed-in98.pdf>) zurückgegriffen wurde.

Im folgenden werden in dem Arbeitspapier die Vor- und Nachteile der beiden gegensätzlichen Ansätze, nämlich der Förderung über „feste Einspeisungstarife“ (z. B. in Deutschland, Dänemark, Spanien) und über „wettbewerbsorientierte Quotenregelungen“ (z. B. in Großbritannien, Irland, Niederlanden) diskutiert.

Feste Einspeisetarife: eher nein

Es wird zugestanden, daß feste Einspeisetarife „nur mit einem geringen regulatorischen bzw. ‚bürokratischen‘ Aufwand verbunden sind“ und daß die „größten Zuwächse bei der EE-Elektrizitätserzeugung in den letzten Jahren in denjenigen Ländern zu verzeichnen waren, in denen solche Regelungen angewandt werden“, dennoch überwiegen für die Kommission die Nachteile: „Regelungen mit festen Einspeisungstarifen ermöglichen . . . weder einen Handel, noch einen Wettbewerb zwischen den EE-Elektrizitätserzeugern.“

Nach wie vor geht die Kommission davon aus, daß „mit der Zeit“ (im Richtlinienentwurf war noch das Jahr 2006 als deadline angegeben) Ökostrom europaweit handelbar sein soll. Gibt es einmal diesen Handel, so ergäbe sich folgendes Problem: „Wenn ein bestimmtes Land beispielsweise einen relativ hoch berechneten festen Einspeisungstarif beibehält, seine Nachbarn aber einen preislich niedriger angesetzten Wettbewerbsmechanismus anwenden, werden die Erzeuger aus letzteren Ländern zunehmend zum Export ihrer Kapazität in das Nachbarland mit dem höheren Preis verlockt. . . . Niederländische Erzeuger von Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern könnten deshalb gewinnen, wenn sie die Elektrizität an deutsche öffentliche Versorgungsunternehmen verkauften, für die eine unbegrenzte Kaufverpflichtung (Anmerkung: Die Kommission geht offenbar davon aus, daß „importierter“ Ökostrom nicht diskriminiert werden dürfte) für eingespeiste Elektrizität besteht.“

Für mehr Wettbewerb

Quotenregelungen“ werden hingegen

keine Unvereinbarkeitsprobleme mit dem EU-Vertrag gesehen.

Nach dem Kommissionspapier ist es zwar „wahr, daß wettbewerbsorientierte Regelungen im allgemeinen mit größerem regulatorischem und administrativem Aufwand verbunden sind als feste Einspeisungstarife“; dieser ließe sich aber „bei einer angemessenen Umsetzung . . . erheblich begrenzen.“ Die Tatsache, daß im Zuge der englischen NF-FO-Ausschreibungsregelung erfolgreiche Bieter die vertraglich zugesicherte Kapazität de facto nicht installiert haben (von den unter den ersten drei NFFO-Aufträgen bis 1994 vertraglich zugesicherten 1.251 MW waren am 30. 9. 1997 nur 443 MW in Auftrag gegeben), wird nicht als Argument gegen wettbewerbsorientierte Regelungen an sich interpretiert, sondern als spezifisches Problem der britischen Anlagengenehmigungsverfahren.

Aus Sicht der Kommission „herrscht allgemeines Einvernehmen darüber, daß eine Umstellung von einer Festtarifregelung zu einer handels- und wettbewerbsorientierten Regelung auf einer gewissen Stufe unvermeidbar ist. . . .“

„Although the Commission has not come down formally on either side, we are delighted at this clear signal that competition, with some restrictions over an initial period, is the way forward to promote renewable energy,“ kommentierte ein Sprecher des Verbands der Europäischen E-Werke Eurelectric das Kommissionspapier.

Für den Deutschen Bundesverband WindEnergie „auf der anderen Seite“ ist es wenigstens ein Erfolg, daß das aktuelle Arbeitspapier der Kommission – im Unterschied zu vorhergehenden Entwürfen – keine drei- bis fünfjährige Übergangsfrist bis zur verpflichtenden Abschaffung von festen Einspeisemodellen mehr beinhaltet.

„Grüne Zertifikate“

Mit offensichtlicher Sympathie weist die Kommission – wie schon in ihrem Richtlinienentwurf vom Dezember – auf einen „alternativen Ansatz“ zum englischen Modell hin, der außer in den Niederlanden in Kürze auch in Dänemark und Italien eingeführt werden soll, nämlich auf „grüne Zertifikate“.

In Verbindung mit diesem Instrument kann jeder Verbraucher oder Elektrizitätsversorger verpflichtet werden, grüne Zertifikate, die x% seines gesamten Stromverbrauchs ausmachen, zu erwerben. Auf diese Weise wird sich durch den Handelsmechanismus und gewöhnlich über eine Warenbörse ein sekundärer Markt entwickeln, auf dem die EE-Stromerzeuger beim Verkauf von grünen Zertifikaten und damit von EE-Strom miteinander konkurrieren.

Für notwendig erachtet das Arbeitspapier, daß in solche Zertifikate großes Vertrauen gesetzt werden kann: „Mit einem solchen System wären die Erwerber sicher, daß die von ihnen gekaufte Elektrizität von erneuerbaren Energieträgern stammt. Bestünde ein solches System nicht, wäre es nicht nur für potentielle Importeure schwierig, Anbieter von Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern als solche zu erkennen, sondern der ‚Mehrfachverkauf‘ von Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern könnte ein Problem darstellen. . . . Die betreffenden Zertifikate stellen einen Wert dar und wären ohne entsprechende Kontrollmechanismen Objekte von Wirtschaftskriminalität.“ Deshalb hatte die Kommission bereits in ihrem Richtlinienentwurf vom Dezember vorgeschlagen, daß die „grünen Zertifikate“ von einer von der E-Wirtschaft unabhängigen Stelle ausgestellt werden sollen. „Grüne Zertifikate“ bieten aber auch noch andere Möglichkeiten. Beispielsweise wird in Deutschland darüber dis-

kutiert, Ökostrom von der per 1. April 1999 eingeführten Elektrizitätsabgabe in Höhe von 2 Pf/kWh auszunehmen. Mit der Zertifizierung glaubt man, daß dafür die EU-Kompatibilität erreicht werden kann.

Neu – gegenüber früheren Entwürfen der Kommission – ist die noch ziemlich unkonkrete Skizze eines möglicherweise als Kompromiß gedachten und bislang nirgendwo praktizierten Modells unter der Bezeichnung „Regelung mit Festprämien“, das in Abhängigkeit von den eingehenden Reaktionen weiterentwickelt werden soll. Damit sollen die Nachteile fester Einspeisevergütungen vermieden und die Vorteile gesichert werden.

Wasserkraft- und Abfallstrom?

Abschließend wirft die Kommission auch noch die Frage auf, ob im Falle einer gemeinschaftsweiten Regelung die Wasserkraft und Abfälle unter die Definition von „erneuerbaren Energieträgern“ fallen sollen.

Bezüglich Wasserkraftwerke über 10 MW „gibt es Gründe für den Ausschluß . . . aus der Definition . . .“. Beim Abfall ist sich die Kommission nicht so sicher: „Der Beitrag nichtorganischer Abfälle bietet nicht die gleichen Umweltvorteile wie die Erzeugung von Elektrizität aus anderen erneuerbaren Energieträgern. Andererseits ist vom Umweltstandpunkt und bei Vorhandensein geeigneter Verarbeitungsmethoden die Verbrennung von nicht organischem Abfall der Entsorgung durch Verkipfung vorzuziehen. . .“. Es wird angekündigt, daß auch diese Fragen „im Zusammenhang mit den Reaktionen auf dieses Arbeitspapier weiter erörtert und untersucht werden.“

Zusammenfassend können die Präferenzen der Kommission wie folgt interpretiert werden:

- Es soll ein kräftiges Wachstum bei Ökostrom geben,
- wettbewerbsorientierte Modelle sollen dieses unterstützen.
- Strom aus erneuerbaren Energieträgern soll EU-weit gehandelt werden können.
- Zertifikate für Ökostrom sollen eingeführt werden.

Ob, wann und wie eine EU-Richtlinie den Mitgliedsstaaten Rahmenbedingungen für die Förderung von Ökostrom „vorschreibt“, wird nun vor allem davon abhängen, wie die Mitgliedsstaaten zu den von der Kommission aufgeworfenen Fragen stehen.

Anzunehmen ist, daß nur mittelfristig und nur mit einer „weichen“ EU-Richtlinie zu rechnen ist. Wahrscheinlich werden den Mitgliedsstaaten nur generelle und auf nationaler Ebene zu interpretierende Vorgaben gemacht werden. Außerdem dürften – um überhaupt einen Konsens erzielen zu können – auch längere Übergangsbestimmungen für bestehende Modelle einzuräumen sein.

Vor diesem Hintergrund haben die österreichischen Bundesländer bei der Ausformulierung ihrer Umsetzungsinstrumente, insbesondere bei den bis 19. August zu erlassenden Einspeiseverordnungen, einen großen Handlungsspielraum. Nachdem das EIWOG im § 47 den Einspeisetarifen eine zentrale Rolle zuweist, wird damit wohl die Erreichung des 3%-Ziels in nächster Zeit anzusteuern sein. Ergänzende Rahmenbedingungen sollten aber auch in Österreich für die mittelfristige Perspektive ernsthaft vorbereitet werden. ■



Großangelegte EU-Kampagne für erneuerbare Energie

von Christian Rakos

Mit der „Campaign for Take Off“ (CTO) hat die europäische Kommission das wohl weltweit ambitionierteste Programm zur Forcierung erneuerbarer Energie vorgelegt. Im Rahmen dieses Programmes sollen bis zum Jahr 2003 rund 450 Mrd. ATS (32,5 Mrd. EURO) in den Bereich erneuerbare Energie investiert werden. Die CTO soll einen entscheidenden Anstoß für das Wachstum des Marktes von erneuerbarer Energie geben, der ja bis zum Jahr 2010 12% des europäischen Primärenergieverbrauchs abdecken soll.

Dieses Ziel, das einer Verdopplung der derzeitigen Nutzung erneuerbarer Energie in Europa entspricht, wurde im Weißbuch für erneuerbare Energie festgeschrieben. Im Rahmen der CTO sollen, je nach Technologie 15 – 25% der Ziele des Weißbuchs erreicht werden. Es geht bei den angestrebten Investitionen also lediglich um einen Anfang, der ein fortgesetztes starkes Wachstum der Nutzung erneuerbarer Energie anstoßen soll.

Konkret strebt die CTO die Errichtung von 1 Mio. PV Anlagen (je 1 kWp), 15 Mio. m² Solarkollektoren, 10 GW Windkraftanlagen, 10 GWth Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die Beheizung von 1 Mio. Wohnungen mit Holz, 1 GW Biogasanlagen und 5 Mio. t Biotreibstoffe an. Dazu sollen 100 Gemeinden gefunden werden, die eine 100%ige Versorgung mit erneuerbarer Energie anstreben.

Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen, wird die Kommission ein breites

Rahmenprogramm entwickeln, in dem „Renewable Energy Partnerships“ zwischen der Kommission, industriellen Vereinigungen (wie z. B. dem Bioenergiecluster) und der öffentlichen Hand geschlossen werden, die ein sicheres Investitionsklima schaffen sollen. Im Rahmen des ALTENER-II-Programms werden Mittel für eine Vielzahl von Projekten zur Öffentlichkeitsarbeit, für die Entwicklung von Implementationsplänen, Vermarktungsaktivitäten und ähnlichem zur Verfügung gestellt. Die CTO wird ein eigenes Logo erhalten und eine Vielzahl von Veranstaltungen und Publikationen auslösen. Erneuerbare Energie-Technologien wie Solarkollektoren oder Holzheizungen, die sich direkt an den Endkunden wenden, sollen im Rahmen der CTO in ausgewählten Regionen direkt beworben werden.

Auch für Forschung und technologische Entwicklung werden beachtliche Ressourcen zur Verfügung stehen.

Wie soll die Finanzierung der erforderlichen Investitionen erfolgen? Die Kommission geht davon aus, daß 75 – 80% des erforderlichen Kapitals aus privaten Quellen aufgebracht werden. 20 – 25% sollen aus Mitteln der EU sowie der Mitgliedsstaaten aufgebracht werden. Insgesamt sollen Zuschüsse in der Höhe von rund 100 Mrd. ATS (7 Mrd. EURO) zu Verfügung gestellt werden. Davon sollen rund 82 Mrd. ATS aus den Mitgliedsländern stammen und der Rest aus der Kommission. Bei der Finanzierung durch die Mitgliedsländer wird nicht von neuen Förderungen, sondern der Fortsetzung und

Steigerung der bestehenden Förderungen um 10% pro Jahr bis 2003 ausgegangen. Der Beitrag der Kommission wird zu etwa gleichen Teilen aus dem Strukturfonds für Regionalentwicklung und aus den EU Forschungsprogrammen stammen.

Von besonderem Interesse für Österreich ist die Forcierung der Biomasse. Der E.V.A. ist es gelungen, in diesem Bereich gegenüber dem ursprünglichen Programm den Programmpunkt 1 Mio. Holzbeheizte Wohnungen neu einzubringen. Die Kommission hat aufgrund der Vorschläge der E.V.A. die folgende Zielvorgabe festgelegt: 6000 MWth in Form von Kleinf Feuerungsanlagen, 2000 MWth im Rahmen von Nahwärmeversorgungen (große Objekte) und 2000 MWth im Rahmen von Fernwärmesystemen. Das angestrebte Investitionsvolumen beträgt 60 Mrd. ATS. Dazu kommen 76 Mrd. ATS für Kraft Wärme Kopplung, 16,5 Mrd. ATS für Biogasanlagen und 17 Mrd. ATS für Biodiesel (oder Ethanol) Anlagen. Die Chancen, die sich damit bieten, sind enorm, da es in jedem dieser Bereiche international konkurrenzfähige österreichische Betriebe mit einem großen technologischen Entwicklungsvorsprung gibt. Der neugegründete Bioenergie Cluster könnte eine wichtige Rolle bei der Umsetzung dieser Chancen spielen.

DI Dr. Christian Rakos ist in der E.V.A. für „Erneuerbare Energien“, im speziellen für den Bereich „Biomasse“ zuständig.

Wir danken den Gastautorinnen und Gastautoren dieser Ausgabe:

DI Dr. Thomas Amon, Dr. Wolfgang Bittermann, Prof. DI DDr. Josef Boxberger, Winfried Dimmel, DI Ferdinand Golja, DI Gerfried Jungmeier, DI Werner Körbitz, Dr. Reinhard Madlener, DI Bruno Oberhuber, DI Michael Paula, Prof. DI Dr. Bernhard Pelikan, Dr. Bernhard Schlamadinger, Univ.-Doz. Dr. Josef Spitzer, DI Brigitte Weiß, Ing. Werner Weiß, DI Theodor Zillner

ALTENER II – Das EU-Programm zur Unterstützung und Förderung erneuerbarer Energieträger¹

von Alice Sedmidubsky

Die letzte Ausschreibungsrunde zum neuen ALTENER-II-Programm im Jahre 1998 erfreute sich bei österreichischen Einreichern regen Interesses.

EU-weit wurden insgesamt 599 Projekte eingereicht, davon 19 mit österreichischem Haupteinreicher, bei weiteren 80 Projekten waren österreichische Partner beteiligt. Von den 19 Haupteinreichungen waren 9 erfolgreich. Dazu kommen weitere 31 erfolgreiche Projekte mit österreichischen Projektpartnern. Einmal mehr hat sich damit gezeigt, daß sich Österreich im europäischen Umfeld als kompetenter und umsetzungsorientierter Partner für Aktivitäten im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energieträger etablieren konnte.

Der nächste Aufruf zur Einreichung von Projektvorschlägen könnte bereits im Juni 1999 erfolgen, möglicherweise mit Einreichschluß am 31. 10. 1999. Sobald dieser vorläufige Termin von seiten der Kommission offiziell bestätigt wird, wird die Energieverwertungsagentur, die im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten, Sektion

Energie die Programmbetreuung zu ALTENER durchführt, potentielle Interessenten mittels Aussendung automatisch informieren.

¹ Nähere Informationen zu ALTENER II finden Sie in *energy* 1/99 „Energierrelevante EU-Programme“.

DI Alice Sedmidubsky ist in der E.V.A. für programmbegleitende Aktivitäten zu ALTENER zuständig und Kontaktstelle des E"R zum ALTENER-Programm. Weiters ist sie für die Organisation und Konzeption von E.V.A.-Veranstaltungen zuständig.

Wenn Sie an Informationen zu den laufenden ALTENER-Ausschreibungen interessiert sind, wenden Sie sich bitte an die E.V.A., Tel. 01-586 15 24, Dagmar Edinger (DW 22) bzw. Mag. Reinhard Jellinek (DW 38).

Erneuerbare Energien – Perspektiven für Forschung und Entwicklung in Österreich

von Brigitte Weiß, Theodor Zillner & Michael Paula

In der Österreichischen Energieforschung haben erneuerbare Energieträger und Energieeffizienz traditionell einen hohen Stellenwert: mehr als 2/3 der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand der letzten Jahren entfallen auf diesen Bereich. Die folgenden Leitlinien der Energieforschung geben die Grundlage für diese Schwerpunktsetzung und sind handlungsanleitend für konkrete Aktivitäten:

- Eine nachhaltige Energieversorgung ist nur aus erneuerbaren Energieträgern möglich.
- Energieeinsparung und Effizienzsteigerung haben oberste Priorität, da eine Deckung des derzeitigen Energiebedarfs auf erneuerbarer Basis mit vertretbarem Aufwand nicht möglich ist.
- Um auch für die Praxis wirksam werden zu können, muß sich Forschung neben der Lösung technologischer

Fragestellungen auch mit dem gesamten nicht-technologischen Umfeld befassen.

- Komplexe Probleme erfordern umfassende Lösungsansätze, die oft nur durch interdisziplinäre Forschungsoperationen erarbeitet werden können.

Diesen Prinzipien wird auch im Leitschwerpunkt *Zukunftsfähige Energie- und Umwelttechnologien* Rechnung

getragen. Innerhalb dieses Leitschwerpunkts werden die direkt vom Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr im Bereich Energie- und Umwelttechnologien beauftragten Projekte fokussiert. Zur Energieforschung gibt es Schwerpunktaktivitäten in den Bereichen *Energie aus Biomasse* und *Solare Strategien und Energieeinsparung*. Zur Illustration sollen hier beispielhafte Projekte aus der letzten Zeit dargestellt werden, die oft auch in Kooperation mit anderen Stellen beauftragt wurden:

- Mit dem Projekt *Dezentrale Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungstechnologien* wurden von der TU Graz in Kooperation mit der Energieverwertungsagentur Grundlagen für den Einsatz von Biomasse KWK-Anlagen in einem Leistungsbereich bis 2 MW_{el} erarbeitet, wobei sowohl schon marktreife, als auch innovative Technologien in verschiedenen Entwicklungsstadien untersucht wurden.
- Vom Industriewissenschaftlichen Institut wurde unter intensiver Einbeziehung der heimischen Biomasseforschungsszene mit der Studie *Bioenergie Cluster Österreich* in einer umfassenden Analyse der Bioenergie-Markt dargestellt und der Anstoß für die jetzt realisierte verstärkte Kooperation in einem Cluster gegeben.
- Unter dem Überbegriff *Heizen mit der Sonne* wurden von der ARGE Erneuerbare Energie Projekte wie *Teilsolare Raumheizung* und *Solaranlagen mit Schichtspeicher im Low-Flow-Betrieb* durchgeführt, die als Ziel die Möglichkeiten der Nutzung der Sonnenenergie für die Beheizung von Gebäuden haben.
- Mit der gerade abgeschlossenen Studie *Soziale Akzeptanz von Windkraftanlagen in Österreich* sollte das ökonomische, soziale und regionale Umfeld dieses erneuerbaren Energieträgers genauer beleuchtet und mögliche Hemmnisse beseitigt werden,

um eine verstärkte Nutzung dieser Technologie zu ermöglichen.

Neben den nationalen Aktivitäten ist natürlich die Förderung der Teilnahme heimischer FTE-Institutionen an internationalen Forschungsprogrammen der Internationalen Energieagentur (IEA) und der EU ein besonderes Anliegen des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr. Innerhalb der IEA nimmt Österreich u. a. an mehreren Programmen zu den Themen Erneuerbare Energie (z. B. Biomasse, Solares Heizen und Kühlen, Windenergie) und im Bereich *Endverbrauchstechnologien* (z. B. Wärmepumpen, Demand-Side-Management) teil.

Da die ersten Auswertungen des abgelaufenen 4. Rahmenprogramms für Forschung und Technologische Entwicklung der EU die österreichischen Stärken im Bereich der Erneuerbaren Energien eindrucksvoll bestätigen, darf man auch für das eben gestartete 5. RP zuversichtlich sein, zumal ja in diesem nicht zuletzt auf Drängen Österreichs die Erneuerbaren Energien wieder prominent und finanziell gut dotiert vertreten sind.

Die inhaltliche Definition des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, das als Maßnahme innerhalb der Technologieoffensive der Bundesregierung richtungsweisende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten generieren, sowie das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung vermehrt auch in die wirtschaftliche Praxis umzusetzen helfen soll, steht kurz vor

dem Abschluss. In Kooperation mit maßgeblichen Vertretern der heimischen F&E Szene wurden innerhalb von thematischen Schwerpunkten Konzepte und Strategien erarbeitet, die als Basis für Ausschreibungen dienen werden. Für Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz werden die Ergebnisse der thematischen Schwerpunkte Solarenergie, Energie aus Biomasse und Nachhaltiges Bauen von besonderem Interesse sein.

Zum Schlagwort Technologieoffensive dürfen freilich auch die (Kompetenz-zentrums-)Initiativen Kplus des BMWV und Knet des BMWA nicht unerwähnt bleiben, da auch hier nennenswerte Initiativen zu erneuerbaren Energieträgern möglich sind. Die Initiative Kplus soll gezielt die Kooperation vom Wissenschaft und Wirtschaft innerhalb von mehrjährigen gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten stimulieren und damit die Wettbewerbsfähigkeit heimischer F&E Institutionen und Betriebe im internationalen Vergleich stärken. Bei der letzten Ausschreibung wurde unter anderem ein Vorschlag für ein Kplus Forschungszentrum *Energie aus Biomasse* eingereicht, das derzeit dem zweistufigen Evaluationsverfahren unterzogen wird.

Um unsere Entwicklung auch wirklich *zukunftsfähig* zu gestalten, müssen die erneuerbaren Energieträger noch mehr forciert werden, sie werden daher im gerade in Arbeit befindlichen Energieforschungskonzept 2000 eine bedeutende Rolle spielen.

DI Brigitte Weiß und DI Theodor Zillner sind in der Abteilung Energie- und Umwelttechnologien des BMWV schwerpunktmäßig im Bereich erneuerbare Energien tätig. DI Michael Paula leitet die Abteilung Energie und Umwelttechnologien des BMWV.

Die heimische Windszene hofft auf Rückenwind aus der EIWOG-Umsetzung

von Winfried Dimmel

Österreichs Windleute haben bei den Einspeistarien im europäischen Vergleich von ihren Politikern die rote Laterne in die Hand gedrückt bekommen. Das neue EIWOG scheint nun einen Anflug von Hoffnung für die flautengeplagte Windszene zu bringen.

3% der österreichischen Stromproduktion soll demnach zusätzlich bis zum Jahr 2005 aus erneuerbaren Energiequellen (ausgenommen Wasserkraft) gedeckt werden. Bei realistischer Betrachtung verfügen nur Windenergie und Biomasse über ein mittelfristig umsetzbares Potential, das den mengenmäßigen Produktionsanforderungen wie sie das EIWOG vorschreibt, entsprechen könnte.

Vor allem in den windstarken östlichen Bundesländern erhoffen sich die heimische Windanlagenbetreiber kräftigen Aufwind durch die anstehenden Entscheidungen der Landesenergiepolitiker. Selbst wenn nur 1% des heimischen Strombedarfs ab 2005 aus den Rotorbewegungen österreichischer Mühlen gespeist würde, müßten dafür in nur wenigen Jahren rund 250 neue Windkraftanlagen ans Netz gehen.

Dabei zeichnen sich einige Trends ab: In der ersten EIWOG-Umsetzungsphase werden vor allem noch Projekte mit mittelgroßen Anlagen der 500-, 600- und 700 kW-Klassen realisiert werden. Dann jedoch werden sich auch in Österreich die ertragreicheren Megawatt-Anlagen durchsetzen. Ersten Prognosen zufolge, könnten bis zu 80% der neu zu installierenden Leistung aus Megawattanlagen abgedeckt werden: Dies entspräche

rund 160 Megawattanlagen, die in etwa 400 GWh jährlich ans Netz liefern würden. Zusammen mit den verbleibenden 100 GWh aus der Produktion von hundert mittelgroßen Anlagen könnten in Summe 500 GWh produziert werden und somit 1% des heimischen Strombedarfs aus Windstrom gedeckt werden.

Weiters zeichnet sich ein Abgehen von Einzelanlagen ab. Windparks scheinen zur Regel zu werden. Ausnahmen: Anlagen zur Abdeckung des Bedarfs von Direktabnehmern und Anlagen als Ergänzung für bestehende Anlagen. Windparks mit bis zu einem Dutzend Anlagen liegen jetzt schon umsetzungsreif in den Schubladen so macher Betreibergemeinschaft bereit.

Zu einem limitierenden Faktor dürften die Finanzmittel werden: Bürgerbeteiligungsmodelle werden zwar auch in Zukunft einen Gutteil der notwendigen Eigenkapitalausstattung für Anlagenprojekte aufbringen, ergänzende Kapitalaufbringungsstrategien sind aber angesagt. Zu den momentan vorherrschenden Personengesellschaften wird so manche Kapitalgesellschaft als Mitbewerber um Zeichnungskapital hinzutreten. Mit dem „Volksprodukt“ Windkraft-Aktie will man den Handel mit Anteilen einerseits entbürokratisieren und andererseits neue Interessentenschichten ansprechen. Bei ökonomisch lukrativen Rahmenbedingungen werden auch Großanleger zunehmend ihre Sympathien für die Nutzbarmachung sauberer Energien entdecken. Dabei ist durchaus zu erwarten, daß einzelne Megawattanlagen zukünftig von Einzelpersonen oder überschaubaren Personengruppen betrieben werden.

Unklar bleibt bis auf weiteres, wie stark sich die bisher so „windabgewandten“ Energieversorgungsunternehmen dem Wind zuwenden werden, sobald das energiepolitische Fähnlein in eine andere Richtung weht. Sowohl Wienstrom als auch EVN haben bereits öffentlich bekundet in Zukunft Windkraftanlagen betreiben zu wollen.

Die Perspektive von 30 bis 40 neuen Windkraftanlagen jährlich wird auch die Frage nach der sozialen Akzeptanz aufwerfen. Das österreichische Institut für Raumordnung ist derzeit mit der Erstellung eines Projekts befaßt, das unter anderem das Konfliktfeld zwischen Landschafts- und Naturschutz einerseits sowie der Windkraft andererseits thematisiert.

Auch von der Novelle des NÖ Raumordnungsgesetzes werden klare Abgrenzungen zwischen verschiedenen Nutzungsprioritäten erwartet. Durch die Einhaltung strenger Kriterien wie Mindestabstände von bebautem Gebiet sowie der Respektierung ökologisch wertvoller Ausschußflächen, hofft die Windszene das Konfliktpotential mit Anrainern und Naturschützern so gering wie möglich zu halten. ■

Winfried Dimmel ist Geschäftsführer der Interessengemeinschaft Windkraft Österreich (IGW).
IGW im Internet:
www.atmedia.net/IGW/

Wie die Kleinwasserkraft in Österreich diskriminiert wird

von Bernhard Pelikan

Durch aktuelle nationale Gesetzgebung wurde die Kleinwasserkraft wider jede Vernunft und Logik aus der Gruppe der bevorzugt behandelten Erneuerbaren entgegen den Vorgaben der Europäischen Union ausgeschlossen. Diesem Faktum, seinen Hintergründen, seinen Konsequenzen aber auch Hoffnungen und Strategien ist dieser Beitrag gewidmet.

Die Kleinwasserkraft – in Österreich mit 5 MW, im anderen Europa mit 10 MW begrenzt – hält einen Anteil von etwa 8% der im Lande insgesamt aus Wasserkraft erzeugten elektrischen Arbeit. Das sind immerhin 3000 GWh/a bei einer Gesamtleistung von 600 MW.

Aktuell bestehen Widerstände von mehreren Seiten

Elektrizitätswirtschaft – d. h. vornehmlich den Landesgesellschaften. Sie versuchen, die Ausgaben für verpflichtende Stromübernahmen von unabhängigen Erzeugern zu vorgeschriebenen Tarifen zu verringern oder zu vermeiden.

Widerstand 2:

aus den Reihen der anderen angeblich **neuen** Erneuerbaren. Abgesehen von der Biomasse, deren Stellenwert in Österreich unbestritten ist, liegt die Kleinwasserkraft mit ihrem Bestand aber auch mit ihrem Potential so weit und uneinholbar an der Spitze, daß damit aktuelle europäische Ziele in Österreich entweder schon erreicht sind oder leicht auch allein durch die Kleinwasserkraft erreicht werden können. Das ist für die anderen Erneuerbaren, deren Wert im optimalen An-

wendungsfall nicht geschmälert werden soll, strategisch allerdings kontraproduktiv, will man den weiteren Ausbau argumentieren und pushen.

Widerstand 3:

aus den Reihen weniger Fundamentalisten, die einem sehr einfachen und ebenso leicht transportierbaren grundsätzlich negativen Denkmuster folgen, nicht jedoch die komplexen Wirkungszusammenhänge, wie sie unsere Umwelt beherrschen, erfaßt haben.

Widerstand 4:

aus den Reihen der politischen Entscheidungsträger, die sich freiwillig nur für jene Inhalte stark machen, die sie als mehrheitstauglich empfinden. Vermeintlich stimmungs- und stimmungegefährdende Begriffe wie z. B. Wasserkraft werden vorsichtshalber vermieden. Die genannten und möglicherweise auch noch andere Mechanismen ließen im Sommer 1998 ein österreichisches *Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz*, kurz EIWOG entstehen, das der Umsetzung der Europäischen Binnenmarkttrichtlinie dienen sollte, dieses Ziel jedoch zumindest in Hinblick auf die Kleinwasserkraft gewaltig verfehlte. Hingegen zeigen sich beträchtliche Ungeheimtheiten zwischen EU-Recht und nationalem Recht insbesondere in der Diskriminierung der KWKW gegenüber allen anderen Erneuerbaren.

Im Einzelnen ist folgendes anzumerken

der Kleinwasserkraft. Im „White Paper“, einem Europäischen Statement weitreichender Akzeptanz wird hingegen eine

Grenze von 10 MW definiert und Wasserkraftwerke bis zu dieser Größe selbstverständlich in die Gruppe der Erneuerbaren einbezogen.

Das „Bundes EIWOG“ verankert in § 31 keine Abnahmepflicht für Strom aus Kleinwasserkraftwerken wie sie für alle anderen Erneuerbaren festgeschrieben wurde, um bis 2005 einen 3% Anteil zu erreichen.

Das „Bundes EIWOG“ legt in § 39 fest, daß alle Erneuerbaren ausgenommen KWKW **alle** und nicht nur zugelassene Kunden beliefern dürfen.

Das „Bundes EIWOG“ vermeidet in § 47 die Bestimmung von Mindestpreisen für Strom aus Kleinwasserkraft. Hingegen wird diese Forderung gesetzlich für alle anderen Erneuerbaren erhoben. Es bleibt die totale Abhängigkeit der Kleinwasserkraft vom übergeordneten EVU und dessen Wohlwollen. Die Liberalisierung findet nicht statt. Und auch der letzte Lebensfaden der Kleinwasserkraft – die Rücklieferung – kann, wenn es dem vorgelagerten EVU beliebt, durchgeschnitten werden.

In Ausführung des Bundesgesetzes traten mit 19. 2. 1999 die meisten Landesausführungsgesetze – in mehr oder weniger enger Anlehnung an das Bundesgesetz gefertigt – in Kraft. In den meisten Bundesländern wurde die „Kann-Bestimmung“ der Stromübernahme zur Verpflichtung erhoben, wobei als Leistungsgrenze überwiegend 5 MW gewählt wurden. Tirol ist einmal mehr die unrühmliche Ausnahme ohne Abnahmeverpflichtung und in der Steiermark stehen nach wie vor 500 kW zur Diskussion – eine Größe die sich selbst richtet. Erneut geht es um bares Geld, da für die definierten Kleinwasserkraftwerke vereinbarte Tarife gelten werden. Für alle anderen wird das Spiel der frei-

en Preisvereinbarung beginnen und wohl zu Lasten des Kleineren ausgehen. Die Tarife sind nicht Teil des EIWOG (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes), sondern Inhalt landesindividueller Verordnungen vom BMWA an die Landeshauptleute delegiert. Die Preisverordnung muß – gerechnet vom 18. 2. 1999 – innerhalb von sechs Monaten erlassen werden. Die Ergebnisse der laufenden Verhandlungen in verschiedenen Gremien sind noch nicht einschätzbar. Seitens der EVU wird jedoch starker mentaler Druck ausgeübt indem die Angst vor künftig sinkenden Tarifen geschürt und damit die Unsicherheit gefördert wird.

Die aktuell eher düstere Bilanz wird durch vier Gedanken und Erwartungen schwach erhellt:

Erwartung 1:

In einer Direktive des Europäische Parlaments zur zukünftigen Entwicklung der Erneuerbaren, die in absehbarer Zeit vom europäischen Parlament beschlossen und verabschiedet werden soll, wird die Kleinwasserkraft bis 10 MW selbstverständlich gleichwertig wie alle ande-

ren Erneuerbaren behandelt. Spätestens dann wird wohl eine Novelle zum EIWOG fällig.

Brandheiß liegt dazu ein Arbeitspapier der Europäischen Kommission betreffend „Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern/Elektrizitätsbinnenmarkt“ am Tisch und zeigt deutlich, daß der Förderung aller Erneuerbaren europaweit breites Interesse gewidmet wird.

Erwartung 2:

Zum Zweck der Korrektur der aktuellen österreichischen Gesetzgebung wird vom *Österreichischen Verein zur Förderung von Kleinkraftwerken* als nationaler Interessensvertretung eine Kommissionsbeschwerde eingebracht.

Erwartung 3:

Mit seinem hohen Kleinwasserkraftpotential werden im Zuge weiterer Liberali-

sierungsschritte Wege zu finden sein, die Produktion nicht national, sondern international als gefragte green energy zu verkaufen.

Erwartung 4:

Die aktuelle Ausgrenzung der Kleinwasserkraft aus der Möglichkeit der Direktbelieferung von interessierten Konsumenten ist angesichts der fortschreitenden Liberalisierung des Netzzuganges als zeitlich begrenzt zu sehen.

Faßt man also zusammen, dann mögen die Spielkarten augenblicklich schlecht sein, aber nach einer Konsolidierungsphase in der europäischen Elektrizitätswirtschaft wird der Wert der Kleinwasserkraft im Konzert der Erneuerbaren unübersehbar sein. Bis zu diesem Zeitpunkt ist allerdings ein harter Positionskampf zu führen und Standhaftigkeit zu beweisen. ■

Ao.Univ.-Prof. DI Dr. Bernhard Pelikan ist am Institut für Wasserwirtschaft an der Universität für Bodenkultur in Wien tätig und Konsulent des Österreichischen Vereins zur Förderung von Kleinkraftwerken.

Kontakt: Museumstraße 5, 1070 Wien,

Tel. 5237511-23, Fax: 5263609, e-mail: oevfk@aon.at

KWK und Bio: Es kann losgehen!

von Herbert Lechner

spezial

Die Ergebnisse der Studie „Dezentrale Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungstechnologien“, an der die E.V.A.

mitarbeitete, kommen gerade zur richtigen Zeit! Zur Erreichung des 3%-Ziels des EIWOG kann die Biomasseverstromung einen ganz wesentlichen Beitrag leisten.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr untersuchten das Grazer Ingenieurbüro BIOS und die E.V.A. das Potential, die Technologien

und die Einsatzgebiete für die Biomasse-KWK. Neben einem technischen und ökonomischen Vergleich der verfügbaren Technologien wurden auch sieben bestehende Anlagen besucht, um die bisherigen Betriebserfahrungen – und damit auch das weitere Entwicklungspotential – kennenzulernen.

Stromerzeugung aus Biomasse erfolgt derzeit vornehmlich in Großanlagen an 10 Standorten der Papier- und Zellstoffindustrie sowie in weiteren etwa 10 kleineren Anlagen, die sich hauptsäch-

lich in der Holzverarbeitung befinden. Gegenüber der rein thermischen Biomassenutzung ist die Verstromung marginal, was vor allem auf die fehlende technologische Reife im kleineren Leistungsbereich zurückzuführen ist.

Marktreife Technologien verfügbar

Nachdem in den letzten Jahren für den Leistungsbereich bis etwa 2 MW_e Technologien entwickelt bzw. verbessert wurden, stellt



sich die Situation nunmehr wesentlich positiver dar: Der Dampfturbinen- und der Dampfkolbenmotorprozeß sind zwei marktreife Technologien. Weitere drei sehr innovative Technologien haben bereits ein hohes Entwicklungsniveau erreicht und stehen knapp vor der Markteinführung. Die Festbettvergasung mit nachgeschaltetem Gasmotor sowie die Wirbelschichtvergasung mit Gasmotor oder Gasturbine können ebenfalls dieses Stadium erreichen, wenn die Probleme der Gasreinigung gelöst werden. Dagegen sind die Perspektiven des direkten



JOULE-THERMIE

(inversen) Gasturbinenprozesses und auch des indirekten Gasturbinenprozesses (Heißluftturbinen) noch ungewiß.

Allen genannten Technologien ist ihr technisches und wirtschaftliches Entwicklungspotential gemeinsam. Dies läßt Steigerungen beim elektrischen Wirkungsgrad als auch Kostensenkungen erwarten, letztere insbesondere dann, wenn die Serienfertigung aufgenommen wird. Bei den günstigsten Technologien sind derzeit gegenüber einem Biomasse-Heißwasserkessel spezifische Mehrinvestitionen von 20.000 ATS/kW_{el} anzusetzen, was unter der angenommenen Nutzungscharakteristik zu Stromerzeugungskosten im Bereich von 0,5 ATS/kWh führt. Die Dampfprozesse und der ORC-Prozeß liegen dabei am günstigsten.

Brennstoff verfügbar

Aus Sicht der Brennstoffverfüg-

barkeit bestehen grundsätzlich keine Restriktionen, auch nicht im Hinblick auf eine 100%-ige Deckung des durch die Vorgaben des EIWOG zusätzlich induzierten Bedarfs an fester Biomasse. Die verstärkte Nachfrage nach den derzeit billigen Fraktionen läßt allerdings bei diesen Mengen einen Preisanstieg erwarten, andererseits könnten teurere Sortimente durch Effizienzsteigerungen bei der Bringung und Aufbereitung in eine günstigere Wettbewerbsposition gebracht werden.

Nimmt man an, daß mit Biomasse-KWK 80% des EIWOG-Ziels erreicht werden sollen und durchschnittlich eine elektrische Jahresvollaststundenzahl von 4.000 h besteht, wäre der Bau von Anlagen mit insgesamt 300 MW_e notwendig. Berücksichtigt man weiters die Planungs- und Vorlaufzeiten von KWK-Projekten, so zeigt sich, daß für die Stromversorger ein sehr rascher Handlungsbedarf besteht.

Anwendungsbereiche verfügbar

Typische Anwendungsbereiche für die Biomasse-KWK liegen in der Holzbe- und -verarbeitenden Industrie, bei Nah- und Fernwärmewerken, in der Zufeuerung in bestehenden Kraftwerken und insbesondere in jenen Industrie- und Gewerbebetrieben, die einen hohen und möglichst jahresdurchgängigen Wärmebedarf aufweisen. Eine E.V.A.-Umfrage bei etwa 20 potentiellen Betrieben (vor allem in der Holzindustrie) ergab ein großes Interesse, welches aber ganz wesentlich mit der Verfügbarkeit von Förderungen korreliert.

Förderinstrumente brauchen mehr Power

Um einen möglichst effizienten Einsatz von Fördermit-

teln sicherzustellen und starke Anreize für die Ausschöpfung der vorhandenen technischen und ökonomischen Ent-



wicklungspotentiale zu setzen, scheint eine Fortsetzung der bisherigen Förderpraxis – uniforme Einspeisetarife – nicht auszureichen. Wenn ein völliges Abgehen von diesem Instrument eine zu große Veränderung der Förderlandschaft bedeutet, sollte zumindest die Kombination mit wettbewerbsorientierten Förderansätzen (wie sie etwa von der Österreichischen Kommunalkredit bei der Förderung von Windkraftanlagen bereits durchgeführt wird) angestrebt werden.

¹ Die Studie kann bestellt werden bei: BIOS, Sandgasse 47/13, 8010 Graz. Tel.: 0316-481300, Fax: 0316-481300 - 4, e-mail: obernberger@glvt.tu-graz.ac.at

Ing. Mag. Herbert Lechner ist Mitarbeiter der E.V.A. und leitet den Bereich „Information – Service – Umsetzung“.

Ökostrom für Wien

von Michael Cerveny

Im Auftrag von WIENSTROM hat u. a. die E.V.A. verschiedene Möglichkeiten der Erreichung des „3%-Ziels“

und die damit verbundenen Kosten ermittelt.

Der § 31(3) des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) schreibt vor, daß alle Netzbetreiber bis zum Jahr 2005 3% ihrer Stromaufbringung aus erneuerbaren Energien beziehen müssen. Dazu zählen – laut EIWOG – feste und flüssige heimische Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, Geothermie, Wind- und Sonnenenergie, nicht aber die Wasserkraft. Das 3%-Ziel, das WIENSTROM bis 2005 erreichen muß, liegt bei voraussichtlich 240 GWh in Wien und 78 GWh in Niederösterreich, die aus den genannten erneuerbaren Energieträgern stammen müssen.

Mehrere Anlagen tragen schon heute dazu bei, daß in Wien „Ökostrom“ produziert wird: Die Deponiegasanlage am Rautenweg, die Entsorgungsanlagen Spittelau und EbS – wo ein beachtlicher Teil des Abfalls biogener Herkunft ist – und mehrere Windkraft- und Photovoltaikanlagen. Die Projektpartnerschaft ENCOM, TU Wien und E.V.A. hat nun für das Versorgungsgebiet von WIENSTROM eine Machbarkeitsstudie zur Erreichung des 3%-Ziels bis 2005 erstellt. In einer Phase I wurden u. a. Grundlagen, Potentiale, Kosten und internationale Erfahrungen unterschiedlicher Erzeugungstechnologien erfaßt. Die E.V.A. hat sich dabei auf die Möglichkeiten der Stromerzeugung auf Basis fester Biomasse konzentriert. In diesem Zusammenhang wurden auch rund zwanzig Websites identifiziert, die über bestehende (Heiz-)Kraftwerke auf Basis von Holz(abfällen) oder Stroh informieren. Die Links dazu finden Sie auf der E.V.A.-Website.

In Phase II haben die Projektpartner gemeinsame Zielerreichungs-Szenarien und deren Kosten und Konsequenzen definiert.

Welcher Mix aus Wind-, Biomasse-, Abfall- und Solarstrom?

Die relevanten Szenarien 1 bis 3 beinhalten allesamt – neben den derzeit bereits bestehenden Anlagen – ein massives Windausbauprogramm (75 bis über 100 GWh), Nachrüstmaßnahmen bei bestehenden Abfallverwertungsanlagen und einen ambitionierten Solarstrom-Ausbau auf eine GWh im Jahr 2005.

Szenario 1 geht von einer maximalen Anrechnung der kommunalen Vorleistungen im Bereich der thermischen Abfallverwertung aus, d. h., daß – angelehnt an einen von der EU im Dezember veröffentlichten Richtlinienentwurf – die gesamte Stromerzeugung dieser Anlagen eingerechnet wurde.

Szenario 2 basiert auf einer eingeschränkten Anrechenbarkeit der Stromerzeugung auf Basis nur des biogenen Abfallanteils in den Müllverbrennungsanlagen und auf der Errichtung eines Biomasse-Heizkraftwerkes (ca. 25 MW_e) in Wien.

Szenario 3 beruht hauptsächlich auf dem Zukauf von „Ökostrom“ von außerhalb des Versorgungsgebiets und auf Kooperationen, ausgehend von der Annahme, daß sich in den kommenden Jahren ein Markt für Strom aus erneuerbaren Energieträgern entwickelt.

Mehrkosten: Hoch oder niedrig?

Bei den Investitionskosten liegen die Szenarien – nach einer ersten Grobschätzung – zwischen 2,2 und 3,6 Mrd. ATS, die wahrscheinlichen jährlichen Mehrkosten liegen bei den Szenarien 1 bis 3 immerhin bei 170 bis 250 Mio. ATS.

Der § 47 (4) EIWOG ermächtigt die Landeshauptleute, den Netzbetreibern (z. B. WIENSTROM) den ihnen erwachsenden Mehraufwand gegenüber der konventionellen Stromaufbringung durch einen Zuschlag zum Systemnutzungstarif zu ersetzen. Die voraussichtliche Höhe der Netzzuschläge läge nach den Berechnung des Projektteams – aus heutiger Sicht – zwischen 1,5 und 2,4 Groschen je Kilowattstunde. (Anmerkung: Gelingt es dem Autor, in seinem Dreipersonen-Haushalt den Stromverbrauch konstant zu halten, so ergibt sich für ihn im Jahr 2005 eine jährliche Mehrbelastung von lediglich 1,64 bis 2,62 EURO.) Stadträtin Brigitte Ederer betonte anlässlich der Präsentation dieser Studienergebnisse vor dem zuständigen Gemeinderatsausschuß, daß man derzeit am Beginn eines Diskussionsprozesses stehe, der – im Interesse der Wiener Bevölkerung – sachlich zu führen sei. In einem nächsten Schritt werden nun Standortuntersuchungen für Windparks durchgeführt. Weiters soll eine Machbarkeitsstudie die offenen Fragen im Zusammenhang mit der Errichtung eines Biomasse-Heizkraftwerkes und mit Kooperationsoptionen untersuchen. Damit soll rechtzeitig Klarheit darüber geschaffen werden, welche Strategie aus Sicht der Kostenoptimierung, der sozialen Akzeptanz, der technischen Machbarkeit und anderer Kriterien die bestmögliche ist. ■

Mag. Michael Cerveny ist in der E.V.A. für die Bundesländerkooperation zuständig und hat das Projekt für WIENSTROM seitens der E.V.A. geleitet. Die „Machbarkeitsstudie zur Erreichung eines 3%-Anteils der ‚neuen Erneuerbaren‘ an der Stromaufbringung bis 2005“ ist über den Auftraggeber zu beziehen: WIENSTROM, DI Andreas Eigenbauer, Mariannengasse 4 – 6, 1090 Wien

spezial

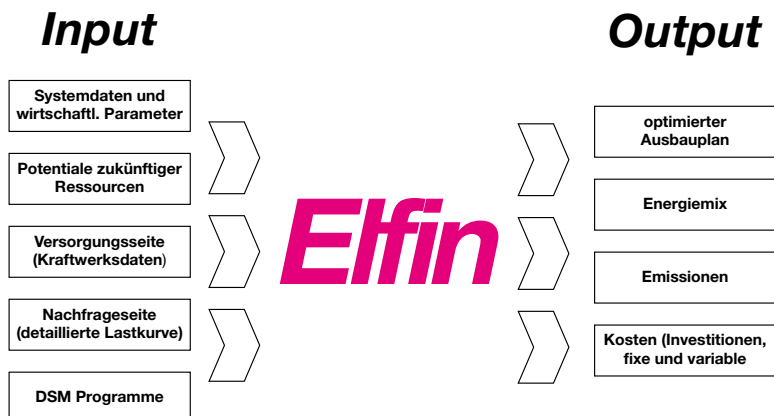
Das Elfin¹-Modell

von Herbert Ritter

Integration erneuerbarer Energieträger in elektrische Energieversorgungssysteme – Fallbeispiel STEWEAG

Gemeinsam mit sechs Energieforschungseinrichtungen² aus europäischen Ländern bearbeitete die E.V.A. unter der Leitung des französischen Forschungsinstitutes INESTENE im Rahmen des JOULE-Programms ein Projekt, das sich mit Hilfe des energiewirtschaftlichen Ressourcenplanungsmodells (Elfin) mit den Auswirkungen der Einbindung von erneuerbaren Energieträgern in das bestehende Stromversorgungssystem beschäftigt. Dabei wurde von der E.V.A. das Versorgungssystem der STEWEAG nachgebildet und verschiedene Ausbauvarianten unter Berücksichtigung erneuerbarer Energieträger³ entwickelt. Mit dem Elfin-Modell hat die E.V.A. nun ein Werkzeug in der Hand, auf aktuell anstehende Fragestellungen, wie beispielsweise solche im Zusammenhang mit der im EIWOG festgeschriebenen 3%-Klausel,⁴ Antworten zu finden. Darüber hinaus bietet Elfin eine Fülle von Möglichkeiten versorgungstechnische, ökonomische und ökologische Aspekte, die mit der Optimierung eines elektrischen Energieversorgungssystems verbunden sind, vor dem Hintergrund sich ändernder Rahmenbedingungen zu untersuchen.

Abb. 1:



Elfin wurde in den 70er Jahren in den USA entwickelt, um Elektrizitätsversorgungsunternehmen (z. B.: Pacific Gas & Electric Company – PG&E) bei der Ausbauplanung ihres Kraftwerksparks zu unterstützen und gleichzeitig die Möglichkeit zu schaffen, neue Konzepte (Distributed Generation, Demand Side Management (DSM), erneuerbare Energieträger, etc.) mit zu berücksichtigen. Die Kernpunkte des Modellaufbaus mit Elfin (siehe Abb. 1) bilden detaillierte wirklichkeitsgetreue Nachbildungen der Nachfrage- und Versorgungsseite des zu modellierenden Systems. Die Nachfrageseite wird im wesentlichen durch die gegenwärtigen und prognostizierten Jahreslastkurven auf Stundenbasis im Modell abgebildet. Angaben zu den einzelnen

für ein Basisjahr) bilden die Versorgungsseite im Elfin-Modell ab. Darüber hinaus ist es möglich, DSM-Programme gesondert in den Modellaufbau einfließen zu lassen. Angaben zu wirtschaftlichen Parametern, systemtechnische Daten und Informationen über die Verfügbarkeit zukünftiger Ressourcen (konventionelle und erneuerbare)

Abb. 2: Energiemix im EE-Szenario

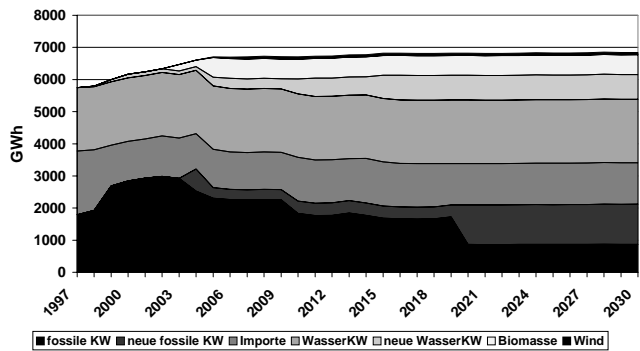
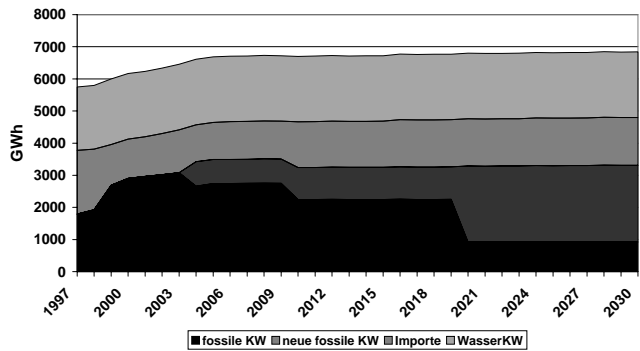


Abb. 2: Energiemix im FO-Szenario



Kraftwerken (wie Leistungsdaten, Emissionsfaktoren, Kostendaten, etc., zumindest jedoch vervollständigen den Modellaufbau. Ferner ist bei Elfin die Möglichkeit gegeben, nahezu alle Parameter zeitvariabel zu gestalten, um somit zukünftige Entwicklungen und Trends nachzeichnen zu können. Auf Basis dieser Inputdaten kalkuliert Elfin einen optimierten Ausbauplan, indem die Gesamtkosten unter Berücksichtigung versorgungstechnischer Notwendigkeiten minimiert werden. Ausgehend von dem optimierten Ausbauplan werden der jährliche Energiemix, die damit

verbundenen Emissionen und die Kosten⁵ (Investitionen, fixe und variable Betriebskosten, etc.) bestimmt. Durch Änderung einzelner Parameter lassen sich geeignete Szenarien entwickeln, auf Grundlage derer sich Strategien für den Aufbau eines optimierten Versorgungssystems ableiten lassen.

Im folgenden werden zwei Szenarien für das Versorgungsgebiet der STEWEAG vorgestellt, um einen gerafften Einblick in die Möglichkeiten des Elfin-Modells zu geben.

1. Szenario: Erneuerbar (EE): Zukünftig notwendige Kapazitäten werden mit fossilen und verstärkt mit erneuerbaren Energieträgern gedeckt.⁶
2. Szenario: Konventionell (FO): Zukünftig notwendige Kapazitäten werden ausschließlich mit fossilen Energieträgern gedeckt.

In Abb. 2 ist der Energiemix für das EE- bzw. für das FO-Szenario über die Simulationsperiode (1997 – 2030) dargestellt, der sich aufgrund der durch Elfin optimierten Ausbaupläne ergibt. Das EE-Szenario zeigt, daß eine Kombination mit Biomasse, Wind und Wasserkraft prinzipiell eine gute Möglichkeit darstellt, das Versorgungssystem längerfristig „nachhaltiger“ zu gestalten. Kraftwerke auf Basis fester Biomasse spielen dabei

eine wichtige Rollen, insbesondere wenn es um die Erfüllung der 3%-Klausel des EIWOG geht. In diesem Szenario werden bereits im Jahr 2004 etwa 3,1% des Gesamtenergieaufkommens der STEWEAG durch ein 40 MW Biomassekraftwerk erzeugt.

Weitere Ergebnisse der Modellrechnung für beide Szenarien beinhaltet Abb. 3. Dabei fällt auf, daß zur sicheren Deckung des prognostizierten Energieaufkommens im EE-Szenario mehr installierte Leistung notwendig sein wird als im FO-Szenario; bei CO₂-Emissionen hingegen liegen die Vorteile eindeutig auf Seite des EE-Szenarios. Die Analyse der Kostenstruktur zeigt, daß die Gesamtkosten der beiden Szenarien kaum Unterschiede aufweisen⁷ und daß die Investitionskosten verglichen mit den anderen Kategorien immer den geringsten Anteil an den Gesamtkosten haben. Vor allem beim EE-Szenario schlägt sich der deutlich höhere Investitionsbedarf im Vergleich zum FO-Szenario zu Buche. Bei den anderen Kostenkategorien hingegen – Brennstoffkosten⁸ und sonstigen Betriebskosten – liegt das EE-Szenario durchgehend günstiger.

Zusammenfassend kann für die STEWEAG auf Basis der Modellrechnungen mit Elfin gesagt werden:

Kraftwerke auf Basis fester Biomasse, Windkraftanlagen und Wasserkraftwerke sind die besten Optionen, das Versorgungssystem zukünftig „nachhaltiger“ zu gestalten. PV- und Biogasanlagen werden dabei nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Das 3%-Ziel des EIWOG kann durch den verstärkten Einsatz von Biomassekraftwerken realisiert werden. Das ist mit deutlich erhöhtem Investitionsbedarf verbunden, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Investitionskosten anteilmäßig an den Gesamtkosten eine untergeordnete Rolle spielen. Die anderen Kostenkategorien (Brennstoffkosten, sonstige Betriebskosten) sind wesentlich wichtiger.

Da die regionalen Potentiale von erneuerbaren Energieträgern für die Stromerzeugung sehr begrenzt sind, werden auch in Zukunft die großen Kraftwerke nur auf Basis fossiler Brennstoffe realisiert werden können. Aus versorgungstechnischen Gründen hat daher die Einführung externer Kosten kaum einen Einfluß auf die Ausbauplanung.

Abb. 3:

SYSTEM	Szenario	2000	2005	2015	2030
Installierte Leistung [MW]	EE	1215	1275	1275	1240
	FO	1205	1205	1095	1050
CO ₂ -Emissionen [Miot]	EE	2.38	2.03	1.74	1.43
	FO	2.43	2.67	2.63	2.12
KOSTENSTRUKTUR					
Gesamtkostendifferenz bezogen aufs FO-Szenario		0.1%	3.6%	-4.4%	-5.1%
Anteil der Investkosten in % der Gesamtkosten	EE	0.4%	7.5%	11.9%	15.3%
	FO	0.1%	3.0%	2.9%	5.8%
Investkostendifferenz bezogen auf FO-Szenario		nicht ermittelt	158.8%	292.1%	152.3%
Anteil der Brennstoffkosten in % an Gesamtkosten	EE	56.4%	47.6%	39.1%	30.4%
	FO	56.5%	53.9%	45.7%	35.2%
Brennstoffkostendifferenz bezogen auf FO-Szenario		-0.1%	-8.6%	-18.1%	-18.3%
Anteil sonstiger Betriebskosten in % an Gesamtkosten	EE	43.2%	44.9%	49.0%	54.3%
	FO	43.4%	43.1%	51.4%	59.0%
Differenz der sonstigen Betriebskosten bezogen aufs FO-Szenario		-0.3%	8.0%	-8.9%	-12.7%

1 steht für „Electric Utility Financial & Production Cost Model“

2 INESTENE (F), University of Edinburgh & IT (beide UK), OVE (DK), University of Lund (S), CEETA (P)

3 d. i. elektrische Energie aus Wind, Biogas, Biomasse, Photovoltaik und aus Kleinwasserkraftwerken

4 Betreiber von Verteilnetzen müssen Strom aus erneuerbaren Energieträgern (hier exkl. Wasserkraft!) abnehmen und bis zum Jahr 2005 einen Anteil von 3% an der für die Abgabe an Endverbraucher erforderlichen Strommenge erreichen.

5 In Elfin können externe Kosten berücksichtigt werden.

6 Dieses Szenario erfüllt in etwa die 3%-Klausel des EIWOG.

7 Längerfristige Auswirkungen der Liberalisierung der Elektrizitätsmärkte (Importpreise, Energiepreise, etc.) wurden beim Modellaufbau noch nicht berücksichtigt. Außerdem wurden die Technologiekosten für erneuerbare über die Simulationsperiode deutlich gesenkt, wogegen bei konventionellen Technologien die Kosten auf dem gegenwärtigen Niveau gehalten wurden. Diese Voraussetzungen wirken positiv auf erneuerbare Energieträger.

8 Die Brennstoffkosten beinhalten die Kosten für importierte Energie.

Neue Wege bei der Förderung erneuerbarer Energie I: der Ökoenergiefonds

von Christian Rakos

Der Ökoenergiefonds ist ein vorbildliches Beispiel für die interministerielle Kooperation bei der Förderpolitik. Um eine klare Situation für Förderwerber zu schaffen, wurden bestimmte Förderungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie bzw. der Österreichischen Kommunalkredit AG, insbesondere jene für Biomasse-Nahwärmanlagen unter dem Verwaltungsübereinkommen „Ökoenergiefonds“ zusammengefaßt bzw. weitgehend harmonisiert. Ein weiteres wesentliches Ziel der Kooperation ist die Erhöhung der Fördereffizienz. Zu diesem Zweck wurde eine Arbeitsgruppe mit Vertretern der genannten Institutionen, Vertretern der Förderabwicklungsstellen der Länder sowie externen Experten gebildet. Die E.V.A. übernahm die Moderation der Arbeitsgruppe, die im Rahmen mehrerer eintägiger Workshops eine grundlegende Reform der Förderpraxis erarbeitete.

Die Neukonzeption der Förderung für Biomasse-Nahwärmanlagen basiert auf drei Elementen: der Einführung rigoroser technischer Förderkriterien, der Einführung einer einheitlichen Wirtschaftlichkeitsberechnung und der Konzeption von Fördermechanismen, die weitere Anreize zur Kostensenkung bieten.

Die Formulierung der technischen Förderkriterien konnte inzwischen abgeschlossen werden. Diese sollen gewährleisten, daß nur Anlagen errichtet werden, deren technische Konzeption einen Betrieb mit hoher Auslastung und hohem Wirkungsgrad sicherstellt – Anforderungen, die in der Vergangenheit zu wenig berücksichtigt wurden. In sehr konstruktiven Diskussionen konnte ein breiter Konsens erzielt werden, der nunmehr in Form eines Merkblattes des Österreichischen Kuratoriums für Landtechnik vorliegt. Die Festlegungen des Merkblattes, die eine beachtliche Änderung der bisherigen Planungspraxis und signifikante Kostensenkungen zur Folge haben werden, werden in Zukunft als Fördervoraussetzung gelten. Als flankierende Maßnahme und weiteres Beispiel für gute interministerielle Zusammenarbeit wurde die Entwicklung von Unterlagen für eine Serie von Planerschulungen durch das Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr beauftragt. Diese Schulungen sollen die Umsetzung der technischen Vorgaben in die Praxis sicherstellen und haben mittlerweile begonnen. Die Resonanz auf das Schulungsangebot ist außerordentlich groß.

Das zweite Element zur Steigerung der Fördereffizienz ist die Vereinheitlichung der Wirtschaftlichkeitsberechnung. Bislang wurden von den Förderabwicklungsstellen in den Ländern unterschiedliche Berechnungsmodelle verwendet, die einen direkten Vergleich von Projekten unmöglich machten. Künftig wird eine einheitliche Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der VDI Richtlinie 2067 durchzuführen sein. Um die Vergleichbarkeit von Projekten zu gewährleisten, wurden die anzusetzenden Abschreibungszeiträume, Zinssätze sowie Brennstoffkosten vereinheitlicht. Eine Einreichung der Projekte mittels eines standardisierten Excel Arbeitsblattes wird angestrebt.

Nachdem die ersten beiden Schritte im März 1999 erfolgreich abgeschlossen

werden konnten, wird nunmehr der dritte Schritt in Angriff genommen: die Konzeption eines Fördersystems, das stärkere Anreize zur Kostenreduktion gibt. Ziel dieses Optimierungsschrittes ist es, sicherzustellen, daß mit den verfügbaren Mitteln ein Maximum an wirtschaftlich tragfähigen Anlagen zur Nutzung von Bioenergie realisiert werden. Unterschiedliche Fördermodelle wurden in einer von der E.V.A. unterstützten Diplomarbeit an der TU Wien entwickelt und müssen nun intensiv auf ihre möglichen Auswirkungen untersucht und diskutiert werden. Mögliche Varianten könnten die Festlegung eines fixen Förderbetrags (z. B. bezogen auf die installierte Leistung), die Reihung der eingereichten Anlagen nach bestimmten Kennzahlen oder die Reihung der eingereichten Anlagen nach der Höhe des beantragten Fördersatzes sein. In jedem Fall würden „bessere“ Anlagen bei der Förderung vorgezogen werden. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang freilich, was unter „besser“ zu verstehen ist. Hier könnten sich Zielkonflikte zwischen den beiden Ressorts einerseits und zwischen Bund und Ländern andererseits ergeben. Beim BMLF stehen neben umweltrelevanten naturgemäß auch agrarpolitische Zielsetzungen – insbesondere die Möglichkeit der Schaffung von bäuerlichem Zusatzeinkommen – im Vordergrund. Aus dieser Perspektive sind kleinere Anlagen tendentiell zu bevorzugen, da bäuerliches Waldhackgut eher in diesen Anlagen zum Einsatz kommt.

Aus der Sicht des BMUJF steht die CO₂-Reduktion im Vordergrund: das würde größeren Anlagen eine gleichberechtigte Rolle geben, sofern die spezifischen Investitionskosten nicht höher sind. In der Vergangenheit hat sich frei-

lich gezeigt, daß im Leistungsbereich zwischen 500 kW und 5 MW die spezifischen Investitionskosten tendenziell ansteigen. So könnten die Interessensgegensätze in der Praxis durchaus gering und überbrückbar sein. Aus Sicht der Länderver-

treter ist die Benachteiligung von Ländern mit ungünstigen Siedlungsstrukturen durch wettbewerbsorientierte Förderkonzepte ein wichtiger Vorbehalt, dessen Stichhaltigkeit noch zu überprüfen sein wird. Allein aufgrund der begrenzten Zahl

existierender Initiativen scheint es allerdings wenig wahrscheinlich, daß die westlichen Bundesländer – wegen ihrer tendenziell dichteren Siedlungsstrukturen – über eine bessere Reihung in den Genuß aller Fördermittel kämen. ■

spezial

Neue Wege bei der Förderung erneuerbarer Energie II: Biomasseförderung in den Bundesländern

von Christian Rakos

Die Bundesländer spielen eine wichtige, ja entscheidende Rolle bei der Förderung von erneuerbarer Energie in Österreich. So wurde durch großzügige Förderungen und den Aufbau effektiver Beratungsstrukturen eine sehr rasche Verbreitung von Biomasse-Nahwärmenetzen ermöglicht, die international auf großes Interesse stößt.

In einem E.V.A.-Gutachten für die Salzburger Landesregierung wurde die Salzburger Biomasseförderung evaluiert und Vorschläge gemacht, wie dieser Bereich in Zukunft noch effektiver gefördert werden könnte. Im Zuge der Untersuchungen wurde deutlich, daß in Salzburg bislang, wie in einer Reihe von anderen Ländern, das Hauptaugenmerk auf Nah- bzw. Fernwärmeprojekte gelegt wurde, wobei in diesem Bereich eine sehr erfolgreiche Entwicklung realisiert werden konnte. Die Zahl der mit Holz beheizten Hauptwohnsitze war demgegenüber – entsprechend dem bundesweiten Trend – stark rückläufig. Dabei sind die Fördermöglichkeiten in Salzburg, sieht man von einigen Förderlücken ab, verhältnismäßig günstig. Neben den agrarischen Förderungen können im Rahmen der Wohnbauförderung und der Wohnhaussanierung großzügig geförderte

Darlehen für die Errichtung moderner Holzfeuerungen in Anspruch genommen werden. Ähnliches ist auch bei Förderaktionen in anderen Bundesländern zu beobachten: die Wirksamkeit finanzieller Anreize für die Stimulierung von Holzheizungen ist relativ gering. Woran liegt das?

Die Voraussetzungen für Heizen mit Holz haben sich grundlegend verändert. Die Eigenversorgung mit Brennholz geht rasant zurück, die Folge ist ein scheinbarer Mangel an Holzbrennstoffen. Auch bestehen bei Holzbrennstoffen (Scheitholz, Hackgut, Pellets) vielfach Probleme bei der Versorgung mit eindeutig definierten Produktqualitäten. Moderne Holzheizungen sind High-Tech Geräte, die ganz andere Anforderungen an Qualifikation und Servicedienstleistungen stellen als alte „Allesbrenner“. Aufgrund dieser geänderten Rahmenbedingungen entspricht die Einführung moderner Holzheizungen eigentlich der Einführung einer neuen Energietechnologie.

Eine solche Einführung stellt einen komplexen Prozeß dar, da es hier um den Aufbau eines funktionierenden Systems geht, dessen Elemente im wesentlichen synchron, das heißt gleichzeitig zum Funktionieren gebracht werden müssen. Zu diesen Elementen gehören die Akzep-

tanz in der Öffentlichkeit ebenso wie die Entwicklung von Infrastrukturen für die Qualitätskontrolle, den Verkauf und die sachgemäße Installation und Wartung der Anlagen sowie flächendeckende Strukturen für die Brennstoffversorgung. Insgesamt setzt die Einführung einer neuen Energietechnologie einen intensiven Lernprozeß auf vielen Ebenen und bei vielen verschiedenen Akteuren voraus. Die Einführung erneuerbarer Energie war immer dann erfolgreich, wenn sich Akteure fanden, die sich systematisch um diesen Lernprozeß und die Entwicklung von Infrastrukturen kümmerten. In der Innovationstheorie ist in diesem Zusammenhang von „System Builders“ die Rede, von Akteuren, die ein funktionsfähiges System aufbauen, das die Verbreitung und effektive Nutzung einer Technologie ermöglicht.

Berücksichtigt man diese Erkenntnisse, muß die finanzielle Förderpolitik durch ein „systemisches Management der Technologieeinführung“ ergänzt werden. Vor allem zu Beginn der Entwicklung sind flankierende Maßnahmen mindestens ebenso wichtig, wie die reine Anlagenförderung. Dies zeigt sich nicht zuletzt bei der erfolgreichen Einführung der Biomasse-Nahwärme. Ohne die beständige und intensive Betreuung der Entwicklung durch Landesbeamte (wie in



Salzburg), Landwirtschaftskammern oder eigene Beratungsfirmen (z. B. in NÖ) wäre eine zügige Einführung nicht möglich gewesen.

Für die Förderung von Holzheizungen in Salzburg wurden eine Reihe von flankierenden Maßnahmen vorgeschlagen. Dazu gehören die Durchführung einer Imagekampagne für Holz als Energieträger, die Entwicklung von Schulungsangeboten für Installateure und die Zusammenstellung von Informationsmaterial und Marktübersichten. Auch eine flächendeckende Versorgung mit qualitativ erstklassigen Holzbrennstoffen muß sichergestellt werden. Dabei könnten die bestehenden Heizwerke als Logistikzentren eine Schlüsselrolle spielen.

Eine besondere Rolle könnte in Zukunft die Versorgung größerer Objekte mit Holzheizungen spielen. Auch hier sind

flankierende Maßnahmen, wie die Auswertung der bisherigen Erfahrungen, die Herausgabe technischer Richtlinien für Planer, Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Informations- und Motivationsarbeit bei Wohnbauträgern, zuständigen Verwaltungsbeamten und anderen relevanten Akteuren wichtig.

Was die finanzielle Förderung selbst anbelangt, wurde der Übergang von der Darlehensförderung auf ein übersichtliches System von Pauschalzuschüssen vorgeschlagen: 30.000.– ATS für Hackgutkessel, 20.000.– ATS für Pelletkessel, Scheitholzkessel mit Pufferspeicher oder Kachelöfen als Gesamtheizsystem und 5000.– ATS für Holzherde, Kachelöfen und Kaminöfen, sofern die Heizgeräte die Vereinbarung gemäß Artikel 15 a B-VG erfüllen. Dazu wurde eine schrittweise Verringerung der Förderhöhe vorgeschlagen (alle 2

Jahre um 5000.– ATS weniger Förderung), um Vorzieheffekte zu fördern. Zur Förderung qualitativ hochwertiger Einzelheizgeräte wurde einerseits geraten, weil deren Beitrag zur Nutzung erneuerbarer Energie relativ groß sein kann. Andererseits, weil eine solche Förderung zu der wünschenswerten Verdrängung qualitativ schlechter Geräte führen würde.

Die Perspektiven für die Umsetzung der erarbeiteten Vorschläge sind sehr günstig. Die Salzburger Landesregierung initiierte ein umfangreiches Projekt, in dessen Verlauf eine Reihe von Arbeitsgruppen die unterschiedlichen Aspekte der Neugestaltung der Salzburger Biomasseförderung intensiv diskutierten und konkretisierten. Inzwischen wurde bereits ein Konzept vorgelegt, das nunmehr auf politischer Ebene diskutiert und beschlossen werden muß. ■

Der technologische Fortschritt bei Holzfeuerungen

Ergebnisse einer statistischen Analyse der Prüfstandsmessungen der BLT Wieselburg von 1980 – 1998

von Gerfried Jungmeier, Ferdinand Golja & Josef Spitzer

spezial

Der Einsatz von Holz als Ersatz von fossilen Brennstoffen kann maßgeblich zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen. Seit 1980 läuft eine intensive Weiterentwicklung von Holzfeuerungen, die zu erheblichen Verbesserungen geführt hat.

In einem Feldmeßprogramm wurden die durchschnittlichen Emissionsfaktoren von Holzfeuerungen in der Heizperiode 1997/98 ermittelt. Der Emissionsfaktor wird angegeben in mg/MJ und stellt die

emittierte Menge eines Schadstoffes in mg pro zugeführter Brennstoffenergie in MJ dar.

Da es im österreichischen Anlagenbestand erst wenige moderne Holzfeuerungen gibt, werden diese durchschnittlichen Emissionsfaktoren stark durch alte Holzfeuerungen beeinflusst und liegen naturgemäß wesentlich über jenen moderner Anlagen am Prüfstand.

Es ist davon auszugehen, daß die durchschnittlichen Emissionsfaktoren des Anlagenbestandes in Österreich in

Zukunft reduziert werden können, einerseits durch zusätzlich installierte moderne Holzfeuerungen und andererseits durch den Ersatz von alten durch moderne Holzfeuerungen.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, den technologischen Fortschritt bei der Entwicklung von Holzfeuerungen zur Beheizung von Wohngebäuden (Zentralheizungen mit Hackgut und Scheitholz) von 1980 bis 1998 und den gegenwärtigen Entwicklungsstand der modernen Holzfeuerungen mit Scheitholz, Hackgut und Holzpellets anhand von Prüfstandsmes-

sungen darzustellen. Die Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie durchgeführt.

Als Datengrundlage werden die Emissionsfaktoren von CO, NO_x, org-C und Staub sowie die Wirkungsgrade aus 322 Meßprotokollen der Prüfstandsmessungen, die an der Bundesanstalt für Landtechnik (BLT) Wieselburg in den Jahren 1980 bis 1998 durchgeführt wurden, herangezogen. Die Messungen betreffen 88 Anlagen betrieben mit Scheitholz, 194 Anlagen betrieben mit Hackgut und 40 Anlagen betrieben mit Holzpellets.

Die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Arbeiten basieren auf Vorarbeiten, die bereits von der BLT Wieselburg zur Darstellung der technischen Entwicklung von Holzfeuerungen am Prüfstand durchgeführt wurden. In Erweiterung hierzu werden in dieser Studie statistische Verfahren zur Auswertung der Prüfstandsmessungen herangezogen.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Emissionsfaktoren für CO und org-C bei modernen Holzfeuerungen (Median für den Zeitraum 1996 – 1998) im Vergleich zu alten Holzfeuerungen (Median für den Zeitraum 1980 – 1988) am Prüfstand um 90 – 97% reduziert wurden (Abb. 1). Der CO-Emissionsfaktor moderner Holzfeuerungen bei Nennlast liegt für Feuerungen mit Scheitholz (Grenzwert 1.100 mg/MJ) bei 170 mg/MJ (Median), mit Hackgut (Grenzwert 500 mg/MJ) bei 56 mg/MJ (Median) und bei Holzpellets (Grenzwert 500 mg/MJ) bei 51 mg/MJ (Median), der org-C-Emissionsfaktor mit Scheitholz (Grenzwert 80 mg/MJ) bei 4 mg/MJ (Median), mit Hackgut und mit Holzpellets (Grenzwert 40 mg/MJ) bei 1 mg/MJ (Median).

Die NO_x-Emissionen bei Holzfeuerungen sind vom Stickstoffgehalt des

Brennstoffes abhängig, daher ergeben sich keine Unterschiede zwischen alten und modernen Holzfeuerungen. Der NO_x-Emissionsfaktor für Holzfeuerungen (Grenzwert 150 mg/MJ) liegt bei einem Median von 89 mg/MJ mit Scheitholz, 88 mg/MJ mit Hackgut und 87 mg/MJ mit Holzpellets.

Beim Staub-Emissionsfaktor gibt es kaum Unterschiede zwischen alten und modernen Holzfeuerungen.

Der Staub-Emissionsfaktor bei Nennlast von Feuerungen mit Scheitholz liegt bei 18 mg/MJ (Median), mit Hackgut bei 22 mg/MJ (Median) und mit Holzpellets bei 16 mg/MJ (Median).

Der Grenzwert für Staub liegt jeweils bei 60 mg/MJ.

Die Wirkungsgrade moderner Hackgut-Feuerungen konnten um 14% und die Wirkungsgrade moderner Scheitholz-Feuerungen um 30% im Vergleich zu alten Holzfeuerungen am Prüfstand verbessert werden. Der Wirkungsgrad bei Nennlast moderner Feuerungsanlagen mit Scheitholz liegt bei 86% (Median), mit Hackgut bei 88% (Median) und mit Holzpellets bei 87% (Median).

Es zeigt sich, daß moderne Hackgut-Feuerungen und Holzpellets-Feuerungen in Bezug auf die Emissionen und Wirkungsgrade am Prüfstand ähnliche Werte erreichen. Im Vergleich zu modernen Scheitholz-Feuerungen sind sie günstiger zu beurteilen.

Um bei modernen Holzheizungen auch im praktischen Betrieb ähnliche Emissionen wie am Prüfstand zu erreichen,

ist neben der fachgerechten Planung und Installation eine sorgfältige Wartung, ein ordnungsgemäßer Betrieb sowie die Verwendung des für die Feuerung spezifizierten Brennstoffes sicherzustellen.

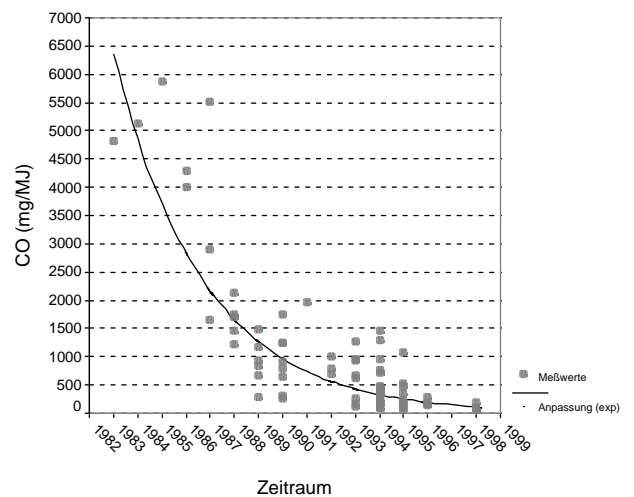


Abb. 1: Statistische Trendanalyse der CO-Emissionen bei Prüfstandsmessungen von Holzfeuerungen mit Scheitholz bei Nennleistung (Meßdaten der BLT Wieselburg)

Alle drei Autoren sind für JOANNEUM RESEARCH tätig:
Univ.-Doz. Dr. Josef Spitzer ist Leiter des Institutes für Energieforschung. **DI Gerfried Jungmeier** beschäftigt sich am Institut für Energieforschung mit Umweltauswirkungen der Energieversorgung. **DI Ferdinand Golja** arbeitet im Bereich statistischer Erhebungs- und Auswertungsmodelle am Institut für angewandte Statistik.



Die Rolle der modernen Bioenergienutzung bei der Reduktion des Treibhausproblems

von Reinhard Madlener und Bernhard Schlamadinger

Unter allen auf Solarenergie basierenden erneuerbaren Energiequellen spielt Biomasse in bezug auf eine Reduktion der Treibhausgasemissionen eine überragende und duale Rolle: als CO₂-neutrale Energiequelle und als Kohlenstoffspeicher. Holzprodukte nehmen insofern eine Sonderstellung ein, als sie physisch Kohlenstoff speichern, energieintensive Produkte (z. B. Beton, Stahl) ersetzen, und außerdem am Ende ihres Lebenszyklus energetisch genützt werden können.

In der gegenwärtigen, v. a. in Zusammenhang mit dem Kyoto-Protokoll stehenden internationalen Klimadiskussion sind die Möglichkeiten einer verstärkten Nutzung von Bioenergie bisher nicht in gleichem Maße diskutiert worden wie die Möglichkeiten, Kohlenstoff in biologischen Senken (z. B. mittels Aufforstung) oder mittels CO₂-Absonderungstechnologien in den Ozeanen oder unterirdischen Reservoirs zu speichern (Problem bei allen Speicheroptionen: die langfristige Überwachung und Pflege). Das Kyoto-Protokoll, von 84 Ländern unterzeichnet und mittlerweile in der entscheidenden Ratifizierungsphase, sieht die Berücksichtigung von biologischen Quellen und Senken (i. S. von Landnutzungsänderungen und forstwirtschaftlichen Aktivitäten, derzeit beschränkt auf Aufforstung, Wiederaufforstung und Abholzung seit 1990) vor. Das Hauptproblem dabei ist die noch ungenügende Ausformulierung der Berechnungsmodalitäten, sowie das Fehlen wichtiger Definitionen (z. B. für den Begriff „Wiederaufforstung“). In Kyoto wurde bewußt vermieden, alle Quellen und Senken in die Treibhausgasbilanzen einzubeziehen, da diese in vielen Fällen (noch) mit hohen Unsicherheiten ver-

bunden sind. So ist zum Beispiel die „missing carbon sink“, deren Existenz in der Biosphäre der nördlichen Breiten vermutet wird, um den Faktor 5 größer als die von den dortigen Ländern derzeit jährlich erfaßte Kohlenstoffsinke.

Im EU-Weißbuch zum Thema erneuerbarer Energieträger (COM(97)599 : 26. 11. 1997) wurde festgestellt, daß Energie aus Biomasse innerhalb der EU bis zum Jahr 2010 jährlich zusätzliche 3,8 Exajoule liefern könnte (heutiger Beitrag: rd. 1,9 EJ). Von diesen 3,8 EJ könnten „Energiepflanzen“ auf nur 4% der EU-Gesamtfläche rund die Hälfte des Beitrages liefern. Würde diese zusätzliche Bioenergie dazu verwendet, Kohle zu ersetzen, dann könnte eine CO₂-Emissionsminderung von 100 Mio. Tonnen Kohlenstoff erreicht werden, was ca. 11% der derzeitigen EU-weiten fossilen Kohlenstoffemissionen von 890 Mio. Tonnen entspricht (das im Kyoto-Protokoll verankerte EU-„Bubble“-Ziel sieht eine Reduktion der Emissionen um 8% zwischen 1990 und 2008/12 vor, die nationale Verpflichtung Österreichs beträgt 13%).

Eine enorme Quelle für Bioenergie stellen Abfälle aus der Land- und Forstwirtschaft, der Lebensmittel- und Holzindustrie, und die Biomasse-Fraktion der Müllberge (Papier, Abfallholz, Deponiegas) dar, wobei in den letzten zehn Jahren eine ganze Palette moderner Bioenergiotechnologien entwickelt wurde (z. B. Biomassevergasung mit Kombiprozeß, vollautomatische Kleinfeuerungsanlagen für Pellets, etc.). Nicht zuletzt bietet die energetische Nutzung von Biomasse eine attraktive Möglichkeit, auf lokaler Ebene Arbeitsplätze zu schaffen und die v. a. bei fossilen Energieträgern gegebene Auslandsabhängigkeit in der Energieversorgung

zu reduzieren. Dies ist gerade in Zeiten einer langandauernden und drückend hohen strukturellen Arbeitslosigkeit in Europa von überragender Bedeutung. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß moderne Bioenergiesysteme eine äußerst wichtige und vielfach bereits bei konventioneller Kostenrechnung (d. h. ohne Einrechnung der bei fossilen und nuklearen Energiesystemen beträchtlichen externen Kosten) wettbewerbsfähige und nachhaltige Möglichkeit zur Treibhausgasreduktion darstellen. Der wesentliche Vorteil der Bioenergie gegenüber einer reinen Kohlenstoffsinken-Strategie liegt darin, daß Bioenergie auch auf lange Sicht einen Beitrag zur nachhaltigen Stabilisierung der CO₂-Konzentration der Atmosphäre leisten kann.

Literatur

The Role of Bioenergy in Greenhouse Gas Mitigation. A position paper prepared by IEA Bioenergy Task 25 „Greenhouse Gas Balances of Bioenergy Systems“ (www.joanneum.ac.at/iea-bioenergy-task25), 1998.

Dr. Reinhard Madlener ist GF des IHS Kärnten, wo er die Projektgruppen „Energieökonomie“ und „Risikomanagement im Energiebereich“ leitet. (www.carinthia.ihs.ac.at)

Dr. Bernhard Schlamadinger ist bei JOANNEUM RESEARCH im Bereich „Biomasse und Kohlenstoffkreislauf“ tätig und an der Erstellung eines IPCC-Spezialberichts zum Thema beteiligt.

spezial

Österreichischer Solarmarkt – eine Situationsanalyse

von Werner Weiß

Seit Beginn der 80er Jahre verzeichnet die Nutzung von Sonnenenergie mittels thermischer Kollektoren einen ansteigenden Trend, so daß in diesem Jahr insgesamt 2 Mio. m² Kollektorfläche installiert sein werden.

1980 wurden in Österreich 23.000 m² Kollektorfläche installiert, im Jahr 1995 wurde erstmals die 200.000 m² Grenze überschritten. Derzeit zeichnet sich eine Stabilisierung auf diesem hohen Niveau ab.

Die durchschnittlichen Systemkosten von thermischen Solaranlagen liegen zwischen 7.000 und 8.000 ATS pro m² (exkl. MWSt). Bei rund 200.000 m², die jährlich installiert werden, entspricht dies einem Umsatz von ca. 1,5 Mrd. ATS – davon entfallen ca. 55% auf den Kollektor (inkl. Montage), der Rest auf Speicher, Regelung, Rohrleitungen etc. – und einer Gesamtbeschäftigtenzahl von etwa 2140 Personen (primär und sekundär Beschäftigte).

Zu Beginn dieser Entwicklung wurden überwiegend Systeme für die Warmwasserbereitung in privaten Kleinanlagen, aber auch die ersten größeren Kunststoff-Absorberflächen für die Erwärmung von Schwimmbecken errichtet. Die Fertigung der Kollektoren erfolgte ausschließlich in kleinen Gewerbe- und Handwerksbetrieben, die ihre Produkte zumeist auch nur auf einem regionalen Markt anboten. Die anderen Komponenten wie Speicher und Regelung wurden zugekauft und die Gesamtanlage vom Installateur kundenspezifisch angepaßt. Nur sehr wenige Unternehmen machten den Schritt hin zum Systemanbieter. Diese Struktur blieb über Jahre bestehen und motivierte weitere Kleinunternehmen, bedingt durch die steigende Nachfrage und die Förderprogramme von Bund und Ländern, die Produktion

von Kollektoren aufzunehmen. Derzeit werden am österreichischen Markt von 35 Herstellern und Importeuren mehr als 60 (!) verschiedene Kollektortypen angeboten (1). Dies sind zum überwiegenden Teil Flachkollektoren, die sich in ihrer Leistungsfähigkeit nur geringfügig unterscheiden. Vakuum-Röhrenkollektoren konnten sich bisher kaum durchsetzen und haben einen Marktanteil von lediglich 1%.

Erst seit der Spezialisierung und dem Aufbau von landesweiten Vertriebsstrukturen durch einige Unternehmen ab Mitte der 90er Jahre ist eine Trendwende erkennbar. Dies spiegelt sich einerseits in industriellen Fertigungstechnologien und andererseits in professionelleren Vertriebsstrukturen wider. Gradmesser dieses Strukturwandels ist die Tatsache, daß 1998 nur vier Unternehmen mehr als 50% des Marktes versorgten.

Diese Unternehmen sind seit einigen Jahren auch im Export von Anlagen sehr erfolgreich. Im Jahr 1998 betrug der Exportanteil der in Österreich gefertigten Flach-

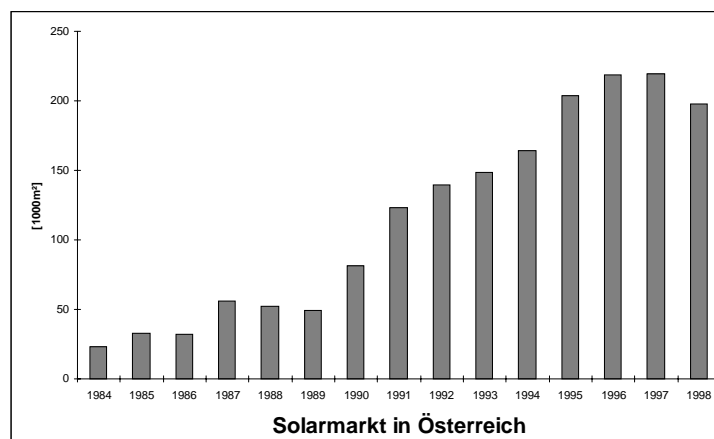


Abb. 1: Solaranlagenmarkt in Österreich (2)

Bedingt durch diese Rahmenbedingungen lastete ein großer Preisdruck auf den Unternehmen.

Die Preise der Anlagen konnten dadurch massiv reduziert werden. Auf der anderen Seite ermöglichten die Kleingewerbebestruktur bei Fertigung und Vertrieb, sowie die kleinen Stückzahlen pro Unternehmen kaum Innovationen und die Weiterentwicklung von Systemen.

kollektoren 21% (41.514 m²) und bei Schwimmbadabsorbern 37% entsprechend 16.000 m². Demgegenüber steht ein Import von 8.707 m² bei Flachkolle-

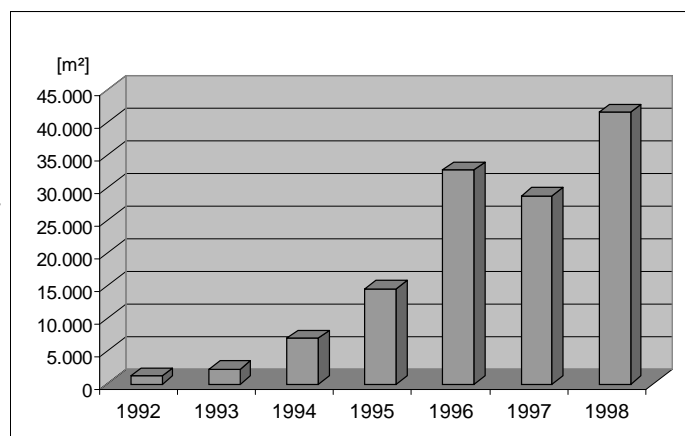


Abb. 2: Export von Flachkollektoren zwischen 1992 und 1998 (2)

toren und 5.455 m² bei Kunststoffabsorbieren (2).

Die Neuorientierung auf größere und über die Staatsgrenzen hinausreichende Märkte wird seit 1995 auch daran sichtbar, daß sich einige Unternehmen nun auch an europäischen Forschungs- und Demonstrationsprojekten beteiligen. Dies betrifft die Entwicklung von neuen Speicher- und Kollektortechnologien im Rahmen von JOULE-Projekten ebenso wie die Beteiligung an großen Demonstrations- und Know-how-Transferprojekten. Das größte derartige Gemeinschaftsprojekt wird derzeit in Kooperation von SOLPROS AY in Finnland, der Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE und der Firma Sonnenkraft in Helsinki durchgeführt. Im Rahmen dieses von der europäischen Union mitfinanzierten Projektes werden im Stadtteil Ekoviikki auf mehreren Mehrfamilienhäusern Solaranlagen mit einer Gesamtfläche von 1.250 m² errichtet. Durch Spezialisierung auf neue Nischenmärkte konnte sich das Vorarlberger Unternehmen DOMA-Solartechnik sowohl in Österreich als auch im Ausland einen fixen Platz am Solarmarkt sichern. Dieses Unternehmen fertigt exklusive Solarfassaden, die nicht nur bei

heimischen Architekten zunehmend Interesse wecken.

Neue Anwendungsbereiche

Ausgelöst und unterstützt wurde die Erschließung neuer Anwendungsbereiche für thermische Solaranlagen auch durch Forschungs- und Förderprogramme von Bund und Ländern. Vor allem die Entwicklung von Systemen zur solaren Raumheizung lösten aufgrund der größeren erforderlichen Kollektorflächen und neuen Anforderungen an die Speicher zahlreiche Innovationen aus. Der Marktanteil dieser Kombi-Anlagen (Warmwasser und Raumheizung) an der installierten Kollektorfläche betrug 1998 bereits 50%. In diesem Bereich hat Österreich im europäischen Vergleich zweifelsohne eine Vorreiterrolle übernommen. Eine internationale Fortsetzung dieser Entwicklung erfolgt unter österreichischer Leitung derzeit im Rahmen von Task 26 (Solarcombisystems), des Solar Heating and Cooling Program der Internationalen Energieagentur. Wie oben dargestellt, konzentrierte sich die breite Anwendung von solarthermischen Anlagen bisher nahezu ausschließlich auf den Bereich der Einfamilienhäuser. Neue, und vor allem ko-

steneffizientere Anwendungen bei Mehrfamilienhäusern, Beherbergungsbetrieben, bei Biomasse-Nahwärmanlagen und im gewerblich-industriellen Bereich wurden bisher noch kaum erschlossen. Um diese Potentiale zu nutzen, ist allerdings die Entwicklung von technologisch und ökonomisch optimierten Systemen für diese mittelgroßen Anlagen erforderlich. Nur wenn es gelingt, diese neuen Anwendungsbereiche zu erschließen, wird es möglich sein, das hohe Niveau an jährlich installierter Kollektorfläche zu stabilisieren bzw. noch weiter auszubauen. ■

Literatur:

- (1) Purkarthofer, G.: Marktübersicht Thermische Solaranlagen, Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie, Gleisdorf, 1998
- (2) Faninger, G.: Solarmarkt in Österreich, Bundesverband Solar, 1998

Ing. Werner Weiß ist Geschäftsführer der AEE (Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie) in Gleisdorf.

Das „energietechnik-transfer-netzwerk“ der E.V.A.

<http://www.etn.wsr.ac.at>

von Manuela Schein

spezial
Über 2500 User-Sessions monatlich hat die etn-Website schon zu verzeichnen. Tendenz steigend. Nicht nur das Interesse der österreichischen Unternehmen konnte in der bislang 2-jährigen Laufzeit geweckt werden, auch User aus dem Ausland wie den USA, Deutschland, Schweiz etc. benutzen regelmäßig das „energietechnik-transfer-netzwerk“.

Ziel der etn-Website ist es, den österreichischen Klein- und Mittelunternehmen eine verbesserte Nutzung des Know-how-Transfers zu ermöglichen und dadurch die F&E-Aktivitäten in Österreich zu stärken. Neben IEA-, EU- und österreichischen Pilotprojekten zu den Themen Niedrigenergie- und Passivhaus, Photovoltaik und thermische Solarenergie werden die wichtigsten Förder-

stellen der EU und Österreichs aufgezeigt. Weiters informiert die etn-Website über wichtigsten themenbezogenen Veranstaltungen, bietet Hyperlinks zu anderen WWW-Sites und weist auf die aktuellste Fachliteratur hin. Der große Erfolg der etn-Website im letzten Jahr hat das Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr und das

Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten veranlaßt, die E.V.A. mit der Weiterführung des Projektes zu beauftragen.

Um den Usern die dynamische Entwicklung im Bereich der solaren Energietechnologien zu vermitteln, wird die etn-Website ständig aktualisiert. Derzeit sind die neuesten IEA-, EU- und österreichischen Pilotprojekte in Arbeit. Sie werden nach den wichtigsten Daten aufbereitet. Bis zum Sommer werden weitere 100 Projekte mit Bildmaterial verfügbar sein. Neu ist auch die Erweiterung der Projektthemen auf andere „Erneuerbare Energietechnologien“. Das Arbeitsprogramm und die aktuellen Ausschreibungstexte des 5. Rahmenprogramms sind bereits abrufbar. Um eine noch größere Benutzerszufriedenheit zu erreichen, wird das

Layout der etn-Website neu gestaltet. Wichtige Trends, Neuigkeiten und Inhalte



Foto: Haus Markart, Architekt Schwarzenbacher

werden in Zukunft bereits auf der Einstiegsseite ersichtlich sein.

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, eine Förderberatung in Anspruch nehmen oder Ihr Projekt auf der Homepage vorstellen möchten, können Sie direkt über das Internet mit dem etn-Büro der E.V.A. in Kontakt treten. Das Büro steht Ihnen gerne für Ihre Anliegen zur Verfügung. **Der neue etn-Folder, der dieser energy-Ausgabe beiliegt, informiert Sie über weitere Details.**

Mag. **Manuela Schein** ist Mitarbeiterin der E.V.A. und betreut unter anderem das Projekt etn-website.

Wo steht die Biogasnutzung in Österreich heute?

von Thomas Amon & Josef Boxberger

In Österreich konnten in den letzten Jahren eine Reihe entscheidender Verbesserungen zur Förderung der Umsetzung landwirtschaftlicher Biogasanlagen erreicht werden. So werden heute landwirtschaftliche Biogasanlagen nach standardisierten Modulbauweisen, dem sogenannten ÖKL-Standard, gebaut. ÖKL-Sicherheitsrichtlinien wurden für landwirtschaftliche Biogasanlagen entwickelt. Mit der Standardisierung hat Österreich in Europa eine Vorreiterrolle erreicht.

Erstmals wird ein einheitlicher technischer und sicherheitstechnischer Standard auf hohem Niveau effizient in die Praxis umgesetzt. Standardisierte Bauweisen bewirken darüber hinaus eine Senkung der Baukosten, eine verbesserte Planung, eine einfachere Anlagen-

genehmigung und eine erhöhte Betriebssicherheit der Biogasanlagen. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft hat „Spezialberater für Biogas“ ausgebildet und zertifiziert. Dadurch kann die Biogasberatung flächendeckend durchgeführt werden. Bei Biogasanlagen sind langfristige Investitionen erforderlich, deshalb ist eine unabhängige Beratung bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb der Biogasanlagen unbedingt erforderlich. Für gut gebaute Biogasanlagen und einen sicheren Betrieb mit hohen Biogaserträgen ist eine fachlich fundierte Aus- und Weiterbildung der Biogasanlagenbetreiber Voraussetzung. Eine bundesweite Spezialausbildung zum Biogasanlagenbetreiber durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft ist geplant und soll im Jänner 2000 starten. Die Gesamtmenge der für die Verwertung in Biogasanlagen geeigneten Wirt-

schaftsdünger und Reststoffe beträgt in Österreich 26,3 Mio. t pro Jahr. Der Anteil der Landwirtschaft liegt bei knapp 70%. Es ist sinnvoll, außerlandwirtschaftliche Abfälle in landwirtschaftlichen Biogasanlagen mitzuverwerten (Cofermentation). Allerdings sollte der maximale Anteil der außerlandwirtschaftlichen Substrate 30% nicht übersteigen. Einerseits kann dadurch eine flächendeckende Verwertung der organischen Reststoffe gesichert werden, andererseits ist der Anlagenbetrieb sicherer und das vergorene Substrat kann als Wirtschaftsdünger auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden. Die Cofermentation außerlandwirtschaftlicher Reststoffe in landwirtschaftlichen Biogasanlagen wird durch eine „Positivliste“ im ÖKL-Merkblatt Nr. 65 geregelt. Dieses Merkblatt ist eine wichtige Orientierungshilfe für die Cofermentation in landwirt-

schaftlichen Biogasanlagen. Die meisten Cofermentationsstoffe (z. B. Speisereste, Magen-Darminhalte von Schlachtungen, Fette, Grasschnitt, Schlempe und Molke) haben einen geringen Schadstoffgehalt, sind sehr gut abbaubar und für die Cofermentation in landwirtschaftlichen Biogasanlagen gut geeignet.

Wenn das Biogas aus Wirtschaftsdüngern und organischen Reststoffen genutzt wird und damit fossile Brenn- oder Kraftstoffe eingespart werden, ergibt sich eine positive Umweltwirkung von 1,3 Mio. t CO₂-Äquivalenten pro Jahr. Energiepolitisch gesehen ist festzuhalten, daß Biogasanlagen mit Blockheizkraftwerken bei flächendeckender landwirtschaftlicher Biomethanisierung in Österreich jährlich ca. 1350 GWh Strom und 1450 GWh Wärme pro Jahr erzeugen könnten. Methan entsteht auch in der freien Natur, etwa wenn Wirtschaftsdünger oder biogene Abfälle gelagert werden. Die Biogaserzeugung macht diesen Prozeß kontrollierbar. Methan entweicht nicht unkontrolliert in die Atmosphäre, sondern wird energetisch genutzt. Dadurch können klimarelevante Methanemissionen vermieden werden. Auf Österreich bezogen könnten durch die vermiedenen Methanemissionen ca. 1,5 Mio. t CO₂-Äquivalente pro Jahr eingespart werden, wenn flächendeckend Biogasanlagen verfügbar wären.

In der Biogasanlage verbessert sich die pflanzenbauliche Wirksamkeit der ausgefaulten Biogasgülle. Die vergorene Gülle kann gezielter und dem Bedarf der Kulturpflanzen entsprechend, ähnlich wie Jauche eingesetzt werden. Handelsdüngerstickstoff, dessen Herstellung große Mengen Energie verschlingt, kann dadurch ersetzt werden. Alle klimarelevanten Wirkungen zusammen genommen, ergäben für Österreich ein Einsparungspotential von ca. 3,2 Mio. t CO₂-Äquivalenten pro Jahr, ein Wert, der – bezogen auf nationale Reduktionsziele – beträchtlich ist.

Die Umweltwirkungen beschränken sich aber nicht allein auf die Vermeidung von

Emissionen klimarelevanter Gase, sondern umfassen darüber hinaus die Verringerung kaum deponierbarer oder schwer brennbarer Abfälle und die Reduzierung von Stickstoffemissionen in Form von Ammoniak und Nitrat.

Umsetzung und Betrieb der Anlagen würden erhebliche volkswirtschaftliche Bedeutung haben. Die Investitionen würden ländliche Räume stützen und dort Arbeitsplätze schaffen. Je nach Größe der Anlagen müßten zwischen 15.000 und 45.000 Biogasanlagen in Österreich gebaut werden. Daraus ergibt sich ein Investitionsbedarf von 15 bis 20 Mrd. ATS. Bei einer 20jährigen Umsetzungszeit ergäben sich für Bau und Betrieb ca. 13.000 zusätzliche dauerhafte Arbeitsplätze.

Demgegenüber sind derzeit in Österreich knapp 90 landwirtschaftliche Biogasanlagen in Betrieb. Daraus wird das vorhandene und derzeit ungenutzt brachliegende Potential deutlich. Trotz der vielfältigen positiven neuen Entwicklungen, an denen das Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik der Universität für Bodenkultur maßgeblich beteiligt ist, bestehen nach wie vor eine Reihe gravierender Umsetzungshemmnisse, die der notwendigen Weiterentwicklung zum Teil massiv entgegenstehen. Zu den Haupthemmnissen gehört, daß bei der Cofermentation, die zunehmend an Bedeutung gewinnt, Fehlgärungen auftreten können, die zu hohen Ertrags- einbußen für landwirtschaftliche Betriebe führen können. Es ist deshalb notwendig, aus der Vielzahl der Möglichkeiten diejenigen Gärsubstratmischungen herauszufinden, die hohe Gaserträge und einen sicheren Betrieb der Anlagen ermöglichen. Neue Erkenntnisse und erforderliche Weiterentwicklungen basieren zum großen Teil auf auftretenden Abbaustörungen im Gärbehälter und Betriebsstörungen der Biogasanlagen. Derzeit wird fast ausschließlich von landwirtschaftlichen Betrieben bei ohnehin angespannter wirtschaftlicher Situation das Risiko und die

Entwicklung nach der Methode „Versuch und Irrtum“ getragen, da Forschungsgeldgeber trotz intensiver Bemühungen bislang nicht gefunden werden konnten. Ein weiteres wichtiges Problemfeld, das dringend geklärt werden muß, ist die Verbesserung des Wirkungsgrades und die Erhöhung der Lebensdauer von Motoren der Blockheizkraftwerke und die Minderung von Abgasemissionen. Derzeit werden für landwirtschaftliche Betriebe vielfach teure Einzelemissionsmessungen vorgeschrieben, was den Bau von Biogasanlagen behindert. Die Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlicher Biogasanlagen stellt derzeit ein weiteres zentrales Hemmnis dar. Erforderlich sind insbesondere Einspeiseregulungen für Strom, damit die Kosten der Erzeugung gedeckt werden können. Weiters müssen die vorhandenen, derzeit nicht genutzten Ertragspotentiale der Cofermentation möglichst vollständig ausgenutzt und die Wärme ganzjährig verwertet werden. Auch hier kann effiziente Forschung einen wesentlichen Beitrag leisten. Zusammenfassend bleibt festzustellen, daß für die Biogaserzeugung erhebliche Potentiale bestehen, von denen wirksame Beiträge für den Umwelt- und Klimaschutz ausgehen. Die Effekte für die regionale Wertschöpfung und die Schaffung dauerhafter neuer Arbeitsplätze sind ebenfalls erheblich. Funktionssichere Biogasanlagen sind verfügbar. Erheblicher Forschungsbedarf besteht derzeit vor allem bei der Cofermentation von organischen Reststoffen mit Wirtschaftsdüngern und im Bereich der Energieumwandlung in Blockheizkraftwerken zu Strom und Wärme.

Univ.Ass. DI Dr. Thomas Amon

und O. Univ.-Prof. DI DDr.

Josef Boxberger sind am Institut für Land-, Umwelt- und Energietechnik der Universität für Bodenkultur in Wien tätig.

spezial

Solargetrocknete Hackschnitzel

von Bruno Oberhuber & Günter Simader

Das Ziel des europäischen OPET¹ Netzwerkes ist es, energieeffiziente, erneuerbare und innovative Technologien zu fördern. Die Realisierung der solaren Lufttrocknungsanlage in Tux (Tirol) stellt ein klassisches Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung eines RES² Projektes innerhalb von OPET AUSTRIA dar.

Ausgangspunkt für dieses Projekt war die Erstellung eines Energiekonzeptes



für das Zillertal. Die Ergebnisse indizierten, daß der gesamte Raumwärmebedarf des Zillertals (inkl. Warmwasseraufbereitung) von 1,5 PJ aus regional vorhandenem Energieholz abgedeckt werden kann. Das Energiekonzept ließ allerdings auch keinen Zweifel darüber, daß die bestehenden Versorgungsstrukturen für ein derartiges Vorhaben nicht ausreichen. Aus diesem Grund wurden die „Regionalenergie Zillertal“ und die „Hackschnitzelgenossenschaft Tux“ gegründet.

Mit der Gründung dieser Genossenschaft wurde das „missing link“ zwischen der forstlichen Produktion (von

Energieholzsortimenten) und dem Endverbraucher geschaffen. Die Genossenschaft errichtete im Jahr 1998 ein Hackschnitzellager mit einem auf solarer Lufttrocknung basierenden Lagerhaltungskonzept (vgl. Abb. 1). Dieses Konzept gewährleistet einerseits die Produktion von hohen Brennstoffqualitäten und andererseits die notwendige Liefersicherheit. Beide Faktoren sind entscheidend sowohl für die Belieferung

von bereits bestehenden als auch für die Akquisition von neuen Kunden.



Foto: OPET Bothnia

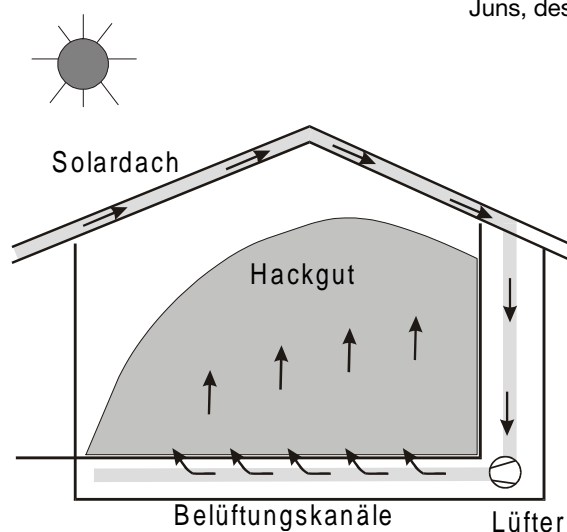


Abb. 1: Solare Lufttrocknung

Durch die Versorgung der Wohnanlage Juns, des neuen Gemeindehauses Tux und der Wohnanlage Dorfhaus in Mayrhofen wird die Hackschnitzelgenossenschaft Tux in der kommenden Heizperiode 850 Schüttraummeter Hackschnitzel der Qualität W 30 absetzen.³ Bei Umstellung der Volksschule Tux von Öl auf Hackschnitzel können zusätzlich 800 Schüttraummeter an die Gemeinde verkauft werden.⁴

In Absatzprognosen wird ein jährliches Wachstum von ca. 100 Schüttraummeter angenommen. Die maximale jährliche Umschlagmenge des Hackschnitzzellagers dürfte bei ca. 2.500 Schüttraummeter liegen.

Die Hackschnitzzellagerhalle weist Abmessungen von ca. 20 m × 12 m × 7 m auf. Das nutzbare Volumen beträgt ca. 1000 m³. Die südseitige Dachhälfte wird als Luftkollektor für die Hackschnitzzellagerung ausgestattet. Die erwärmte

Trocknungsluft wird über Schächte in den Lagerhallenboden geführt und durch das Schüttgut gedrückt. Durch die Trocknungsanlage kann ein zwei- bis dreifaches Umschlagvolumen erreicht werden. ■

Dipl.-Ing. Bruno Oberhuber ist Geschäftsführer von Energie Tirol. DI Dr. Günter Simader ist Mitarbeiter der E.V.A. Beide sind im Rahmen des OPET AUSTRIA tätig.

- 1 OPET steht für Organisation for the Promotion of Energy Technologies
- 2 RES steht für Renewable Energy Sources
- 3 Holzhackgut W 30: Wassergehalt mindestens 20% und kleiner als 30% (lagerbeständiges Holzhackgut). Definition nach ÖNORM M 7133
- 4 1 Srm (Schüttraummeter) hat eine Energiedichte zwischen 700 und 1100 kWh/m³.

Biodiesel – Exporterfolge für Österreich in den USA

von Werner Körbitz

Mit einigem Recht wird Österreich von vielen als die Wiege des umweltfreundlichen Treibstoffes Biodiesel bezeichnet und im Kreis der internationalen Wissenschaft als Vorreiter betrachtet:

- Die ersten Produktionsverfahren mit unterschiedlichen Ansätzen,
- die ersten systematischen Versuche in Dieselmotoren,
- die erste Normung des neuen Treibstoffes zwecks Qualitätssicherung,
- die ersten Freigaben durch Hersteller von Diesel-Motoren,
- das interessante Modell der bäuerlichen Kleinanlage neben
- der ersten industriellen Großanlage haben das Interesse an Biodiesel weltweit geweckt und kommerzielle Aktivitäten in 28 Ländern der Erde angeregt und gefördert.

Zu all den vielen „Zum-ersten-mal“ gesellt sich nun erfreulicherweise ein weiteres bahnbrechendes Ereignis mit österreichischen Initiatoren. Nach langen Vorarbeiten – auch in Kontakten mit dem amerikanischen National Biodiesel Board und der amerikanischen Normungsorganisation ASTM – gelang es, eine erste Biodiesel-Anlage mit öster-

reichischer Technologie in die USA zu verkaufen. Im Auftrag der Firma *Griffin Industries, Inc.* in Cold Springs, Kentucky, errichtete die *BioDiesel International GmbH (BDI)* aus Feldkirchen bei Graz die derzeit modernste Biodiesel-Produktionsanlage mit folgenden beachtlichen Eigenschaften:

1. Bei einer Jahreskapazität von 5.000 Tonnen Biodiesel, oder auch Fatty-acid-methyl-ester (FAME) genannt,
2. wird erstmals ausschließlich aus Altspeseölen und Altfetten – auch aus der Tierkörperverwertung mit einem hohen Gehalt an freien Fettsäuren – Biodiesel mit höchster genormter Qualität erzeugt.
3. Dabei kann die Rohstoffzusammensetzung variieren, denn die in der vollautomatischen Steuerung gespeicherten Rezepturen berücksichtigen die Qualität der angelieferten Altöle in sehr flexibler Weise.

Für *Griffin Industries* ist diese Anlage mehrfach von Nutzen:

- Mit über 20 Abfallverwertungsanlagen im Südosten der USA als Aktionsfeld besitzt *Griffin Industries* ein großes Einzugsgebiet, womit die Rohstoffbe-

schaffung keinen Versorgungsschwankungen ausgesetzt ist, wie sie im landwirtschaftlichen Ölsaatenanbau leider zu beobachten sind.

- Die Rohstoffkosten sind relativ gering, ebenso die Verfahrenskosten dank österreichischer BDI-Technologie, wobei die gesicherte hohe Ausbeute ein wesentlicher Faktor für eine hohe Profitabilität ist.
- *Griffin Industries* besitzt eine beachtliche Flotte an großen Sammelfahrzeugen, somit sind sie durch den Energy Policy Act (EPACT) des Departments of Energy dazu angehalten, ihre Flotte an Nutzfahrzeugen zu einem großen Anteil auf alternative Treibstoffe umzustellen. Nachdem in den USA Biodiesel von der Environmental Protection Agency (EPA) als ein alternativer Treibstoff klassifiziert ist, ergibt sich mit dem im eigenen Haus produzierten Biodiesel die billigste Variante den EPACT zu erfüllen.

Für den europäischen Beobachter ergeben sich jedoch noch einige zusätzliche Gedanken: die USA stehen ja nicht gerade im Ruf, Vorreiter in der Umwelt- und Energiepolitik zu sein, dennoch

wurde diese weltweit modernste Biodiesel-Anlage in den USA und nicht in Europa gebaut, wo immer noch auf klare und unterstützende Rahmenbedingungen gewartet wird, die den Einsatz von Biodiesel dort ermöglichen, wo Biodiesel den größten Nutzen bringen kann: in umweltsensiblen Marktsegmenten. ■

Dipl.-Ing. Werner Körbitz hat als Geschäftsführer der ersten industriellen Produktionsanlage die frühen Biodiesel-Jahre mitgestaltet. Mit der Gründung des Österreichischen Biotreibstoff Instituts ist es gelungen, alle führenden Köpfe der Biodieselszene in einem Kompetenzzentrum zu vereinen, welches heute im Cluster Bio-Energie Österreich versucht, österreichische Technologie professionell weltweit zu vermarkten.

spezial

Erneuerbare Energietechnologien in der EU Ergebnisse des ATLAS-Projektes [1]

von Otto Starzer

Zur Vorbereitung des 5. Rahmenprogramms zur Forschung und Technologieentwicklung (Energie) in der EU wurde als Grundlage für politische Entscheidungsträger vom European Energy Network (E²R) ein umfassender Atlas von Energietechnologien erstellt, mit Ausblick bis in das Jahr 2010. Die Ergebnisse für den erneuerbaren Bereich wurden nun unter der Federführung der E.V.A. für das Internet aufbereitet und erscheinen im Juni auf der Homepage der EC ([http:// europa.eu.int/en/comm/dg17/atlas/](http://europa.eu.int/en/comm/dg17/atlas/)).

Erstellt wurde die ATLAS-Studie von einem Expertenteam mit Vertretern aus allen EU-Ländern und Norwegen. Sie basiert auf einer detaillierten Analyse der technischen, Markt-relevanten und industriellen Aspekte erneuerbarer Energietechnologien (EET) mit kurz- bis mittelfristigem Marktpotential [1]. Der vorliegende Artikel beschränkt sich auf Teilergebnisse der Studien-Ergebnisse. Abb. 1 gibt einen Überblick über den heutigen und zukünftigen Einsatz der EET in der EU. Bei Fortsetzung bisheriger Trends rechnet das E²R-Expertenteam etwa mit einem 30%igen Anstieg der EET. Auf den Primärenergiebedarf von 2010 bezogen entspricht dies (ohne

Einsatz Erneuerbarer Energien in EU + Norwegen 1995 und 2010

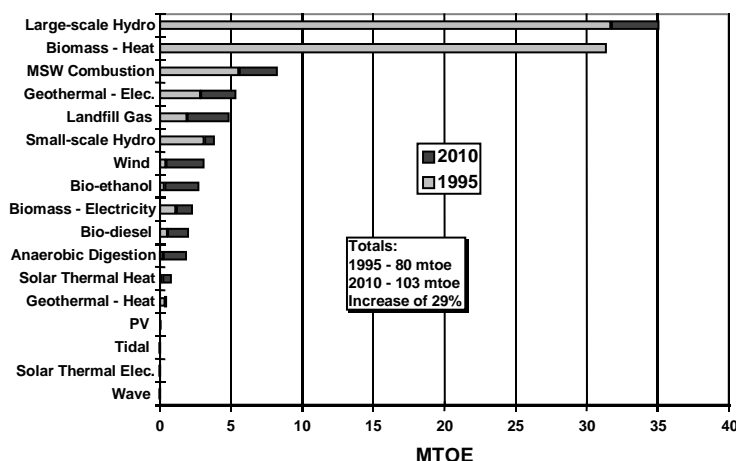


Abb. 1: Heutiger und zukünftiger Einsatz von EET in der EU+Norwegen (Quelle: [1])

Norwegen) allerdings nur einem erneuerbaren Anteil von 5,9%. Durch „business as usual“ ist daher die Erreichung eines 12%igen Anteils der EET, wie im Weißbuch der EU zu den EET gefordert, nicht machbar. Die stärksten Zuwächse in der EU bis 2010 erwarten die E²R-Experten bei großen Wasserkraftanlagen, Deponie- und Biogas, Windanlagen, Bioethanol und Biodiesel, sowie Hausmüll und Geothermie, während weltweit hauptsächlich Wasserkraft und Geothermie eine Rolle spielen werden. Interessant ist, daß der Einsatz von Biomasse zur Wärmeerzeugung konstant eingeschätzt wird. Hier

rechnet man nur mit einem Technologiewechsel zu moderneren Anlagen.

Stand der Technologie

Der Technologie-Status der einzelnen EET variiert stark. Während große Wasserkraftanlagen und konventionelle Holzfeuerungsanlagen bereits als entwickelt gelten und kommerziell erhältlich sind, etablieren sich Technologien wie Wind, PV oder Solarkollektoren derzeit in Nischen, mit der Möglichkeit in größere Märkte vorzudringen. Andere EET wie Gezeitenkraftwerke oder Wellenenergie sind noch voll im F&E-Stadium. Laut E²R-Expertenteam benötigen – abgesehen von den beiden kommerziellen Technologien – alle EET weitere FTE und Demon-

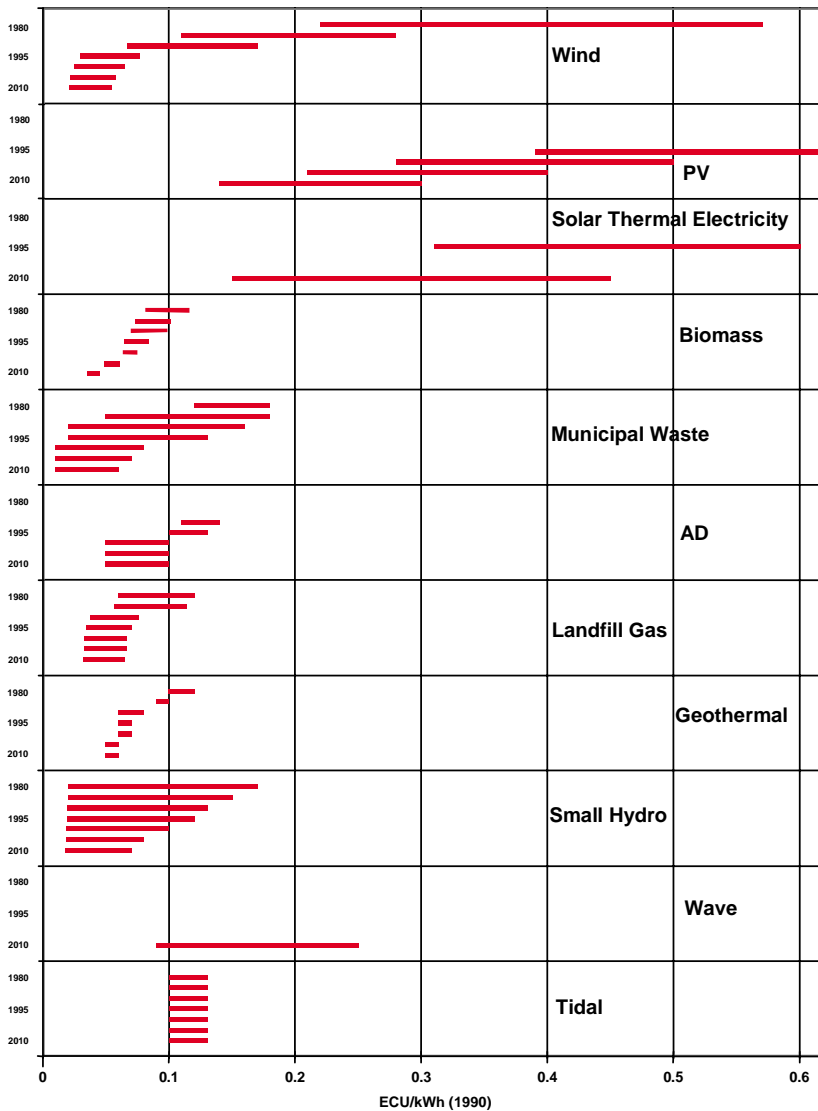


Abb. 2: Entwicklung der Stromkosten von EET, netzgebunden (Quelle: [1])

stration, um die Kosten zu reduzieren, den Wirkungsgrad zu erhöhen und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

Kostensituation

EET haben typischerweise relativ hohe Investitionskosten und geringe laufende Kosten, ein Faktum, das großen Einfluß auf ihre Marktakzeptanz hat.

Abb. 2 zeigt die Entwicklung der Stromgestehungskosten für EET von 1980 bis 2010.

Einige EET wie Deponiegas, Wasserkraft und auch die Verbrennung von Hausmüll sind bzgl. Stromkostenreduktion bereits

ausgereizt, während bei PV und Strom aus Biomasse noch Kostenreduktionspotentiale gesehen werden. Bei anderen EET wie Gezeitenkraftwerken können die Kosten kaum mehr durch Technologieentwicklung gesenkt werden. Hier sind andere energiepolitische Maßnahmen zur Verbesserung der Marktsituation notwendig. Abb. 3 macht nun deutlich, für welche EET zukünftige FTE-Investitionen die größte Aussicht auf erfolgreiche Kostenreduktion haben. In der Wärmeerzeugung sieht das E²R-Team noch starke Kostenreduktionspotentiale für Biomasse. Geringer wird das Reduktionspotential bei Solarkollektoren eingeschätzt, während bei Geothermie seit 1985 die Kosten je kWh_{th} eher konstant bleiben.

EU- und Weltmarkt für österreichische Industrie interessant

Abb. 4 zeigt, welche jährlichen Investitionen in

erneuerbare Energietechnologien (exkl. große Wasserkraftanlagen) die E²R-Experten erwarten. Sowohl am EU-Markt als auch weltweit dominieren Investitionen in Biomasse-Wärmeanlagen. Die höchsten absoluten Zuwächse werden in der EU bei Solarkollektoren, Biomasse-Wärme, PV und Abfallverbrennung gesehen. Weltweit dominiert Biomasse-Wärme gefolgt von Anlagen zur Bio-

masseverstromung und Solarkollektoren. Aus Sicht der österreichischen Anlagengenerzeuger sollte dies recht interessant sein, zählt Österreich ja sowohl bei Biomasse-Wärme als auch bei Solarkollektoren zu den EU-Vorbildern.

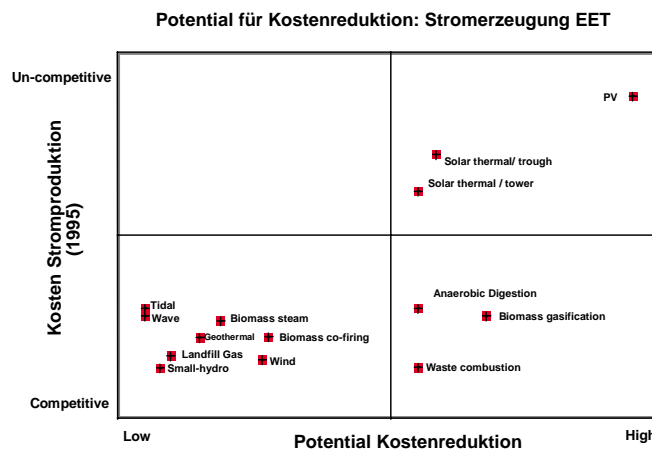


Abb. 3: Aktuelle Stromkosten und Reduktionspotentiale (Quelle: [1])

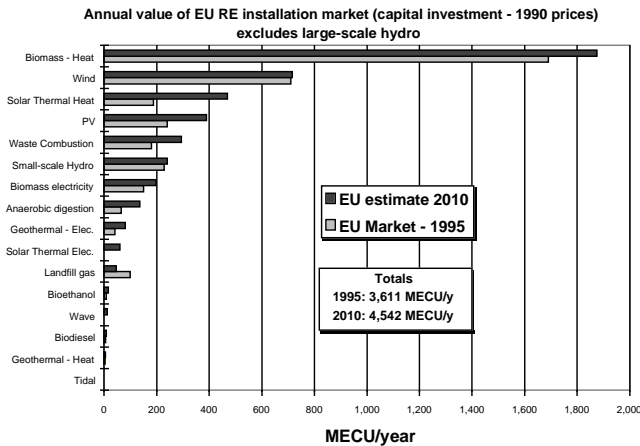


Abb. 4: EU-Investitionen am „erneuerbaren Markt“ (Quelle: [1])

FTE zur Überwindung von Marktbarrieren

Jede EET hat ihre eigenen spezifischen Marktbarrieren.

Es lassen sich aber auch einige allgemeine Barrieren identifizieren, wie

- niedrige Preise herkömmlicher Energieträger,
- inkonsistente Preisstrukturen und niedrige Einspeisetarife,
- ungünstige institutionelle und politische Strukturen sowie eine schwache Lobby,
- ungenügende Erfahrung der Supply-Industrie, Investoren und Planer und
- die große Entfernung mancher erneuerbarer Energieressourcen von den Bedarfszentren.

nologische als auch auf nicht-technologiebezogene Aspekte konzentrieren. Allgemein lassen sich im Bereich EET folgende FTE-Notwendigkeiten identifizieren:

- Etablierung einer unterstützenden Energiepolitik mit langfristiger Perspektive
- Aufbau von Marktvertrauen durch Demonstration und Promotion erfolgreicher Anwendungen
- Reduktion der Kosten von erneuerbaren Energien durch Material-, Komponenten- und Systementwicklung, durch Entwicklung geeigneter Produktionstechnologien sowie durch geeignete Markteinführungsstrategien (z. B. gezielte Förderung, „green pricing“)
- Demonstration von (nicht)technologischen Marktinnovationen wie neuen

FTE für Erneuerbare Energien soll nicht nur die technologischen Schwachpunkte einzelner Technologien beheben, sondern auch helfen die oben genannten Barrieren abzubauen. Dementsprechend sollten sich FTE-Aktivitäten sowohl auf die tech-

Finanzierungsmodellen und Einspeiseabkommen oder direkte Nutzereinbindung

- Entwicklung und Verbreitung von Standards, Codes und Guidelines für Planer, Entscheidungsträger und EVU
- Detaillierte Studien über regionale und lokale Potentiale sowie über Umweltauswirkungen und Marktintegration

Die Zusammenfassung aller sechs im ATLAS-Projekt untersuchten Sektoren (Energieeffizienz in Gebäuden, in der Industrie, im Transport, fossile Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung, Öl/Gas und erneuerbare Energien) ist bei der Europäischen Kommission DG XVII (anette.jahn@bxi.dg17.cec.be, Download Service: <http://www.cordis.lu/opet/home.html>) erhältlich. [1]energy technology: the next steps, summary findings from the ATLAS project, Directorate General for Energy (DG XVII), December 1997

Dipl.-Ing. Otto Starzer ist österreichische Kontaktperson zum European Energy Network (E²R) und in der E.V.A. zuständig für Energieeffizienz in der Industrie, F&TE und Technologien.

Soll man Wärme pumpen?

von Otto Starzer

spezial

Ein von der E.V.A. für das Amt der Vorarlberger Landesregierung durchgeführter Emissionsvergleich sieht Wärmepumpen(WP)-Heizungssysteme gegenüber Öl- bzw. Gasheizungen weitgehend im Vorteil [1]. Voraussetzung dafür ist jedoch ein optimales Zusammenspiel von Gesamtsyste-

moptimierung, Qualitätssicherung und Service.

Hohe Jahresarbeitszahlen (JAZ: Verhältnis der erzeugten Wärme zur eingesetzten Endenergie) sind für einen sinnvollen und erfolgreichen Einsatz der WP-Technologie unerlässlich. Abgesehen von Luft/Wasser-WP haben heutige WP-Heizungssysteme, wenn sie richtig geplant, installiert und in

Betrieb genommen wurden, JAZ von 3,0 oder darüber. So wurden für WP-Heizungssysteme im praktischen Betrieb bereits JAZ über 4,0 gemessen. Der wesentlichste Einflußfaktor für die Bewertung von WP-Heizungssystemen hinsichtlich ihrer Emissionsrelevanz ist, neben der JAZ, die **Art der zusätzlichen Stromerzeugung**. Bei 100%ig kalorischer

Erzeugung des „WP-Stroms“, werden, zur Eingrenzung der möglichen Aufbringungsstruktur, 3 Varianten unterschieden:

- 100%ig kalorische Stromerzeugung in durchschnittlichen EVU-Kraftwerken
- 100%ig kalorische Stromerzeugung in alten Steinkohle-Kraftwerken
- 100%ig kalorische Stromerzeugung in modernen Gas-Kombi-Kraftwerken

Variante 1 stellt das Basis-Szenario für den Emissionsvergleich dar. Die Stromerzeugung erfolgt im österreichischen, kalorischen EVU-Kraftwerkspark 1995 (Brennstoffmix 1995, mittlerer elektrischer Jahresnutzungsgrad 39,5%). Der Einfluß der ausgekoppelten Fernwärme (KWK) wird berücksichtigt.

Variante 2 repräsentiert die für die WP ungünstigste Art der Stromaufbringung. Es wird angenommen, daß der zusätzlich benötigte WP-Strom vollständig in einem alten Steinkohlekraftwerk ($\eta_{el.}=33,0\%$) aufgebracht wird (der durchschnittliche elektrische Jahresnutzungsgrad österr. Steinkohlekraftwerke betrug im Jahre 1995 38,9%).

Variante 3 stellt, unter den vorausgesetzten Rahmenbedingungen, die für die WP günstigste Art der Stromaufbringung dar und geht von der 100%ig kalorischen Stromerzeugung in modernen Gas-Kombi-Kraftwerken ($\eta_{el.}=53,0\%$) aus.

Emissionsvergleich

Es wird zwischen „Treibhaus“-

relevanten Gasen (hier zählen die an die Atmosphäre abgegebenen „Emissionen“) und „klassischen“ Schadstoffen (hier sind die in Bodennähe wirksamen „Emissionen“ von Bedeutung) differenziert. Die Berechnung erfolgt jedoch nur für Emissionen.

• CO₂-Emissionen (inkl. CH₄)

Die Auswertung der einzelnen Varianten hinsichtlich **CO₂-Relevanz** ergibt, daß elektrisch betriebene WP-Heizungssysteme gegenüber Öl- und Gasheizungen im allgemeinen zu bevorzugen sind, wobei der Vorteil der WP gegenüber der Gasheizung geringer ist als gegenüber der

Ölheizung. Obige Aussagen gelten allerdings nur, wenn man sich *nicht* der Argumentation anschließt, daß die Stromproduktion in alten Kohle-Kraftwerken ($\eta_{el.}$ unter 34,7%) mit dem Stromverbrauch in Wärmepumpen-Heizungen korreliert.

• Klassische Schadstoffe

Hinsichtlich **SO₂-Relevanz** ist die WP der Ölheizung vorzuziehen. Aufgrund der Schwefelfreiheit von Erdgas ist die Gasheizung der WP jedoch weit überlegen, außer die Stromerzeugung erfolgt in modernen Gas-Kombi-Kraftwerken.

Bezüglich **NO_x-Emissionen** sind die Unterschiede zwischen den betrachteten Heizsystemen zunächst nur bei modernen Gas-Kombi-Kraftwerken sehr deutlich (Vorteil WP). Nennenswerte Vorteile für die WP gegenüber Öl- und Gasheizungen ergeben sich, wenn hohe JAZ über 4,0 vorausgesetzt werden und durch die Einbeziehung der Emissionen aus vorgelagerten Prozeßketten. Die WP ist dann im Nachteil, wenn die Stromproduktion in alten Steinkohlekraftwerken ($\eta_{el.}$ unter 40%) mit dem Stromverbrauch in WP-Heizungen korreliert.

Der Vergleich bei **CO-Emissionen** ist hingegen eindeutig. In allen betrachteten Varianten ist die WP einer Öl- oder Gasheizung vorzuziehen.

Beim Emissionsvergleich von Kohlenwasserstoffen ohne Methan (NMVOC) und Staub ist zu erwähnen, daß sich die absoluten jährlichen Reduktions- bzw. Zunahmewerte für ein Einfamilienhaus nur mehr im Grammbereich bewegen. Hinsichtlich **NMVOC-Relevanz** ist die WP auf jeden Fall besser als die Ölheizung einzustufen. Gegenüber der Gasheizung ist die WP im Nachteil, außer die Stromaufbringung erfolgt in modernen Gas-Kombi-Kraftwerken. Allerdings bringt die Einbeziehung der Emissionen aus vorgelagerten Prozeßketten die WP auch gegenüber der Gasheizung wieder in Vorteil. Beim Vergleich der **Staubemissionen** hingegen sind die Öl- und Gasheizungen den WP-Heizsystemen

weit überlegen. Nur unter der Annahme, daß die Stromaufbringung in rein gasgefeuerten Kraftwerken bewerkstelligt wird, ist die WP gegenüber der Ölheizung wieder im Vorteil.

Zusammenfassend gibt es bei den klassischen Schadstoffen für beide Heizsysteme sowohl Vorteile als auch Nachteile. Während die Gasheizung durch Schwefelfreiheit sowie bei NMVOC und Staub punktet (die Ölheizung nur bei Staub), so ist die WP klarer Sieger beim CO. Nur wenn sichergestellt werden kann, daß die Stromerzeugung in modernen gasgefeuerten GuD-Anlagen erfolgt, ist die WP auch bei den klassischen Emissionen der Gruppensieger.

Planungs-, Betriebs- und Serviceaspekte

Der angestellte Emissionsvergleich ist allerdings

solange reine Theorie, solange nicht hohe JAZ realisiert und auch über längere Zeit hinweg gesichert werden können. Dazu sind zumindest folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Die Wärmepumpe ist als Teil eines zu optimierenden Gesamtsystems zu sehen.
- Eine hohe Qualität bei Planung und Installation der WP ist zu gewährleisten.
- Die Funktionstüchtigkeit und Qualität der Anlage ist über die Lebensdauer zu erhalten.

In dieses Zusammenspiel von Gesamtsystemoptimierung, Qualitätssicherung und Service sollen die wichtigsten WP-Akteure in optimaler Weise integriert sein. Ein zukünftiger Betreiber einer WP-Heizanlage muß die Garantie haben, daß sein System allen versprochenen Anforderungen genügt. Zumindest ein **Gütesiegel** für die **Gesamtanlage** (inkl. Montage und JAZ-Prüfung) ist daher anzustreben. WP-Hersteller und -Anbieter sollen durch ein **Qualitätszertifikat** (WP-Gütesiegel) die wichtigsten Gerätedaten sowie die Mindestanforderungen an eine WP garan-

tieren. Planer und Installateure sind durch intensive **Ausbildung** mit dem Gesamtsystem „Wärmepumpe“ bestens vertraut zu machen (**Zertifizierung** als „empfohlener Wärmepumpenfachbetrieb“).

WP-Kunden sollen während des WP-Betriebes bestmöglich unterstützt werden. 2-jährliche **Servicechecks** mit **Performance-Test** sowie ein **Serviceangebot** für **Problemfälle** sollten daher obligatorisch sein. Aufgrund der Kundennähe könnten diese Angebote von **EVU** wahrgenommen werden.

Behörden und Förderstellen sollen bei der Festlegung von Mindeststandards

für WP-Heizungssysteme einbezogen werden. Wenn es Förderungen gibt, so sollten **Mindeststandards** wie

- ein vorhandenes Qualitätszertifikat,
 - eine gewährleistete Mindest-Jahresarbeitszahl und
 - ein abgeschlossener Servicevertrag als Förderkriterien inkludiert werden.
- Zur Überprüfung der Qualitätsstandards bzw. zur Durchführung von Weiterbildungskursen sollte ein unabhängiges **WP-Test- und Ausbildungszentrum** eingerichtet werden.

[1] Ausweitung der Studie „Wärmepumpen- und Öl-/Gasheizungen im

Vergleich“: Emissionsvergleich, Betriebs- und Serviceaspekte; E.V.A. Wien April 1999

Dipl.-Ing. Otto Starzer hat das Projekt „Wärmepumpen- und Öl-/Gasheizungen im Vergleich“ geleitet. Die nunmehr abgeschlossene Studie kann direkt bei der E.V.A. oder auf der Website <http://www.eva.wsr.ac.at> bezogen werden.

spezial

Der lange Weg ins Paradies – Die „Erneuerbaren“-Statistik und ihre Tücken

von Wolfgang Bittermann

Die wachsende Bedeutung sowie die steigenden internationalen Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgase haben die Erneuerbaren Energieträger (ET) zunehmend ins Interesse der Öffentlichkeit gerückt. Dies führt zu laufenden Anstrengungen, die statistischen Datengrundlagen in diesem Bereich zu verbessern bzw. an internationale Klassifikations- und Berechnungsnormen anzupassen.

In der Energiebilanz 1997 kommt es nach jüngst abgeschlossenen Arbeiten des ÖSTAT aus drei Gründen zu Zeitreihenbrüchen:

1. Gewichts- und Heizwertreduktion bei Brennholz und Biogenen ET

Die wegen neuer Erkenntnisse notwendigen Gewichts- und Heizwertkorrekturen führten bei diesen – im wesentlichen einsatzseitig berechneten – ET teilweise zu erheblichen Mengenreduktionen, vor allem im Haushaltsbereich. Abb. 1 dokumentiert dieses Ausmaß für das Brennholz.

Koeffizienten bis 1996	Brennholzeinsatz 1997	Koeffizienten ab 1997
1 fm = 807 kg 1 kg = 15,5 kJ	8.831.906 fm	1 fm = 658 kg 1 kg = 14,4 kJ
Einsatz in t: 7.127.348 t	Differenz: 1.320.370 t = 18,5%	Einsatz in t: 5.806978 t
Einsatz in PJ: 110,5 PJ	Differenz: 26,9 PJ = 24,3%	Einsatz in PJ: 83,6 PJ

Abb. 1: „Alte“ und „neue“ Berechnung des Brennholzeinsatzes für 1997

2. Die Verfeinerungen der Datengrundlagen

Hier sind die Einbindung der Kraft-Wärme-Kopplungen (KWK) -Statistik des Bundeslastverteilers und der Erhebung der Biomassefernheizwerke durch den Österreichischen Biomasseverband zu nennen. Durch die Verknüpfung unterschiedlicher Datensets im Fernwärmebereich mit der KWK-Statistik wurde eine Verbesserung der Erfassung von Umwandlungseinsätzen für Fernwärme ermöglicht. Dies hat eine erhebliche Verschiebung vom Umwandlungseinsatz

zum Energetischen Endverbrauch bei den Biogenen ET zur Folge. Die anlagenbezogen erstellte KWK-Statistik zeigte darüber hinaus, daß vor allem die in der Papier- und Holzver-

arbeitenden Industrie eingesetzten Biogenen ET stark untererfaßt waren. Das Einbeziehen dieser Einsätze sowie jener der Biomasse-Fernwärmeanlagen hob auf Österreicher-Niveau die Reduktionen im Haushaltsbereich weitgehend auf, auf Landesebene kommt es dadurch jedoch zu erheblichen Mengenänderungen zwischen den einzelnen Bundesländern. Im Gegensatz zur KWK-Statistik werden in der Energiebilanz die Energieeinsätze zur Produktion von Prozeßwärme als Endenergieverbrauch verbucht und scheinen deshalb nicht im Umwandlungseinsatz auf. Dies führt oft zu Mißverständnissen beim Vergleich der beiden Statistiken.

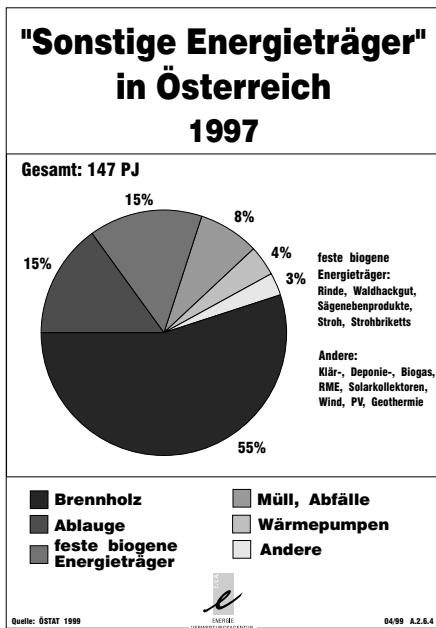


Abb. 2 zeigt die prozentuelle Aufgliederung der „Sonstigen Energieträger“ in der „neuen“ Energiebilanz 1997 (ohne Wasserkraft).

3. Adaptierung der Stromerzeugung aus Wasserkraft an EU- und IEA-Normen

- Nach dem EU-Konzept ist die Wasserkraft dem aus Wasserkraft gewonnenen Strom gleichgesetzt. Der Bruttoinlandsverbrauch der Wasserkraft sinkt dadurch um jene 20% Umwandlungsverluste, die in früheren Bilanzrechnungen unterstellt wurden.

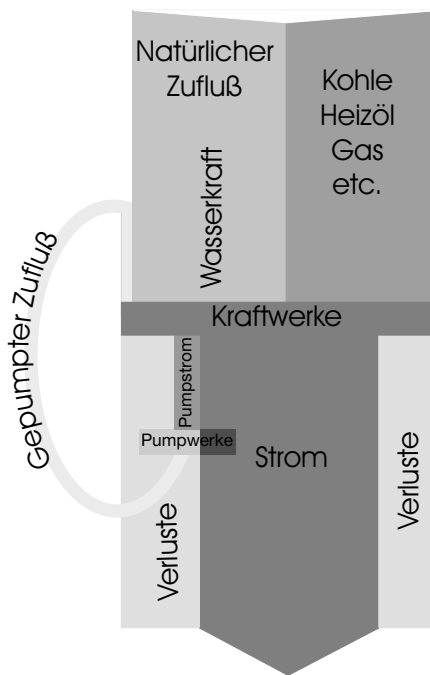
- Bei der Erzeugung von Strom aus Wasserkraft wurde, weiter der EU-Konvention folgend, von einer Bruttorechnung auf eine Nettoverrechnung umgestellt, d. h. der aus gepumptem Zufluß erzeugte Strom wird nicht in die Bilanzrechnung aufgenommen, und anstelle des gesamten Pumpstroms werden nur mehr die Pumpstromverluste (= Pumpstrom – aus gepumptem Zufluß erzeugtem Strom) dem Verbrauch des Sektors Energie zugerechnet. Dies hat eine weitere Reduktion des Wasserkraftanteiles zur Folge.

Aufgrund dieser Änderungen fällt die Wasserkraft mit 129 PJ oder 10,7% hinter die „Sonstigen Erneuerbaren ET“ mit 147 PJ oder 12,2% zurück. Abb. 3 und 4

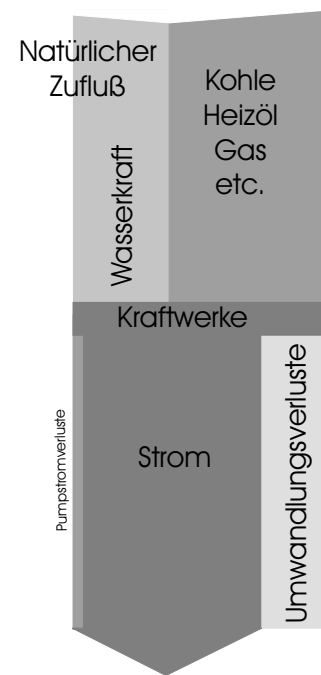
stellen die Unterschiede zwischen Strombilanzierung alt und neu gegenüber. Alle drei Maßnahmen sind methodische

neue Aktivitätsklassifikation ÖNACE durch das WIFO. Die Ergebnisse werden voraussichtlich Anfang 2000 vorliegen. ■

STROMBILANZIERUNG ALT



STROMBILANZIERUNG NEU



Änderungen. Ihre Implementierung in frühere Bilanzen ist daher möglich und bis 1993 auch bereits erfolgt. Die Revision bis 1970 erfolgt im Zuge der sektoralen Anpassungen dieser Bilanzen an die

Dr. Wolfgang Bittermann ist Mitarbeiter der Abteilung 8 im Österreichischen Statistischen Zentralamt (ÖSTAT)

Die aktuelle 4-Farbbroschüre „Erneuerbare Energie in Österreich“ – erstellt von der E.V.A. im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten – bietet anschauliche und übersichtliche Informationen über Wasserkraft, Biomasse, Biogas, Biotreibstoffe, Geothermie, Solarenergie, Windenergie und Umgebungswärme in Österreich. Darüber hinaus sind die wichtigsten Institutionen im Bereich der „Erneuerbaren“ mit Kontaktadressen angeführt. Die Broschüre ist in deutscher und englischer Sprache erhältlich. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an die E.V.A., Frau Rosemarie Daxböck, Tel. 586 15 24.



28% weniger Energieverbrauch mit Contracting?

von Robert Freund

Der Endenergieverbrauch im Land Salzburg soll bis zum Jahr 2011 um 28% verringert werden. Auf dieses ambitionierte Ziel verwies Rudolf Krugluger vom Amt der Salzburger Landesregierung in seiner Begrüßungsansprache anlässlich der Seminarveranstaltung „Energie-Contracting im öffentlichen Bereich: Make or buy?“, die am 18. März 1999 im WIFI Salzburg stattfand. Krugluger weiter: „Das Energieressort hat ein Umsetzungsprogramm geschnürt, in dem zahlreiche Initiativen und Programme enthalten sind.“ Ein Teil hiervon ist das Programm „Energiebewußte Gemeinden“, bei dem Gemeinden gezielt darüber informiert wurden, wie Energiesparmaßnahmen mittels Contracting realisiert werden können. Eine direkte Folge dieses Programms: Die Chancen für ein erstes konkretes Projekt mit einer dieser Gemeinden stehen gut.

Konkrete Projekte wünschte sich auch Günter Simader (Energieverwertungsagentur). In seiner Funktion als Koordinator des OPET-Austria liege es ihm insbesondere am Herzen, über die Möglichkeiten der sparsamen Energieverwendung zu informieren und entsprechende Aktivitäten anzuregen. Das OPET-Netzwerk wird übrigens aus EU-Mitteln gefördert und auch vom Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten sowie von den Ländern Vorarlberg, Tirol und Salzburg unterstützt.

Contracting zur kurzfristigen Umsetzung von Energiesparmaßnahmen

Seitens der Energieverwertungsagentur wurde dann Contracting

als „Mittel zur kurzfristigen Umsetzung von Energiesparmaßnahmen“ vorgestellt. Der Begriff Contracting beschreibt nicht



ein einheitliches „Produkt“. Vielmehr verbergen sich dahinter verschiedenartig ausgestaltbare Dienstleistungen. So steht beim sogenannten *Anlagen-Contracting* der Aspekt der Versorgung, z. B. mit Wärme, im Vordergrund. Ein Beispiel: Das Contracting-Unternehmen investiert in eine moderne, energiesparende Heizungsanlage im Gebäude des Kunden. Abgerechnet wird dann nach der gelieferten Menge an kWh oder MWh. Beim *Einspar-Contracting* wird gleich ein ganzes Paket mit Energiesparmaßnahmen geschnürt. Darin können alle denkbaren Einsparinvestitionen mit aufgenommen werden. Voraussetzung: das Maßnahmenbündel kann wirtschaftlich realisiert werden. Die eingesparten Kosten müssen also ausreichend groß sein, um die Ausgaben für die Energiesparmaßnahmen innerhalb eines überschaubaren Zeitraums decken zu können. Contracting-Anbieter garantieren die Höhe der Einsparung und übernehmen auf Wunsch auch Betriebsführungs- und Instandhaltungsaufgaben sowie die Überwachung des Energieverbrauchs. Bezahlt wird das Contracting-Unternehmen aus den eingesparten Energiekosten.

Das derzeit größte Contracting-Projekt in Österreich

Das Modellvorhaben mit 46 Wiener Bundes-schulen

stellte Hartwig Chromy vor, Geschäftsführer der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG). Die Ausgaben für den Bezug von Strom und für Brennstoffe beliefen sich bei diesen Gebäuden im Jahr 1996 in Summe auf etwa 60 Mio. ATS (inkl. USt.). Es war klar, daß eine bedeutende Reduzierung der Energiekosten geeignete Investitionen voraussetzt. Im Zuge dieses Pilotprojektes soll nun der Einsatz von Contracting als Mittel zur Verringerung des Energieeinsatzes in Gebäuden getestet werden. Chromy: „Ermutigt durch die Erfahrungen in Berlin sind wir ebenfalls auf diesen Zug mit aufgesprungen“. Die herausragenden Vorteile einer Contracting-Lösung aus der Sicht von Chromy sind die Wertsteigerung der Gebäude, daß sich der Contractor um Betriebsführung und Instandhaltung kümmert und daß die Energiekosten garantiert reduziert werden. Ein weiterer bedeutender Aspekt sei auch die Umweltentlastung. Die Gebäudenutzerinnen und -nutzer werden übrigens an den Einsparungen beteiligt.

Die 46 Gebäude wurden in zwei Pools mit 22 bzw. 24 Liegenschaften aufgeteilt. Die Vertragspartner bei diesem Projekt sind die Wiener Ingenieurgesellschaft Ökoplan für Pool 1 und die Arbeitsgemeinschaft Siemens – Landis & Staefa – Energiecomfort für Pool 2. Die garantierte Energiekosteneinsparung beträgt 24,3% für Pool 1 und 21,1% für Pool 2. Chromy gab den Veranstaltungsteilnehmerinnen und -teilnehmern noch mit auf den Weg, daß es wichtig sei, Einspar-Contracting als partnerschaftliches Modell zu sehen,



das eine dementsprechend partnerschaftliche Haltung verlange.

Ein Werkzeug des kommunalen Energiemanagements

Über die Erfahrungen mit der verwaltungsin-
ternen Vari-

ante des Einspar-Contracting berichtete Volker Kienzlen vom Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart. Dort wurde ein Fonds in Form einer neuen Haushaltsstelle eingerichtet. Diesem Fonds können Mittel zur Finanzierung von Energiesparmaßnahmen entnommen werden. Die eingesparten Energiekosten fließen wieder in den Fonds zurück – und zwar solange, bis die Ausgaben für die jeweilige Investition gedeckt sind. Die zurückgeflossenen Mittel stehen dann für weitere Energiesparmaßnahmen zur Verfügung. Die Rolle des Contractors nimmt bei diesem Modell die Abteilung Energiewirtschaft des Stuttgarter Amtes für Umweltschutz ein. Dieses Modell wird häufig auch als „Stuttgarter Modell“ oder einfach als „Intracting“ bezeichnet.

Für Kienzlen ist Intracting in erster Linie ein Werkzeug des kommunalen Energiemanagements: „Diese Finanzierungsform kann nur dann funktionieren, wenn es ein funktionierendes Energiemanagement gibt“. Die Abteilung Energiewirtschaft besteht im Stuttgarter Amt für Umweltschutz seit 1977 und ist mit derzeit 11 Mitarbeitern für den sparsamen Energieeinsatz bei rund 2000 Liegenschaften verantwortlich. Als wichtigste Voraussetzungen für Intracting sieht Kienzlen die beiden folgenden Aspekte: Es muß eine Institution geben, die weiß, wo die Einsparpotentiale zu finden sind und die Gemeinde muß finanziell „handlungsfähig“ sein. Werden diese Voraussetzungen nicht erfüllt und soll deshalb ein Contracting-Unternehmen beauftragt werden, so empfiehlt Kienzlen u. a., Informationen zu den geplanten

Maßnahmen einzufordern. Mit dem Stuttgarter Modell wurden seit 1995



JOULE-THERMIE

mehr als 100 Energiesparinvestitionen finanziert.

Europarekord für Marchtrenk

Es müssen nicht gleich 46 Bundes-schulen sein. Auch im oberösterreichischen Marchtrenk gibt es ein Einspar-Contracting-Projekt. Die Einsparbilanz nach den ersten vier Monaten ist sehr erfreulich. Zur Vorgeschichte: In Marchtrenk stehen derzeit mehrere große Bauvorhaben an. Da kam das Angebot, energiesparende Maßnahmen anteilig über Einspar-Contracting finanzieren zu lassen, für Bürgermeister Fritz Kaspar gerade recht. Die ersten Gespräche hierzu gab es Ende November 1997. Die Ergebnisse der Grob-analyse, wonach eine Verringerung der Energiekosten um 30% durchaus möglich zu sein scheint, dürften die Entscheidung des Gemeinderates für dieses Projekt nicht unwesentlich beeinflusst haben. Ende Juni 1998 erfolgte dann die einstimmige Beschlußfassung. Eine derart kurze Frist zwischen der ersten Kontaktaufnahme und der Entscheidung für das Vorhaben dürfte nach Aussage des Contracting-Partners Europarekord bedeuten. Nun liegt seit wenigen Tagen die Abrechnung für das vierte Quartal 1998 vor. Danach konnte der Heizenergieverbrauch in einer der Schulen gegenüber dem Vergleichszeitraum um mehr als 55% gesenkt werden. Bei der Umsetzung der baulichen Maßnahmen sind übrigens in erster Linie ortsansässige Unternehmen zum Zug gekommen.

Voraussetzungen für Contracting bzw. Intracting

Zum Abschluß der Veranstaltung stand eine Frage-

und Diskussionsrunde auf dem Programm, geleitet von Klemens Leutgöb (Energieverwertungsagentur). In einer ersten Podiumsrunde wurden Voraussetzungen formuliert, die gegeben sein müssen, damit die vorgestellten Modelle auch wirklich funktionieren. Kienzlen verwies bei dieser Gelegenheit nochmals darauf, daß beim Intracting unbedingt das Know-how innerhalb der Verwaltung verfügbar sein müsse. Weiters müsse die finanzielle Handlungsfähigkeit gegeben sein. Ganz wichtig sei auch die aktive Mitwirkung der zuständigen Finanzverwaltung. Für Kaspar macht Contracting mit einem externen Partner insbesondere dann Sinn, wenn sonst keine Mittel für dringend notwendige Verbesserungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden können. Aus Sicht eines Contracting-Anbieters ist für Oskar Böck (Siemens-Landis&Staefa) der Aspekt der Partnerschaft entscheidend. Der Kunde muß die Bereitschaft zeigen, mit dem externen Partner zusammenzuarbeiten. Alexander Petz (Ökoplan) hierzu: „Der Kunde muß bereit sein, ein Projekt geschehen zu lassen.“

Den Tagungsteilnehmerinnen und -teilnehmern lag insbesondere am Herzen, in welcher Art und Weise Nutzungsänderungen in geeigneter Form berücksichtigt werden können und wie es um Förderungen für Contracting-Projekte bestellt sei.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Diplom-Energiemanager (FH) Robert Freund ist Mitarbeiter der E.V.A. und schwerpunktmäßig im Bereich Contracting tätig.

Der Tagungsband wird ab Ende Juni in der E.V.A. erhältlich sein.

Die GWZ 2001 und das Thema Energie

von Georg Benke

Im Mai 2001 erfolgt neben der Volkszählung auch die Gebäude- und Wohnungszählung (GWZ 2001). Die dabei ermittelten Daten sind Grundlage für viele Energie- und Emissionsberechnungen. Grund genug, sich die nunmehr vorliegenden Erhebungsblätter des ÖSTAT näher anzuschauen. Verbrauchern doch die österreichischen Haushalte ca. 250 PJ für Wärme sowie 50 PJ in Form von Strom. Die E.V.A. wurde 1997 vom ÖSTAT eingeladen, ihr Expertenwissen bei der Erstellung der Erhebungsblätter mit einzubringen.

Im Rahmen der Volkszählung 2001 findet auch wieder die Gebäude- und Wohnungszählung statt. Dabei werden alle Gebäude und Wohnungen mit ihren wichtigsten Merkmalen erfaßt. Zu diesen Merkmalen gehören unter anderem Informationen über die Form der Heizung. Diese Daten stellen die einzige Datengrundlage dar, die einen vollständigen Überblick (Momentaufnahme) über Österreich hinsichtlich der Heizungsart sowie der verwendeten Energieträger bietet. Alle regionalen Energieberechnungen beruhen auf diesen Daten. Die E.V.A. wurde 1997 vom Österreichischen Statistischen Zentralamt (ÖSTAT) eingeladen, bei der Erstellung der Erhebungsblätter mitzuarbeiten.

Im Rahmen der Erhebung ist zwischen einem Wohnungs- und einem Gebäudeblatt zu unterscheiden. Aufgrund der Angaben bei der Erhebung am Gebäudeblatt kann auf die Situation der einzelnen Wohnung geschlossen werden und auch umgekehrt. Bei der Erhebung wird hinsichtlich der Wohnungen nunmehr zwischen folgenden Heizungsarten differenziert:

- Fernwärme oder Blockheizung
- Hauszentralheizung
- Gaskonvektor
- Elektroheizung (fest angeschlossen)
- Wohnungszentralheizung

- Einzelöfen
- Holz
- Kohle, Koks, Briketts
- Heizöl
- Gas
- Strom (bewegliches Elektroheizgerät)
- Sonstige Brennstoffe

Für die letzten zwei Heizungsarten werden die primär verwendeten Energieträger erfaßt, wobei unterschieden wird zwischen

Die Ermittlung des Energieträgers im Falle von Fernwärme oder Blockheizung sowie der Hauszentralheizung erfolgt über das Gebäudeblatt. Hier wurde eine wesentliche Änderung vorgenommen, so daß bei den Zentralheizungen nunmehr zwischen Fernwärme, Hauszentralheizung sowie Blockheizung und Biomassefernwärme differenziert wird. Für Hauszentralheizungen sowie Blockheizung und Biomassefernwärme wird der überwiegend verwendete Energieträger abgefragt, wobei zwischen folgenden Energieträger unterschieden wird:

- Heizöl
- Holz
- Hackschnitzel, Sägespäne, Pellets, Stroh
- Kohle, Koks, Briketts
- Elektrischer Strom

- Gas
- Alternative Wärmebereitstellungssysteme (Solarenergie, Wärmepumpe, etc.)
- Sonstige Brennstoffe

Jedoch nicht nur bei der Erfassung der Heizungsdaten kam es zu Änderungen, sondern beispielsweise auch bei der bereits 1991 gestellten Frage nach baulichen Maßnahmen der vergangenen 10 Jahre. Der darin enthaltene Fragenkatalog entwickelte sich in den letzten Jahren zu einer wichtigen Datengrundlage zum Thema „Gebäudesanierung“. So wird unter anderem die sehr niedrige Sanierungsrate (< 0,5%) in Österreich von dieser Quelle abgeleitet. In Abb. 1 sind alle energierelevanten Fragen daraus angeführt, wobei auch aufgezeigt wird, welche Änderungen im Vergleich zur GWZ 1991 erfolgten.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß vor allem bei der Biomasse die Datentiefe verbessert wird, wodurch gerade für Fragestellungen betreffend Biomasse noch mehr Daten zur Verfügung stehen werden.

DI Dr. Georg Benke ist in der E.V.A. schwerpunktmäßig im Bereich „Gebäude“ tätig.

Abb. 1: Energierelevante Fragen bei der GWZ 2001

Bereich	Änderung/ Neu	Alt (GWZ 1991)	NEU (GWZ 2001)
Fassade	Änderung	Fassadenerneuerung	Fassadenerneuerung <u>mit Wärmeschutz</u>
			Fassadenerneuerung <u>ohne Wärmeschutz</u>
Fenster	Änderung	Erneuerung der Fenster im gesamten Gebäude	Erneuerung der Fenster im <u>überwiegenden Teil</u> des Gebäudes
Heizung	Wie 1991	Anschluß an das Fernwärmenetz	Anschluß an das Fernwärmenetz
		Anschluß an das Gasnetz	Anschluß an das Gasnetz
Heizung	Änderung	Einbau einer Zentralheizung für das gesamte Gebäude	Einbau einer <u>neuen</u> Zentralheizung für das gesamte Gebäude
			Einbau „alternativer“ Wärmebereitstellungssysteme
Wärmeschutz	Änderung	Wärmeschutzmaßnahmen	Andere Wärmeschutzmaßnahmen
		Wie 1991	Dachgeschoßausbau
		Wie 1991	Dachneudeckung

Raumklimageräte – Kühle Luft für heiße Tage – und auch für's Energiesparen?

von Herbert Ritter

Gerade an heißen Sommertagen ist die Verlockung groß, sich durch die Anschaffung eines Raumklimagerätes rasch Abkühlung zu verschaffen. Daß eine derartige Anschaffung womöglich unangenehme Auswirkungen auf die Stromrechnung haben könnte, wird allzu leicht „verschwitzt“. Um daher kostenintensive Überraschungen zu vermeiden, sollte beim Kauf eines Raumklimagerätes – wenn man sich bereits dafür entschieden hat – besonderes Augenmerk auf die Energieeffizienz gelegt werden. Das kann sich rasch bezahlt machen.

Dem Thema „Energieeffizienz bei Raumklimageräten“ widmet sich eine SAVE-Studie, die derzeit unter der Leitung der „Ecole des Mines de Paris“ durchgeführt wird. Insgesamt sind Institutionen aus acht EU-Ländern involviert, Österreich ist durch die E.V.A. vertreten.

Raumklimageräte	EER		
	Minimum	Maximum	Durchschnitt
Multisplit-Geräte	1.54	3.74	2.53
Split-Geräte	1.45	3.45	2.49
Kompaktgeräte (für Wand- u. Fenstereinbau)	1.35	5.42	2.95
mobile Geräte (mit Abluftschlauch)	2.10	3.62	2.69

Abb 1: Leistungszahlen bzw. Energieeffizienzkennzahlen von am europäischen Markt gängigen Geräten

In der Studie werden ausschließlich „dezentrale“ Raumklimageräte – darunter fallen Multisplit-Geräte, Split-Geräte, Kompaktgeräte für Wand- und Fenstereinbau, mobile Geräte mit Abluftschlauch – bis zu einer Kühlleistung¹ von 12 kW behandelt. Als charakteristische Kenngröße zur Beschreibung der Energieeffizienz eines Raumklimagerätes wird die sogenannte Leistungszahl oder Energieeffizienzkennzahl (EER)² herangezogen, die als das Verhältnis von Kühlleistung und elektri-

scher Leistungsaufnahme definiert ist. Abb. 1 gibt einen Überblick über EER-Werte, wie sie bei gängigen Raumklimageräten am europäischen Markt zu finden sind. Neben den durchschnittlichen EER-Werten, die je nach Geräteart von 2,49 bis 2,95 reichen können, sind jeweils die dazugehörigen Minimalwerte (schlechte Energieeffizienz) und Maximalwerte (gute Energieeffizienz) angegeben. Dabei fällt auf, daß hinsichtlich der Energieeffizienz große Unterschiede zwischen

den einzelnen Geräten, bzw. Gerätegruppen vorherrschen. Im gesamten EU-Raum waren im Jahr 1996 rund 7,4 Mio. „dezen-

trale“ Raumklimageräte in Verwendung, und es wird angenommen, daß diese Zahl in den nächsten Jahren stark zunehmen wird. Der Großteil (78%) entfällt dabei auf südeuropäische Staaten – Italien gefolgt von Spanien, Frankreich und Griechenland. Österreich mit etwa 79.000 installierten Raumklimageräten (1,1%) spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle (vgl. Abb. 2). Der elektrische Energieverbrauch, der in der EU vom Einsatz von Raumklimageräten herrührt, kann mit 9.000 GWh³ angegeben werden, was etwa dem Jahresstromverbrauch der beiden Bun-

EU-Raumklimagerätebestand 1996
[in Tausend Stück]

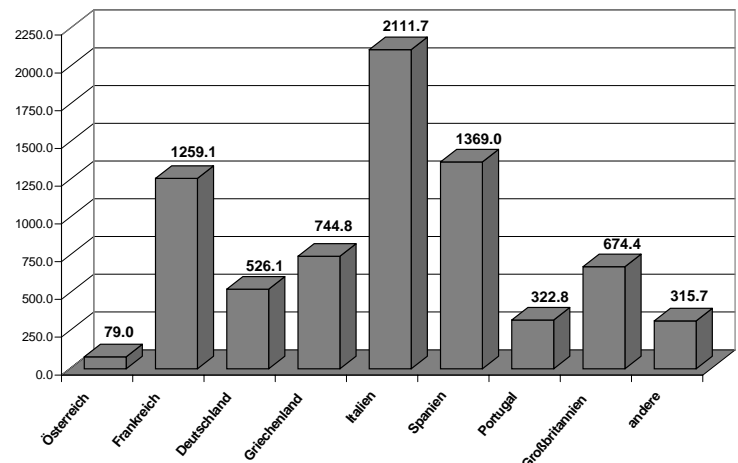


Abb 2:

desländer Salzburg und Tirol entspricht. Im Zusammenhang mit dem in den nächsten Jahren zu erwartenden Boom am europäischen Raumklimagerätemarkt gewinnen Maßnahmen, die die Verbesserung der Energieeffizienz massiv vorantreiben, an Bedeutung. Diese SAVE-Studie will dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Bei Abschluß der Studie wird **energy** über weitere Ergebnisse berichten.

Dipl.-Ing. Herbert Ritter ist in der E.V.A. zuständig für elektro- und energietechnische Fragestellungen in bezug auf elektrische Geräte und Modellierung von elektrischen Versorgungssystemen. Darüber hinaus ist er mit der Mitarbeit an und Betreuung von EU-Projekten und Projekten in osteuropäischen Staaten zu derartigen Fragestellungen befaßt.

¹ Moderne Raumklimageräte können oft „reversibel“ betrieben werden, d. h. solche Geräte können sowohl zum Kühlen als auch – bis zu einem gewissen Grad – zum Heizen verwendet werden.

² EER steht für Energy Efficiency Ratio

³ Diese Zahl ist als untere Grenze anzusehen, nur 8 Länder der EU (A, F, GR, D, I, P, E, UK) wurden bei Berechnungen berücksichtigt.

European Conference on Mobility Management 1999, 21. – 23. April 1999

Schnittstellen im Mobilitätsmanagement

von Stephan Fickl

Wo gibt es Fahrrad- und Busschleusen? Wo gibt es Fahrradstraßen und was ist das überhaupt? Wo gibt es Kurzparkzonen für Fahrräder? Wo gibt es ein völlig entspanntes, „chaotisches“ Nebeneinander von FußgängerInnen und RadfahrerInnen? Wo bleiben die AutofahrerInnen trotz Vorrang stehen? Wo gibt es eine Ringstraße nur für FußgängerInnen und RadfahrerInnen? Wo werden 40% der Fahrten mit dem Fahrrad absolviert? Wo gibt es eine unterirdische Fahrradstation mit 3000 Stellplätzen direkt am Bahnhof? Wo fährt die Bürgermeisterin regelmäßig mit dem Fahrrad?

Das alles ist zu utopisch, um in österreichischen Verkehrskonzepten zu stehen. Das alles ist aber Realität in Münster, einer westfälischen Stadt mit 280.000 EinwohnerInnen. Münster war damit der geeignete Ort für die ECOMM99.

Mobilitätsmanagement (MM) heißt natürlich mehr als Radverkehr. Der gemeinsame Nenner sind intelligente Mobilitätslösungen, meist nachfrageorientiert, die durch bessere Nutzung der bestehenden Infrastruktur den Weg zu einem nachhaltigen Verkehrssystem weisen. Bei der diesjährigen ECOMM standen die Schnittstellen zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln und Akteuren im Mittelpunkt. Präsentiert wurden auch EU-Projekte zum Thema Mobilitätsmanagement und Bewußtseinsbildung, das Energie 2000 Programm der Schweiz sowie die kommende Plattform für Mobilitätsmanagement EPOMM. Das genaue Programm finden Sie im Internet unter <http://www.ecomm99.de>.

Die Bürgermeisterin im „Rad“haus

Bürgermeisterin Marion Tüns aus Münster stellte ihre Radfahrradstadt vor. Tags zuvor hatte man sie noch auf dem Rad angetroffen.

Mit den Wuppertaler Stadtwerken wurde einer der innovativsten Verkehrsanbieter Deutschlands vorgestellt. Bereits seit geraumer Zeit bereitet sich das Unternehmen auf die kommende Liberalisierung vor. Und das heißt in Wuppertal nicht, alle Investitionen und Ausbaupläne aufzuschieben, sondern aktiv neue Dienstleistungen wie CarSharing oder Mobilitätsberatung anzubieten.

Ebenso innovativ: das integrierte Konzept des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Münsterland. Es besteht aus Schnell-, Taxi-, Nacht- und Stadtbussen, Anruf-Sammel-Taxis und CarSharing. Diese unterschiedlichen Angebote sind aufeinander abgestimmt und ergeben so ein räumlich und zeitlich dichtes Netz der Versorgung, das durch Mobilitätszentralen unterstützt wird.

Wim Blonk, in der EU-Generaldirektion für Verkehr und Transport (DG VII) für die Entwicklung der Verkehrspolitik zuständig, forderte dazu auf, die Forschungsergebnisse der Politik näher zu bringen. Es gäbe genug Erkenntnisse und erfolgreiche Demonstrationsprojekte, jetzt sei es an der Zeit, die guten Ideen auch am Markt umzusetzen.

MOMENTUM und MOSAIC wurden vorgestellt, zwei gerade abgeschlossene Forschungsprojekte zum Mobilitätsmanagement mit einer Reihe von Demonstrationsprojekten, u. a. auch die Mobilitätszentrale in Graz, die inzwischen auf eigenen Füßen steht.

Das Energie 2000 Programm der Schweiz ist der zur Zeit umfassendste Versuch eines Regierungsprogrammes, Mobilitätsmanagement auf breiter Ebene am Markt zu etablieren. Das Programm arbeitet primär mit den Unternehmen als Hauptakteuren der Umsetzung. Ein Spitzenprodukt ist das CarSharing Programm „Mobility“, das sich innerhalb weniger Jahre von wenigen 1000 auf heute 27000 Kunden entwickelt hat – mit weiterhin 50% Zuwachs im Jahr.

Verzicht oder Entlastung – Kein eigenes Auto

Eine gelungene Kampagne zur Bewußtseinsbildung

präsentierte das Wuppertal Institut. Unter dem Motto „Umdenken, Umsteigen – Neue Mobilität in Nordrhein-Westfalen“ wurde 1300 eingefleischten AutofahrerInnen das Angebot gemacht, für 100 Tage eine Netzkarte um 99 DM zu erwerben und zu versuchen, auf ihr Auto möglichst weitgehend zu verzichten. Im Schnitt kamen die TeilnehmerInnen an über 80% der Tage ohne Auto aus. Obendrein waren die TeilnehmerInnen mit der neuen Art der Mobilität zufriedener als mit der ursprünglichen.

Mobilitätsmanagement in Betrieben

Aus den Niederlanden kommt das derzeit umfassendste

Programme zum betrieblichen MM in Europa. In Südholland sind derzeit bereits 270 Betriebe aktiv und 250 weitere in Vorbereitung. Es gibt ein Netz von regionalen Beratungszentren und ein Monitoring und Benchmarking durch ein extra entwickeltes Programm „ReMove“.



Weiters gibt es Mobility Contracts. Die Unternehmen verpflichten sich, MM im Ausgleich zur Benutzung der Infrastruktur durchzuführen. Außerdem wird MM auch an Grundverkauf, Betriebserlaubnis oder Neuansiedlung gekoppelt. In den Niederlanden wird auch versucht, Mobilitätsmanagement in Long Term Energy Agreements mit der Industrie einzubeziehen.

Interessant in diesem Zusammenhang ist ein neues italienisches Gesetz, das

Unternehmen mit mehr als 300 MitarbeiterInnen dazu verpflichtet, Mobilitätspläne zu erstellen. Gleichzeitig werden Geld und Beratungsinfrastruktur zur Verfügung gestellt.

Austria is next ...

Die nächste ECOMM wird übrigens in Österreich stattfinden. Vorarlberg hat die Organisation dieser zukunftsweisenden Veranstaltung über-

nommen. Wir Österreicher sind also aufgefordert, unsere Erfolge im MM zu präsentieren.

Bearbeitung: *Willy Raimund*

Mag. Stephan Fickl und DI Willy Raimund sind in der E.V.A. für den Bereich Mobilität zuständig.



Konferenz zur Steigerung der Energieeffizienz durch Beeinflussung des Kauf- und Fahrverhaltens bei PKW 16. – 17. September 1999, Graz

Energiebewusstes Kauf- und Fahrverhalten zu promoten, ist die Zielsetzung der internationalen Konferenz Ecodrive.¹ Den Teilnehmern wird eine profunde Übersicht über europaweite Maßnahmen und Initiativen im Hinblick auf verbrauchsbewusstes Kauf- und Fahrverhalten geboten. Neben Vorträgen internationaler Experten findet im Rahmen der Konferenz auch eine Ausstellung/Präsentation relevanter Projekte und Programme sowie neuer Fahrzeugtechnologien statt.

Zielgruppen

- Vertreter lokaler, regionaler und bundesstaatlicher Behörden und öffentlicher Verwaltungen (z. B. Transport/Verkehr, Planung, Wirtschaft, Ausbildung, Umwelt, Industrie und Handel)
- Interessensgruppierungen (z. B. Autofahrerclubs, Gewerkschaften, Handelsvertretungen)
- Praktiker, Berater in den Bereichen Verkehr, Industrie, Ausbildung, Psychologie usw.
- öffentliche und private Flotten-/Fuhrparkbetreiber
- Fahrschulen (vor allem Fahrlehrer als wichtige Multiplikatoren)
- Vertreter der Autoindustrie und Entwicklung

Wenn Sie Interesse haben, als Aussteller oder Sponsor auf der Veranstaltung präsent zu sein, setzen Sie sich bitte mit FGM in Verbindung.

Termin: Do-Fr, 16. – 17. September 1999 Graz

Information und Anmeldung:

E-mail: ecodrive@ecodrive.at **Internet:** <http://www.ecodrive.at>



FGM-AMOR
Forschungsgesellschaft Mobilität
Frau Petra Mautner, Frau Margit Braun
Schönaugasse 8 a/1, A-8010 Graz
Tel: + 43 – 316 – 810 451 – 19
Fax: + 43 – 316 – 810 451 – 75

Energieverwertungsagentur E.V.A.
DI Willy Raimund
Linke Wienzeile 18, A-1060 Wien
Tel: + 43 – 1 – 586 15 24 – 37
Fax: + 43 – 1 – 586 94 88
E-Mail: raimund@eva.wsr.ac.at

¹ gefördert vom SAVE-Programm der DG XVII der EU-Kommission

Wettbewerb Innovative Mobilitätsdienstleistungen



Im Rahmen des Impulsprogramms MOVE führt das bm:vv einen Wettbewerb für Umsetzungsprojekte zu „Innovativen Mobilitätsdienstleistungen“ durch. Gefragt sind Projekte und Programme aus dem Bereich Personenverkehr, die neuartige Mobilitätslösungen aufzeigen.

Reichen Sie Ihr Projektvorhaben bis spätestens **20. August 1999** vorzugsweise in elektronischer Form unter folgender Adresse ein:

Energieverwertungsagentur (E.V.A.)

Linke Wienzeile 18

1060 Wien

Internet: <http://move.wettbewerb.at>

e-mail: move@wettbewerb.at

Tel.: Stephan Fickl: 01 586 15 24 – DW 23

oder Willy Raimund (DW 37)

Fax: 01 586 94 88 (Kennwort MOVE-Wettbewerb)

„Overheadfolien Energie“ aktualisiert

Die Neuauflage des aus 67 Farbfolien bestehenden Sets „Overheadfolien Energie“ liegt seit kurzem vor, zu jeder Folie gibt es ein Erläuterungsblatt. Die auf Basis neuester Daten aktualisierten Grafiken (vgl. Abb. 2 im Beitrag von Dr. Wolfgang Bittermann) bilden den historischen und prognostizierten Verlauf der Energieaufbringung und des Energieeinsatzes aus vielen Blickwinkeln ab. Darüber hinaus wird die Entwicklung der Energiepreise, der energiebedingten Emissionen und anderer relevanter Größen für Österreich, für Europa bzw. weltweit dargestellt.

Das von der OMV unterstützte Set gehört zu den am meisten nachgefragten E.V.A.-Produkten, sowohl bezüglich der Verkaufszahlen als auch bezüglich der Internet-Zugriffe (<http://www.eva.wsr.ac.at/publ/pdf/folien.pdf>).

Ein Übersichtsheftchen, es zeigt alle lieferbaren Folien und enthält die Bestellkonditionen, kann ab sofort kostenlos beim E.V.A.-Sekretariat bezogen werden. (Tel. 01-586 15 24)

Strommarkt unter Spannung

von Herbert Lechner

intern

Unter diesem Titel veranstaltete das Institute for International Research (IIR) am 16. und 17. März 1999 eine Energiewirtschaftskonferenz in Zürich.

Auf Einladung des IIR nahmen Manfred Heindler und Herbert Lechner als Referenten an der Veranstaltung teil. Die beiden Vorträge zu den Themen „Die Energieversorgung der Zukunft“ bzw. „Der liberalisierte europäische Energiemarkt: Stand in den EU-Ländern“ befinden sich

auf der E.V.A.-Homepage unter <http://www.eva.wsr.ac.at/publ/dl.htm>. Neben der Darstellung und Diskussion der nationalen und internationalen Trends fanden auch die Präsentationen zur weiteren Entwicklung der Schweizer Energiegesetzgebung (Energieabgabe, Elektrizitätsmarktgesetz) und zu möglichen Lösungsansätzen für die Stromdurchleitung großes Interesse. Große Sorge herrscht hinsichtlich der Wettbewerbsfähigkeit einzelner Segmente der Schweizer Elektrizitätswirtschaft: dies

betrifft sowohl die Schweizer Version der stranded investments, die NAI (nicht amortisierbare Investitionen, wie Kernenergieanlagen und neuere Wasserkraftwerke) als auch die mehreren hundert „Mikro-Stromversorgungsunternehmen“. Insgesamt eine sehr gut besuchte und von großer Diskussionsfreude und -kultur gekennzeichnete Veranstaltung. Die Tagungsunterlagen dazu stehen in der E.V.A. zur Einsicht zur Verfügung, auf Anfrage senden wir Ihnen vorab gerne ein Inhaltsverzeichnis zu.



E.V.A.-Mitarbeiterin

Elfriede Janisiw

Nach 20 Jahren bei der E.V.A. hat unsere Mitarbeiterin Elfriede Janisiw ihren wohlverdienten Ruhestand angetreten. Elfriede Janisiw war in der E.V.A. für Lohnverrechnung und Buchhaltung zuständig. Die gesamte E.V.A. dankt für die langjährige Betreuung, wünscht alles Gute und vor allem viel Vergnügen!

new@E.V.A. Neuigkeiten auf Österreichs bester Energiewebsite

von Michael Stenitzer

Ab sofort informieren wir Sie in dieser Kolumne regelmäßig über aktuelles auf der E.V.A. Website. In der ersten Ausgabe von new@E.V.A. werden Ihnen ausgewählte Highlights der letzten Monate präsentiert:

energyTALK – energyUP2DATE

www.eva.wsr.ac.at/energytalk/

Mit **energyTALK – energyUP2DATE** hat die E.V.A. ihren öffentlichen Diskussions- und Informations-Mailinglisten ein gemeinsames Label verpaßt. Mit der „Energiesteuerdebatte im Internet“ hat die E.V.A. erstmals eine Online-Diskussion initiiert. Die große Anzahl der AbonnentInnen verrät prinzipiell ein verbreitetes (passives) Fachinteresse an diesem viel diskutierten Thema, die aktive Beteiligung an der bisherigen Diskussion ließ jedoch ein wenig zu wünschen übrig. Wenn Sie eine Meinung zum Thema „Energiesteuer“ haben, zögern Sie nicht, sich einzubringen! www.eva.wsr.ac.at/energytalk/energiesteuer/ Neben der „Energiesteuerdebatte“ betreut die E.V.A. noch zwei öffentliche Informationslisten: die bereits gut eingeführten „E.V.A. E-Mail News“ und seit kurzem „E.V.A. mobil – das sanfte.mobilität.netzwerk“.

Mit den „E.V.A. E-Mail News“ werden etwa 350 AbonnentInnen 2 – 3 mal pro

Monat über Neuigkeiten von der E.V.A. informiert. Sie können diese Liste kostenlos abonnieren:

www.eva.wsr.ac.at/abo.htm.

„E.V.A. mobil – das sanfte.mobilität.netzwerk“ bietet sich als zentrale Informationsdrehscheibe zum Thema „Sanfte Mobilität“ an und kann ebenfalls kostenlos abonniert werden:

www.eva.wsr.ac.at/energytalk/eva-mobil.htm

EnergieSparFörderungen

www.eva.wsr.ac.at/esf/

Ein Klassiker unter den E.V.A. Publikationen und auch auf der E.V.A. Website besonders häufig aufgerufen sind die EnergieSparFörderungen. Seit kurzem steht die komplett neu recherchierte Datenbank mit allen energierelevanten Förderungen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene zur Verfügung. Neu ist ein Überblick über Energieberatungsstellen. Mit Hilfe des EnergieSparWegweisers finden Sie rasch und gezielt die gewünschten Informationen.

Bibliographie Ökosteuer

www.eva.wsr.ac.at/energytalk/energiesteuer/biblio/

In der Bibliographie finden Sie zu über 100 Büchern, Zeitschriften und sonstigen Papers neben dem genauen Titel

wir bringen energie ins web
<http://www.eva.wsr.ac.at/>
Die E.V.A. im Internet: <http://www.eva.wsr.ac.at/>

des Werkes auch Angaben zum Autor und weitere wertvolle Informationen wie: die wichtigsten Schlagworte, das Inhaltsverzeichnis, Kurzbeschreibungen und – soweit möglich – direkte Links zu den Publikationen. Etwa 90% der Literatur sind innerhalb Österreichs beziehbar.

E.V.A. Vorträge

Die E.V.A. Website bietet Ihnen eine große Zahl an Vorträgen von E.V.A. MitarbeiterInnen zu unterschiedlichen Themenbereichen. Eine aktuelle Auswahl:

Biomassenahwärmenetze

www.eva.wsr.ac.at/english/biomass.htm

Der liberalisierte europäische Energiemarkt

www.eva.wsr.ac.at/projekte/liberalisierung.htm

Die Energieversorgung der Zukunft

www.eva.wsr.ac.at/projekte/iir99.htm

Sollten Sie Geschmack an regelmäßigen Informationen gefunden haben, abonnieren Sie einfach die E.V.A. E-Mail News: www.eva.wsr.ac.at/abo.htm :-)

DI Michael Stenitzer ist Mitarbeiter der E.V.A. und für die E.V.A.-Website verantwortlich. webmaster@eva.wsr.ac.at

Das Ausbildungszentrum DER ÖSTERREICHISCHEN PAPIERINDUSTRIE

A-4662 Steyrermühl, Papiermacherplatz 1

bietet in Zusammenarbeit mit der

KWS

KRAFTWERKSSCHULE E. V.

erstmalig in Österreich eine **Ausbildung von Personal der Energieanlagen** – sowohl auf dem Niveau der **Betriebswärter (Kesselwärter, Turbinenwärter, Gasturbinenwärter, Motorenwärter)** als auch der **Kraftwerker** – an. Dabei wird durch entsprechende Schwerpunktbildung (Kombiprozesse, Kraft-Wärme-Kopplung) der österreichischen Kraftwerksstruktur Rechnung getragen. Zusätzlich werden laufend Spezialseminare über Energie- und Kraftwerkstechnik angeboten (z. B. Kraftwerkstechnik für Nicht-Techniker). Folgende Termine sind für Sommer/Herbst 1999 geplant:

Betriebswärter/in		Kraftwerker/in	
Grundlagen zu BW-Kurse	31.08. – 06.09.99	Grundlagen zu KW-Kurse	20.09. – 08.10.99
Kurs Dampferzeuger mit Prüfung	06.09. – 17.09.99	Modul 1 Dampferzeuger	18.10. – 05.11.99
Kurs Turbinen / Gasturbinen mit Prüfung	20.09. – 01.10.99	Modul 2 Turbinen / Gasturb	30.08. – 17.09.99
Kurs Motoren	13.09. – 17.09.99	Modul 3 Elektro-/Leittechnik	18.10. – 05.11.99

Für Auskünfte bzw. Anmeldungen wenden Sie sich bitte an Dr. Thomas Reisner, AUSBILDUNGSZENTRUM der österreichischen Papierindustrie in Steyrermühl, Tel. 07613 8504-0, Fax 07613 8504-413, e-mail: reisner.abz@eduhi.at

European Design Competition For CFL-Dedicated Lighting Fixtures In the Residential Market

For Designers, Students and Luminaire Manufacturers

Organized by: European Commission and C. E. L. M.A.

The Challenge. . .

To produce innovative and attractive design solutions aimed at the residential market, for lighting fixtures dedicated to modern pin-based Compact Fluorescent Lamps (CFLs). The key technical design feature is that fixtures embody the ballast for the CFL. . .

The Rewards. . .

Cash prizes for Students, and European-wide marketing and promotion campaigns for Winning Products.

More Information?

<http://europa.eu.int/en/comm/dg17/save.htm>
Paolo Bertoldi, European Commission, DGXVII/C1
Rue de la Loi, 200, B-1049 Brussels, Tel. + 32 2 295 2204,
Fax + 32 2 295 5852 e-mail: paolo.bertoldi@bxl.dg17.cec.be

1st European Round Table on Woodpellets

21. – 22. Oktober, 1999
Salzburg, Austria

Ziele der Tagung:

- Europaweiter Erfahrungsaustausch zwischen Akteuren im Bereich der Holzpellettechnologie, Entscheidungsträgern aus Politik und Verwaltung, Industrie und Gewerbe, Forschung und Technologieentwicklung, Nutzern und Multiplikatoren
- Vergleich der Rahmenbedingungen und Voraussetzungen
- Vorstellung und Verbreitung von Best Practice Beispielen
- Einsatzgebiete und Strategien der Pellettechnologie

Zielgruppe: Schlüsselakteure aus allen von der Pellettechnologie betroffenen Marktsegmenten – Produktion, Heizung, Vermarktung und Anwendung – Techniker, Forscher, Interessensverbände, Beratungsorganisationen, Architekten und Wohnbauträger, Vertreter öffentlicher Einrichtungen, Heizungshersteller, Pelletproduzenten, Transporteure, Installateure, Vermarktungseinrichtungen, . . .

Nähere Informationen:

Dr. Brigitte Hahn, UMBERA Ges. m. b. H.
Schiesstattring 25/4,
A-3100 St. Pölten,
Tel. 0043-(0)2742 79 269
Fax 0043-(0)2742-79459,
E-Mail: umbera@via.at
Diese Veranstaltung wird von der E.V.A. unterstützt.
<http://www.ewa.wsr.ac.at/service/veranst/pellets99.htm>

SAVE – Konferenz FOR AN ENERGY EFFICIENT MILLENNIUM

8. – 10. November 1999

Grazer Congreß

Das EU-Energieeffizienzprogramm SAVE II, das bis zum Ende des Jahres 2000 läuft, wird in Zukunft eines der Schlüsselprogramme des ENERGIERAHMENPROGRAMMS der Europäischen Kommission, Generaldirektion Energie (GD XVII) sein. Um bisherige Erfolge, aber auch Schwierigkeiten zu resümieren, Erfahrungen auszutauschen und darauf aufbauend zukünftige Schwerpunktbereiche und Herausforderungen zu identifizieren, ist eine EU-weite Konferenz in Planung. Diese Veranstaltung, deren Organisation der E.V.A. übertragen wurde, stellt das „Key-Event“ des Jahres der DG XVII dar.

Die Konferenz informiert u. a. umfangreich über erfolgreiche Energieeffizienzprojekte aus den Bereichen

- Industrie
- Verkehr
- Gebäude
- Elektrogeräte
- Ausbildung und Information
- Demand Side Management

Organisation: Energieverwertungsgesellschaft (E.V.A.) in Zusammenarbeit mit dem Landesenergieverein Steiermark

Auftraggeber: Europäische Kommission, DG XVII (Energie)

Sponsoren: Stadt Graz, Land Steiermark, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, S-Wohnbaubank, Kommunal Kredit

Weitere Informationen: E.V.A., DI Alice Sedmidubsky

Linke Wienzeile 18, 1060 Wien, Tel.: + 43 1/586 15 24 DW 29, Fax: + 43 1/586 94 88

e-mail: save-conf@eva.wsr.ac.at **Internet:** <http://www.eva.wsr.ac.at/save-conf/>

Ankündigungsservice

Wir bieten unseren Mitgliedern und Kooperationspartnern die Möglichkeit, Veranstaltungen (o. ä.) im Rahmen kurzer Informationsblöcke in **energy** anzukündigen. Die Entscheidung über eine Veröffentlichung ist vom thematischen Bezug und vom verbleibenden Platzangebot abhängig und bleibt der **energy**-Redaktion vorbehalten. Wenn Sie eine Ankündigung plazieren wollen, wenden Sie sich bitte – jeweils so früh wie möglich – an Elisabeth Amann (DW 36). E-mail: amann@eva.wsr.ac.at

Juli 1999

1. – 2. **Eco-Management and Auditing Conference Symposium on Culture, Organisations and the Environment:** Change and the Implementations of EMS, ERP Environment
 Tel.: + 44 (0)1274 530408, Fax: + 44 (0)1274 530409, elaine@erpenv.demon.co.uk
 www.erpenvironment.org, Leeds, GB
8. **Energiebilanzierung am Gebäude:** Dynamische Gebäudesimulation, Donau-Universität Krems
 Tel.: 02732/893-2651, Fax: 02732/893-4650
 zbu@donau-uni.ac.at, Krems
- 8./9. **2. EUROFORUM-Fachtagung:** Optimierte Energiebeschaffung für Industrie- und Großkunden, EUROFORUM
 Tel.: + 49 (0)211/9686-300, Fax: + 49 (0)211/9686-509
 anmeldung@euroforum.com, www.euroforum.com, München
10. **Schulung Thermische Solaranlagen,** AEE, NÖ Tel: 02622/21 3 89,
 Fax: DW-5, arge-ee-noe@magnet.at, Wiener Neustadt
11. – 16. **International Summer Academy on Technology Studies,** IFZ
 Tel.: 0316/8139 09-23, Fax: 0316/810274
 rohracher@ifz.big.ac.at, www.cis.tu-graz.ac.at/ifz/summeracademy, Deutschlandsberg

August 1999

11. **SOLARTAG, SOLARZENTRUM**
 Tel.: 03357/42791, Fax: DW-4
 solarschule.office@aon.at, members.aon.at/solarschule.pinkafeld, Pinkafeld
18. – 20. **Evaluation in Transition:** Working in a Competitive Energy Industry Environment,
 1999 International Energy Program Evaluation Conference
 Tel.: + 1 608-835 – 6880, Fax: + 1 608-835 – 6881
 marymcc@tdsnet.com, Denver, Colorado, USA
- 29.8. – 1.9. **The Structure of the Energy Industries:** The only Constant is Change, USAEE/IAEE
 Tel.: + 1 216 464 2785, Fax: + 1 216 464 2768
 iaee@iaee.org, Orlando, Florida, USA

ab Sept. 1999

- 9.9 **Umweltmanagementsysteme – Umweltprogramm,** PEF Consulting
 Tel.: 53113-54500, Fax: 53113-54550
 pef@pef.co.at, Wien
15. – 17.9. **POWER TRENDS 2000+**
 The 3rd International Technology Exhibition for Energy & Power Generation, Interfama International (Singapore)
 Tel: + 65 276 6933, Fax: + 65 276 6811, w2608@singnet.com.sg, Manila, Philippinen
21. – 22.9. **Zielgruppenorientierter Vertrieb in EVU,** EuroforumTel. + 49(0)211/9686 300
 Fax: + 49(0)211/96 86 509, anmeldung@euroforum.com, Düsseldorf
- 24.9. **Wärmebrückenfreies Bauen,** Umweltberatung Mostviertel
 Tel.: 07472/61 486, Fax: DW-20, ub.mostviertel@blackbox.at, Krems
11. – 13.10. **HIDROENERGIA 99**
 International Conference on Small and Medium Hydropower, Austrian Association promoting Small Hydro-
 power, Monika ECKL
 http://www.boku.ac.at/hidro99/
 Tel.: 523 75 11/23, Fax: 5263609, Wien
11. – 13.10. **3rd European Biofuels Forum,** Europoint
 Tel.: + 31 (0)30 693 34 89, Fax: + 31 (0)30 691 73 94
 info@europoint-bv.com, www.europoint-bv.com, Brüssel
13. – 15.10. **Kongreß-Messe: FAKTOR 4+,** Klagenfurter Messe Betriebsges. m. b. H., Verein Faktor 4+
 Tel.: 0463/56 800 – 71, Fax: DW-29
 faktor4plus@carinthia.com, www.ktn-messen.co.at, Klagenfurt
- 20.10. **Luftdichte Wärmedämmung** von Gebäuden in Leichtbauweise und im Dachbodenausbau
 Umweltberatung Mostviertel
 Tel.: 07472/61 486, Fax: DW-20, ub.mostviertel@blackbox.at, Krems
20. – 22.10. **AUF WIND 99,** Energiewerkstatt
 Tel.: 07746/3771, Fax: DW-4, energiewerkstatt@aon.at, St. Pölten
- 21./22.10. **1st European Round Table on Woodpellets,** UMBERA GmbH
 Tel.: 02742/79269, Fax: 02742/79459, umberra@via.at, Salzburg
- 23.10. **Seminar mit Fachausstellung Lüftungsanlagen für Wohngebäude,** AEE, NÖ
 Tel: 02622/21 3 89, Fax: DW-5, arge-ee-noe@magnet.at, Wiener Neustadt
- 5.11. **Planerworkshop Thermische Solarsysteme für Großanwendung,** AEE, NÖ
 Tel: 02622/21 3 89, Fax: DW-5, arge-ee-noe@magnet.at, Wien
8. – 10.11. **SAVE-Konferenz FOR AN ENERGY EFFICIENT MILLENIUM,** E.V.A.
 Tel. 586 15 24, Fax: 586 94 88
 save-conf@eva.wsr.ac.at http://www.eva.wsr.ac.at/save-conf, Graz

Weitere Veranstaltungshinweise finden Sie auf der E.V.A.-Website:
<http://www.eva.wsr.ac.at/service/veranst/>