

Markteinführung neuer Energietechnologien

spezial	Markteinführung neuer Energietechnologien	
	■ H. Schwetz: Energietechnologie als Exportchance	3 ►
	■ O. Starzer: Was tut sich bei den Technologien?	4 ►
	■ I. Prohaska: JOULE und THERMIE aus österreichischer Sicht	5 ►
	■ M. Bruck, S. Gasser: Energietechnikförderung im ITF-Programm	6 ►
	■ F. Urban: Die Anforderung der Nutzer an Energietechnologien	7 ►
	■ F. Hoinig: Biomassefeuerung	8 ►
	■ H. Obrist: Vom Babyphon zur Einzelraumregelung von Heizkörpern	9 ►
	■ P. Reumann: Blockheizkraftwerke in Österreich	10 ►
	■ G. R. Simader: Brennstoffzellen als Teil zukünftiger Energiesysteme	11 ►
	■ M. Cerveny: Energiespartechnologien den Markt öffnen	12 ►
	■ E. Bush: Good-bye Stand-by!	12 ►
	■ H. Ritter: Kundeninitiierte Technologieentwicklung	14 ►
	■ H. Lechner: So bleibt der Schilling in der Gemeinde	15 ►
stand ●	■ H. Nilsson: Technology Procurement	16 ►
news	■ Ruster Technologiekonzept, CO2-Reduktion, Solaranlagen	18 ►
	■ N. I. Meyer: Renewables in a Liberalised Electricity Market	20 ►
europa	■ A. Sedmidubsky: Was kommt nach ALTENER?	22 ►
	■ E.V.A.-präsent, Veranstaltungshinweise	23 ►

Vorwort

„Versuch 's nie ohne Technologie!“ – Dieser, zugegeben etwas nach billiger Werbung klingende Slogan soll einerseits die Aktualität des Themas, andererseits auch die bisherige Hilffisigkeit für entscheidende technologische Impulse verdeutlichen. Schlagworte wie „Technologieoffensive für das 21. Jahrhundert“ oder „Reform der österreichischen Technologiepolitik“ dominieren derzeit das energiepolitische Geschehen Österreichs. Die Einrichtung eines neuen „Büros für Forschung und Technologie“ (siehe Artikel auf S. 18) ist in Planung.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen beschäftigt sich die nun vorliegende Ausgabe von **energy** mit dem großen Themenfeld der Markteinführung neuer, jedoch noch nicht oder nicht ausreichend am Markt verankerter Energietechnologien, welche zu einer/m volkswirtschaftlich optimalen Bereitstellung bzw. Einsatz von Energie führen können (und sollen).

Die Markteinführung neuer Energietechnologien ist nicht Selbstzweck engagierter Energiesparer, sondern mit

Sollten Sie zum Thema der vorliegenden Ausgabe oder zu den geplanten nächsten Themen (Nr. 5: Klimaschutz im Hinblick auf die Konferenz in Kyoto, Nr. 6: Verkehr) Ihre Meinung äußern wollen, so ist das sehr im Sinne der E.V.A. und daher herzlich willkommen!
(Tel.: 0222/586 15 24; Fax.: 0222/586 94 88; e-mail: eva@eva.wsr.ac.at; Stichwort **energy**)

energy wird in Zukunft übrigens auch auf unserer Homepage zu finden sein:

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

reellen wirtschaftlichen Chancen verbunden. DDr. Schwetz, der in der Außenwirtschaftsorganisation der Wirtschaftskammer Österreich für Internationalisierung und internationale Technologievermittlung zuständige Experte, beschreibt in seinem Artikel weltweite Trends auf dem Sektor der verschiedenen Energietechnologien. Hierzu sei angemerkt, daß auch EU-weit die Anpassung von Energietechnologien an zukünftige Exportmärkte ein brandaktuelles Thema ist, das in der Ausrichtung neuer Forschungsprogramme sicherlich seinen Niederschlag finden wird.

Welche Energietechnologien derzeit durch die Europäische Kommission gefördert werden, untersucht ein E.V.A.-Beitrag, der sich mit der technologischen Ausrichtung von Demonstrationsprojekten im Rahmen des Förderprogrammes THERMIE auseinandersetzt.

Ein wichtiger Aspekt zur erfolgreichen Markteinführung von Produkten ist generell das Zusammenspiel von Anbieter und Nutzer. Welche Probleme und Möglichkeiten aus Sicht der jeweiligen Gruppe bestehen, darauf gehen Beiträge u.a. zu den Themen Biomassekessel, BHKW, Brennstoffzellen und Heizungsregelung ein.

Erfolgreiche Beispiele unterstreichen die Wirksamkeit von Maßnahmen. Dies soll auch für Instrumente zur Markteinführung gelten. Am Beispiel von Procurement (wird in Schweden stark forciert) werden auf S. 14 und 16 Vor- und Nachteile dieses Instrumentes dargestellt und diskutiert.

Sehr geehrte(r) Leser(in), wir hoffen, daß in dieser Ausgabe von **energy**, die in bewährter Art und Weise im hinteren Teil des Heftes durch „News“ abseits des Generalthemas ergänzt ist, auch für Sie der eine oder andere interessante Beitrag enthalten ist.

Otto Starzer

Impressum

Herausgeber und

Medieninhaber:

Energieverwertungsagentur

Linke Wienzeile 18,

1060 Wien

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

Fax: (+43-1) 586 94 88,

Email: eva@eva.wsr.ac.at

Redaktion: Mag. Nikolaus Link

Produktion&Layout:

APA-DataDesign



Energietechnologie als Exportchance

Ein Blick auf Projekte, an denen weltweit gearbeitet wird

von H. Schwetz

Österreichische Unternehmen haben am Sektor Energie viel zu bieten.

Vom klassischen Kraftwerksbau über die Lieferung von Komponenten sowie Prüf- und Meßgeräten bis hin zu energiesparenden Produkten und neuen Konzepten reicht die Palette, die es unserem Land ermöglicht, am internationalen Markt zu bestehen.

Wichtig bleibt die frühzeitige Information über weltweite Trends auf diesem Sektor. Die Außenwirtschaftsorganisation der Wirtschaftskammer Österreich hat eine Sammlung von Projekten angelegt, die nach Voranmeldung unter (01)50105-4513 persönlich eingesehen werden kann.

Eine Rundschau durch die Länder der Erde macht bewußt, daß die Wahl der Energieträger stark mit den vorhandenen Rohstoffen und natürlichen Gegebenheiten korreliert. So stützt sich die Produktion in Saudi-Arabien, trotz der ohne Zweifel zur Verfügung stehenden Mittel für F&E auf dem Gebiet der Solarenergie, weiterhin auf Erdöl und Erdgas. Auch Südafrika denkt kaum an die Verwendung alternativer Energieträger wie Wind, Sonne, Wasser oder Biomasse, sondern verheizt preiswerte Kohle.

Neue Wege der Energiepolitik

Wie in anderen Lebensbereichen, werden die hervorragendsten Neuerungen künftig von der Technik ausgehen. Die Materialforschung im weitesten Sinn eröffnet Perspektiven, die das Udenkbare denkbar und damit zu einem Teil der Energiepolitik werden lassen. Letztere ist einerseits abhängig von der vorhandenen Techno-

logie und andererseits größter „Förderer“ und „Verhinderer“ derselben. Neben den Fragen der Machbarkeit erlangen die Unterstützungen für Pilotprojekte oder die rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen für die Einspeisung von Strom aus alternativen Energieträgern in das Netz zunehmend Bedeutung.

In Italien hat die Forschung bezüglich der Verwendung von Biomasse bereits zum Bau einer experimentellen Anlage geführt, Deutschland fördert, wie auch Griechenland, verstärkt Windparks.

In dem „Energienetz“ aus Produzenten, Politikern und Technikern finden sich auch die Abnehmer. Für sie ist Energie die Grundlage für Leben und Arbeit. Trotz der oft gegensätzlichen Interessen der angesprochenen Gruppen, ist, mit wenigen Ausnahmen, ein Trend zu erneuerbaren Energieträgern zu bemerken. Dänemark plant bis zum Jahr 2005 12 – 14 % der Energie aus erneuerbaren Ressourcen zu gewinnen. Windparks sollen dabei etwa 25 – 30 % abdecken. Auch Griechenland und Spanien setzen auf Wind. Andere Staaten versuchen das Potential an Wasserkraft auszuschöpfen. Brasilien, Chile, China, Peru, Tunesien sowie die südostasiatischen Länder planen Projekte in Milliardenhöhe.

Ein weiterer, wichtiger Bereich ist jener der Energiesparmaßnahmen. Diese reichen von der Kindererziehung (neben den westlichen Industriestaaten auch Entwicklungsländer wie z.B. Thailand), über die kostenlose Beratung von Haushalten und Betrieben (Kanada), bis hin zu Energieetiketten für Haushaltswaren (EU). Das Potential dieses Marktes darf nicht unterschätzt werden, vor allem weil österreichische Unternehmen in der Lage sind, eine breite Palette an Produkten anzubieten. Die Investitionen im

Bereich Kernenergie beschränken sich großteils auf Erneuerungen und Verbesserungen alter Anlagen.

Das Ende der Kernenergie?

Auf diesem Gebiet tätig sind u.a. Frankreich, Slowenien,

die Slowakische Republik, Japan, Korea, Brasilien, Argentinien, Südafrika, China, Großbritannien, Finnland und die Türkei. Die Forschungsvorhaben konzentrieren sich dabei auf die Sicherheitstechnik und die Frage der Entsorgung.

Auch die Dezentralisierung der Energieproduktion durch Förderung von Kleinkraftwerken steht zur Diskussion und wird, mit Ausnahme Chinas, wohlwollend ins Auge gefaßt.

Im Toronto Technologieprogramm wurden als Ziele mehr Chancen für erneuerbare Energieträger sowie höhere Effizienz bei der Energiebereitstellung und -verwendung vereinbart. Bis auf wenige Ausnahmen gingen uns weltweit Projekte zu, die diesen Ansprüchen gerecht werden. Österreichische Unternehmen sind gefordert, ihren Technologievorsprung durch geeignetes, weltweites Marketing umzusetzen, und zwar im Sinne einer umweltbewußten Energieerzeugung.

DDr. Hubert Schwetz, Jurist und Volkswirt, arbeitet seit 25 Jahren im Bereich „Internationalisierung und internationale Technologievermittlung“ der Außenwirtschaftsorganisation der Wirtschaftskammer Österreich (Auslandseinsätze in Sydney, Mailand, Frankfurt, Bangkok). Davor war er fünf Jahre lang für ein multinationales Unternehmen in der Industrie tätig.

Was tut sich bei den Technologien?

Aktuelle Tendenzen im EU-Förderprogramm THERMIE

Einen Blick auf aktuelle Tendenzen bei der Förderung neuer Energietechnologien im Rahmen des EU-Programmes THERMIE konnte man im April im Rahmen der „Technical Meetings“ für die bei THERMIE A eingereichten Projekte werfen. Im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten nahm die E.V.A. an diesen Treffen beratend teil. Die gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der technologischen Ausrichtung von Demonstrationsprojekten werden im folgenden Artikel dargestellt.

Generelle Voraussetzungen für die Förderungswürdigkeit eines Projektes sind eine stark innovative Komponente der eingesetzten Technologie/des Prozesses, ein gewisses technisches/finanzielles Risiko bei genereller Machbarkeit, ein hohes Nachahmungspotential sowie gute Möglichkeiten zur Ausweitung. Natürlich müssen Projekt-Partner von mindestens zwei EU-Ländern involviert sein. Die Teilnahme von Klein- und Mittelunternehmen ist sehr erwünscht und wird stark forciert.

Industrie: Dieser Sektor umfaßt Projekte in den Bereichen Energieeffizienz in der Industrie und Energieindustrie. Die Schwerpunkte der Einreichungen lagen auf den Sektoren Textil, Keramik und Zement, wobei neben Wärmerückgewinnung v.a. Umweltaspekte (Wasserreduktion, Abwasserreinigung, Recycling) im Vordergrund standen. Eine verstärkte Teilnahme der Papierindustrie wird angestrebt. Bei den Gasturbinen gibt es Überlegungen, die Entwicklung von Dry-low-NOx-Brennern bei Multifuel-Anwendung (niedrige Heizwerte) zu verstärken.

Im Bereich Energieindustrie gibt es starke Tendenzen zur Förderung von Brennstoffzellen, v.a. stationäre PEM-Zellen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK,

aber auch Hochtemperaturzellen (MCFC), deren Förderung im Rahmen von THERMIE noch forciert werden soll.

Hydrocarbons (Öl und Gas): Projekte im Bereich „Öl und Gas“ werden auch in Zukunft hohe Priorität haben. Grundsätzlich wurden Technologien zur Erdöl/Erdgas-Gewinnung bzw. zur Quantifizierung und Identifizierung von Öl-/Gas-Reserven präferiert, wobei off-shore Technologien eine wesentliche Komponente darstellten. Tiefbohrtechnologien sowie neue Systeme zur seismologischen Datenerfassung dominierten diesen Bereich.

Solid Fuels: Bezüglich der Demonstration von Gesamtsystemen erhielten (Braun)Kohle-Vergasungsprojekte mit kombinierter Nutzung von Abfall und alternativen Brennstoffen (hohe Brennstoff-Flexibilität bei niedrigen Emissionen) die höchste Aufmerksamkeit. Weiters wird die Steigerung der Frischdampftemperatur von Dampfprozessen (bis 700°C und 375 bar) durch Konstruktions- und Materialverbesserungen forciert. Die Entwicklung von Detailkomponenten (billigere Verdampferrohre, Asche-Nachverbrennung) ergänzt das technologische Spektrum.

Verkehr: Schon ganz im Sinne der „City of the future“ dominieren hier integrative Ansätze im städtischen Bereich. Die Entwicklungen beinhalten Flottentests von „Zero“ oder „Low emission vehicles“ (CNG, Elektro, Hybrid) gemeinsam mit raumplanerischen Aspekten, innovativen Technologien (neue Batterien) und politischen Maßnahmen, dies sowohl für den öffentlichen als auch den Individualverkehr. In den diversen Projekten sind insgesamt 47 europäische Städte involviert.

Gebäude: Auch die Projekte im Gebäudebereich konzentrieren sich auf integrative Systemansätze. Null- oder Niedrigenergiehäusern mit intelligenten Kombinationen von innovativen Maßnahmen wird hohe Priorität eingeräumt: Bei-

spiele sind Tageslichtnutzung, (transparente) Wärmedämmung, neue Kühlungs- und Lüftungskonzepte, Wärmerückgewinnung, Solarenergie-Einbindung, fortgeschrittene Steuerungs- und Regelungssysteme, KWK u.a.

Sanierungsmaßnahmen und Städtekonzepte mit großer Beispielwirkung (Renovierungsprojekte, Städtepartnerschaften, Gebäude-Codes) haben ebenso einen hohen Stellenwert. Hervorzuheben sind erste Ansätze, die Beschäftigungsmaßnahmen integrieren, sowie einzelne Komponenten-Entwicklungen (Fertigteilhäuser mit integrierter Solartechnik u.a.). Weitere erneuerbare Energietechnologien im Gebäudesektor umfassen „large-scale“ solare Raumheizungssysteme mit Tages- und/oder Saisonspeichern.

Erneuerbare Energien: Technologieentwicklungen im Bereich *Biomasse und Abfall* bestehen großteils in der Brennstoff-Flexibilisierung von Umwandlungssystemen, d.h. eine Vielfalt von Brennstoffen (klassische Biomasse, div. Abfälle wie Klärschlamm) soll, teilweise im selben System (co-firing, multi-fuel systems), energetisch genutzt werden können. Dazu werden v.a. Technologie-Komponenten wie klassische Rostfeuerungen, Wirbelschichtsysteme und Vergasungsanlagen weiterentwickelt. Weiters spielen Brennstoff-Aufbereitungssysteme (Gasreinigung, Trocknung) eine große Rolle. Ergänzt werden die Aktivitäten durch Umrüstung bestehender fossiler Energieerzeugungsanlagen auf Biomasse- oder Abfallfeuerung. Zukünftiger Entwicklungsbedarf wird v.a. im Bereich der Vergasung und Pyrolyse erwartet, wie auch bei der Brennstoffaufbereitung und in der technologischen Adaptierung für Exportmärkte. Im Bereich der *Photovoltaik* (PV) dominieren Entwicklungen von netzgekoppelten PV-Systemen, Integration von PV-Modulen in Dach und Fassaden, Kostenreduk-



tionsmaßnahmen sowie PV-Anwendungen mit Energieplanungskonzepten für ländliche Bereiche. Es soll weiterhin auf die Kommerzialisierung von PV-Systemen gesetzt werden, wobei die Eroberung neuer Marktsektoren sowie die Promotion durch Entscheidungsträger eine wichtige

Rolle spielen werden. EVUs und Anlagenhersteller sollen Lösungen für die technischen Aspekte der PV-Stromeinspeisung anbieten. Der kosteneffektiven Dach- und Fassadenintegration von PV-Modulen wird weiterhin hoher Stellenwert eingeräumt, ebenso der Weiterentwicklung von

PV-Systemkomponenten hinsichtlich Kosten, Leistung, Zuverlässigkeit und Lebensdauer, jedoch sind Testzertifikate und ein 2-jähriges Monitoring unerlässlich.

Otto Starzer

Spezial

JOULE und THERMIE aus österreichischer Sicht

Ankündigung der Ergebnispräsentation – Ausblick auf Fördermöglichkeiten

von I. Prohaska

Fast drei Jahre sind seit Beginn des 4. Rahmenprogramms für Forschung & Entwicklung und den damit verbundenen ersten Ausschreibungen vergangen. Zeit genug, um erste Schlüsse über die Erfolge und Mißerfolge, über die Intensität der Beteiligung generell und über die ersten Erfahrungen Österreichs bei der Beteiligung an internationalen Programmen zu machen.

Der nicht-nukleare Energiebereich, für den rund 1 Mrd. ECU für Förderungen zur Verfügung stehen, und in dem Forschung, Entwicklung und Demonstration innovativer Technologien im Bereich der erneuerbaren Energietechnologien, im Bereich rationeller Energienutzung für den Gebäu-

de-, Industrie- und Verkehrssektor, im Bereich „Saubere Kohletechnologien“ und dem Erölbereich finanziert werden, gehört hierbei sicherlich zu einem der interessantesten.

Eines kann man jedoch schon jetzt sagen: die Beteiligung in den bisher 3 JOULE-* und 3 THERMIE-Ausschreibungsrunden** war besonders in manchen Bereichen - wie zu erwarten - überdurchschnittlich (Biomassebereich), in anderen Bereichen unterdurchschnittlich (z.B. Erdölbereich). Europaweit wurden bei diesen Ausschreibungsrunden 2305 Projekte eingereicht, von denen 730 Projekte zur Förderung gelangten. Dabei wurden rund 677 Mio. ECU (rund 9,3 Mrd. ATS) für Förderungen zu Verfügung gestellt und noch ist Geld in Brüssel für weitere Projekte vorhanden.

Doch wie schaut die Zukunft aus? Wo und wann können Interessierte noch Projekte in Brüssel einreichen: Im Forschungs- und Entwicklungsbereich (JOULE) ist die momentan letzte offizielle Ausschreibung im Mai geschlossen worden. Gerüchte wollen jedoch kein Ende nehmen, daß möglicherweise eine weitere Ausschreibung noch dieses Jahr stattfinden wird. Doch das sind - wie erwähnt - Gerüchte.

Eine sichere Einreichmöglichkeit bietet sich jedoch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) an, die besonders an der Verwertung von Forschungs- und Ent-

wicklungsergebnissen interessiert sind. 4 solcher KMU aus mind. 2 EU-Ländern und mind. eine Forschungseinrichtung bilden ein Konsortium und reichen ihr gemeinsames F&E-Projekt bei der EU ein. Für diese sogenannten CRAFT-Projekte ist der 17. Dezember 1997 der nächste Einreichtermin. Im Demonstrationsbereich (THERMIE/Typ A) steht ab 15. September 1997 die letzte und 4. Ausschreibung offen. Einreichtermin dafür wird wahrscheinlich wieder der 31. Jänner 1998 sein. Für die Begleitmaßnahmen (THERMIE/Typ B), d.h. Verbreitungsaktivitäten (Seminare, Broschüren etc.), Strategie- und unterstützende Maßnahmen gibt es die Möglichkeit, bis 17. Dezember 1997 einzureichen.

* nur F&E-Projektausschreibungen (15.12.1994, 16.1.96, 17.9.96) von der Ausschreibung vom 17.1.97 gibt es noch keine Angaben

** nur Demonstrationsprojekte (15.12.94, 15.9.95, 17.9.96)

Eine genaue Analyse der bisherigen Beteiligungen und Erfolge Österreichs bei den Energieprogrammen JOULE (Forschung und Entwicklung) und THERMIE (Demonstration innovativer Technologien) wird voraussichtlich im September dieses Jahres vom Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, vom Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, gemeinsam mit dem BIT - Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation der Öffentlichkeit präsentiert werden.

Für weitere Fragen stehen Ihnen DI Dr. Ingrid Prohaska vom BIT und Ihr Team zur Verfügung.
BIT-Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation, Wiedner Hauptstraße 76, 1040 WIEN, Tel: 01/5811616-117, Fax: 01/5811616-16, e-mail: prohaska@bit.ac.at

Energietechnikförderung im ITF-Programm

Bereich „Solare Niedrigenergiehäuser“ am erfolgreichsten

von M. Bruck und S. Gasser

Etwa 35 Projekte wurden von 1994 bis 1996 im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Energietechnik“ des ITF (Innovations- und Technologie-Fond) gefördert. Seit kurzem liegt eine Evaluierung zu diesem Programm vor, in der die Aktivitäten des Managements bewertet und Empfehlungen für die weitere Vorgangsweise gegeben werden. Die Evaluierung liefert wertvolle Ergebnisse für die Zukunft der österreichischen Programmforschung.

Grundlage der Evaluierung waren folgende Aktivitäten: Firmenbefragung, Gespräche mit Mitgliedern des ITF-Ausschusses, Analyse der EU-Förderungsprogramme (4. und 5. Rahmenprogramm) sowie Sichtung der vorhandenen Projektdokumentationen und der zwischen den Bundesministerien und den Mitgliedern des Programmanagements abgeschlossenen Verträge.

Top down trifft bottom up

Die Aktivitäten des ITF-Programmanagements wurden in vier Schirmthemen gegliedert: integrierte Energiesysteme, betreut von der AMC Management Consulting (11 Projektanträge, davon 7 bewilligt), Kleinf Feuerungsanlagen, betreut von Joanneum Research /JR (7 bewilligte Projekte, 12 „in Vorbereitung“), Beleuchtung (JR, ein Antrag) und Sonnenwärme, betreut von der E.V.A. (8 bewilligte Projekte, 12 „in Vorbereitung“). Das Schirmthema Sonnenwärme war aufgeteilt in die Bereiche solare Niedrigenergiehäuser und solare Luftheizungssysteme.

Die Schirmthemen Kleinf Feuerungsanlagen, Beleuchtung sowie das Thema solare Luftheizungssysteme waren zu

„eng“ und wiesen zu wenig fachübergreifende Aspekte auf, um eine Kooperation vorteilhaft zu machen. Der Aspekt „gemeinsam sind wir stärker“ kam für die beteiligten Firmen nur selten zum Tragen. Dagegen entsprachen bei dem von der E.V.A. betreuten Thema „Solare Niedrigenergiehäuser“ die Top-down-Zielsetzungen weitgehend den Bottom-up-Bedürfnissen, sodaß dieses Thema als das erfolgreichste bewertet werden kann. In dem – noch nicht abgeschlossenen – Bereich sind mit Abstand die meisten Firmen, zumeist kleine, involviert; an den drei Workshops nahmen 293 Personen teil (mehr als in den Workshops der drei anderen Bereichen zusammen). Dominierend sind hier die fachübergreifenden technischen Aspekte. Es ergibt sich alles in allem eine Situation, in der Betreuungsaktivitäten besonders notwendig zu sein scheinen und auch auf fruchtbaren Boden fallen. Als „sehr schlecht“ hat sich allerdings der Informationsstand der Teilnehmer/innen im Bezug auf die Ergebnisse internationaler F, E&D-Projekte („Forschung, Entwicklung und Demonstration“) herausgestellt.

Die Zusammenarbeit der Firmen innerhalb des Schirmthemas „Sonnenwärme“ ist zwar als „nicht problemlos“ aber auch als „deutlich besser als bei den anderen Schirmthemen“ zu bezeichnen, wo Konkurrenzprobleme und Mißtrauen häufig ein starkes Kooperations-Hemmnis waren.

Im Zuge der Aktivitäten des Programmanagements fanden insgesamt 9 Workshops mit 515 Teilnehmer/innen (39% Firmen) statt. Dazu kamen Arbeitsgruppen, eine Vielzahl von Einzelberatungen und die Herausgabe eines Newsletter (6 Ausgaben mit einer jeweiligen Auflage von ca. 2.100 Stück). Die Gesamtkosten des Programmanagements

betragen 5,8 Mio. öS. Empfohlen werden kann u.a. eine Verbesserung der immateriellen Infrastruktur für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), Know-how-Transfer aus internationalen F, E&D-Projekten, laufende Aktualisierung und schneller Zugang zu den Informationen sowie Kooperations- und Contractingmodelle.

Themenvorschläge für die Zukunft

Ohne den notwendigen umfassenden Analysen vorzugreifen zu wollen, scheint es aufgrund der Rückmeldungen und eigener Erfahrungen sinnvoll, den Bereich „built environment“ weiter intensiv zu fördern und dabei neben dem erfolgreichen „alten“ Thema „Solare Niedrigenergiehäuser“ zusätzliche Schwerpunkte wie z.B. Althausanierungskonzepte, innovative TGA-Komponenten (kleine Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Kombigeräte für Heizung, Kühlung, Wärmerückgewinnung und Trockenkühlung) und Systemlösungen zu setzen. Österreich sollte bei der Definition der Inhalte des 5. Rahmenprogramms darauf achten, daß sowohl die KMU-Förderung als auch das Thema „built environment“ berücksichtigt werden.

Univ. Lekt. Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Bruck und Sabine Gasser haben die Evaluierung durchgeführt.

Dr. Bruck ist Ingenieurkonsulent für technische Physik und allgemein beedeter gerichtlicher Sachverständiger in Wien.

Sabine Gasser arbeitet in der Erstellung von „Produkt-Ökobilanzen“ und im Bereich Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme.



Die Anforderungen der Nutzer an Energietechnologien

von F. Urban

Die Industrie ist auf eine moderne Energietechnologie unabdingbar angewiesen, denn sie stellt einen Faktor für die Wettbewerbschancen auf dem nationalen und international Markt dar, und diese sind der einzige Faktor für den Fortschritt zur besseren ökologischen Verwendung von Energie. Die Entwicklung besserer und umweltfreundlicherer Energiekomponenten ist deshalb eine unausweichliche Forderung.

Kurz gefaßt sollten die Anforderungen an Energietechnologien lauten: niedrigere Preise, bessere Nutzungsgrade und bessere Randbedingungen zur Nutzung.

Die Verbesserung von Nutzungsgraden bei der Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Anwendung der Energie ermöglicht es, den spezifischen Energiebedarf zu senken und gestattet Fortschritte von wesentlicher Bedeutung auch schon in kurzen Zeitspannen. Belegt kann dies durch erhöhte spezifische Senkung des Energieverbrauches während der Energiekrisen werden. Fast alle Möglichkeiten dieses zweiten Weges sind schon seit langem grundsätzlich bekannt, in vielen Fällen liegen auch schon technisch erprobte Lösungen vor.

Veränderungen auf dem Energiemarkt machen mehr als bisher manche dieser Möglichkeiten heute ökonomisch interessant, insbesondere wenn man bereit ist, die vorhandenen Erkenntnisse für das neue Ziel zu koordinieren und sie unter Umständen auch in bisher unkonventionellen Modifikationen zu nutzen. Allerdings

muß man jeweils durch eine Kosten-Nutzen-Analyse prüfen, ob die Maßnahmen technisch und wirtschaftlich gerechtfertigt sind. Die Industrie spart nicht Energie um jeden Preis, sondern setzt diese im Rahmen des Gesamten so ein, daß eine möglichst optimale wirtschaftliche und ökologische Situation erreicht wird.

Prinzipiell könnte eine Verringerung des spezifischen Primärenergieaufwandes für die verschiedenen Anwendungszwecke ohne Einbußen an Komfort oder Produktivität erreicht werden durch:

1. Vermeiden unnötigen Nutzenergieverbrauchs,
2. Vermindern des spezifischen Nutzenergiebedarfs,
3. Erhöhung der Nutzungsgrade bei der Energiewandlung, dem Energietransport und der Energieanwendung,
4. Energierückgewinnung und Integration verschiedener Energieanwendungstechniken.

Dabei werden oft gleichzeitig zwei oder mehrere dieser Wege gemeinsam anzusetzen sein und sich vielfach zwangsläufig Verbindungen zwischen den einzelnen Wegen ergeben. Bei den ersten drei genannten Maßnahmen kann Erfolg sowohl durch technische als auch vielfach durch nichttechnische Maßnahmen erreicht werden. Die Anwendung der Energierückgewinnung und die Integration von bislang getrennt betriebener Anwendungstechniken ist fast ausschließlich eine Frage der technischen Gestaltung der Anlagen und ihrer Komponenten. Eine Senkung des Nutzenergiebedarfs für bestimmte Anwendungszwecke kann auch oft schon durch andere Betriebsführung

oder Optimierung der Größe der energietechnischen Anlage erreicht werden, wobei hier die Anlagenhersteller wieder das nötige Know-how einbringen könnten.

Für die Beurteilung verschiedener Alternativen ist es oft nützlich, die denkbaren Wege zu rationellerem Energieeinsatz danach zu klassifizieren, ob sie kurzfristig erreichbar oder nur langfristig einführbar sind. Dabei sollte nicht außer acht gelassen werden, inwieweit sie nicht nur realisierbar, sondern aus wirtschaftlicher Sicht auch realistisch sind!

Neben der Verbesserung des Nutzungsgrades sind der Energie- und Anlagenpreis sowie die Verbesserung der Randbedingungen zur Nutzung wichtig. Dies betrifft vor allem die Bereiche Wärme- und Klimatechnik – speziell Absorbertechnik –, Dampf- und Heißwasserbereitung sowie die Technologien zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung.

Weiterentwickelt gehören auch langfristig oder ständig verfügbare regenerative Energiequellen. Hier wäre die Bioenergie zu nennen und insbesondere die Nutzung direkter und indirekter Sonnenenergie. Die großtechnische Anwendung derartiger Energiequellen bedarf allerdings noch eines umfangreichen Fortschrittes, sie ist kurzfristig scheinbar nicht realisierbar und wirft manche Probleme auch ökologischer Art auf. Für Nischenanwendungen oder Nischenprodukte sind auch kurzfristige Anwendungen denkbar.

Dr. Franz Urban ist Geschäftsführer des Österreichischen Energiekonsumentenverband (Ö.E.K.V) in Wien.

Biomassefeuerungen

Exportchancen, Schwierigkeiten und Handlungserfordernisse

von F. Hoinig

Der hohe technische Standard (private Anlagen, gewerbliche Anlagen, Fernheizwerke bis zur Kraft-Wärme-Kopplung) von Biomassefeuerungen „Made in Austria“, der von der Industrie heute angeboten wird, müßte grundsätzlich auch entsprechende Exportchancen eröffnen.

Hinzu kommt noch, daß das erforderliche Know-how im eigenen Land (Industrie, Dienstleister, Universitäten, Ministerien, Förderstellen) vorhanden ist und die Betriebe österreichische Besitzverhältnisse mit heimischer Wertschöpfung aufweisen.

Dies bedeutet also, daß die Branche weitgehend von ausländischen „Kräftespielen“ unabhängig ist, wodurch zusätzlich günstige Voraussetzungen für eine exportorientierte Ausrichtung gegeben sein müßten.

Trotz solchermaßen guter Bedingungen können aber die gegebenen Exportchancen außerhalb des deutschsprachigen Raumes einerseits nicht voll umgesetzt werden, andererseits wird man auch am heimischen Markt mit Umsetzungshemmnissen konfrontiert.

Die wesentlichen Hemmnisse

Die Ursachen bzw. Hemmnisse dafür sind, einmal

abgesehen von dem hohen Lohnnebenkostenniveau, unserer Ansicht nach im wesentlichen folgende:

Export:

□ Unterschiedliche technische Niveaus am Binnenmarkt. Unsere Umweltstandards führen zu modernerer, aber auch zu kostenintensiverer

Anlagentechnik im Vergleich zu anderen Ländern.

□ Fossile Energien sind häufig billiger als Biomassen (ausgenommen Italien, Dänemark).

□ Zu geringe Flexibilisierung der Arbeitszeit.

Inland:

□ Mehrere rechtliche Regelwerke mit teilweise unterschiedlichen Aussagen zu einem Thema (z. B. Emissionen). Überlegungen hinsichtlich Landesförderungen für „fossile Kesselanlagen“. Die Umsetzung solcher Fördermodelle (gleiche Förderung auf alle Anlagen) würde die Kostenschere zu Lasten biogener Anlagen erhöhen und einen Wirtschaftszweig mit weitestgehend österreichischer Wertschöpfung und heimischen Arbeitsplätzen behindern.

□ Zu geringe Flexibilisierung der Arbeitszeit.

□ Geringe Stromeinspeisetarife für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Zur Zeit laufen Bestrebungen, diese Situation insofern zu verbessern, als nach Maßgabe der vorhandenen Fördermittel eine Vollkostenfinanzierung der Anlagen sichergestellt werden soll (aber nur 90 % des Verbundtarifes). Die Frage stellt sich aber weiterhin, was mit Anlagen geschieht, welche nicht gefördert werden/wurden.

Rahmenbedingungen schaffen

Aus vorheriger Darstellung werden auch schon europaweite

und nationale Handlungserfordernisse zur Herstellung entsprechender Rahmenbedingungen sichtbar, die sich uns im einzelnen wie nachstehend darstellen:

EU-weit:

□ Formulierung und Umsetzung eines gemeinsamen Standes der Technik mit guten Umweltstandards, um einen freien Markt mit höheren Absatzchancen ohne ökologische Sekundärprobleme realisieren zu können. Ein entsprechendes Projekt wird aus Mitteln des BMUJF gefördert.

□ Finanzielle Neubewertung fossiler Energieträger unter Berücksichtigung der tatsächlichen Gestehungskosten und verursachten Schäden.

□ Harmonisierung der verschiedenen Förderungsvoraussetzungen für erneuerbare Energieträger und Ausbau einer direkten EU-Anlage bzw. Projektförderung zur Zielerreichung der Erklärung von Madrid.

Inland:

□ Harmonisierung der verschiedenen Rahmenbedingungen. Soweit dies den Bundesbereich betrifft, wird daran von den zuständigen Ressorts bereits gearbeitet.

□ Keine gleichmäßige Förderung auf alle Kesselanlagen (biogen und fossil). Dies würde einer Entscheidung gegen österreichische Energie, Wertschöpfung und Arbeitsplätze gleichkommen.

□ Flexibilisierung der Arbeitszeit. Der Feuerungsanlagenbau ist in unserem Bereich über die Jahreszeit stark schwankend.

In der ersten Jahreshälfte ist die Auslastung traditionell geringer und in der zweiten Jahreshälfte sehr hoch.

Franz Hoinig ist Geschäftsführer des Biomasse-Feuerungsverbandes Österreich (bfv) in Wien.



Vor zehn Jahren Vision – jetzt Realität

Vom Babyphon zur Einzelraumregelung von Heizkörpern

von H. Obrist

Eine Fernbedienung mit Abfrage der Parameter für die Heizkörper in den einzelnen Räumen im Haus zu installieren, und dies ohne bauliche Maßnahmen, so lautete 1984 die Aufgabe.

Als 1984 die ersten Überlegungen bezüglich der Fernwartung und -bedienung von Heizkörpern angestellt wurden, war es noch nicht klar, wohin der Weg gehen wird. Gedacht war daran – analog der bekannten, aber für diese spezifische Anwendung ungeeignete Technologie des Babyphons – den Datentransfer über das bestehende Stromnetz durchzuführen. Eine Vielzahl von Merkmalen für eine gut funktionierende Netzübertragung mußte erfüllt werden (siehe Tabelle unten).

1987 gelang die Entwicklung. Die Datenübertragungseinheit erfüllt die Anforderungen und verbindet eine, im allgemeinen mikroprozessor-gesteuerte, elektronische Einheit mit dem Stromversorgungsnetz, welches als Datenkanal Verwendung findet. Dadurch wird nicht nur eine etwaige teure Installation des sonst erforderlichen Bus-Kabels eingespart, es ergeben sich weitere Vorteile infolge der Standortflexibilität – jede Steckdose ist ein Kanalanschluß – und der Möglichkeit einer denkbar einfachen modularen Erweiterung des Systems ohne Betriebsunterbrechung bis zur Gebäudeautomation mit Energiebuchhaltung. Das Modul ist für den bidirektiona-

Anwendung für Fernwirken, Fernmelden und Fernabfragen

Spitzenstromüberwachungsanlagen	- Impulzzählung
Zentrale Fehler- und Betriebszustandsanzeige	- Überwachung von Heizungsanlagen
Fernschalten elektr. Anzeigen	- Schautafeln für Anzeige
Fernlesen von Zählerständen	- Verbrauchswerterfassung
Aktivierung und Überwachung elektrischer Geräte	- Freischalten von Stromquellen
Übermittlung von Messwerten	- physikalische Werte
Weitergabe von Daten an Drucker	- Druckerverbindung zu mehreren Räumen

len Datenverkehr ausgelegt, d.h. es kann im Halbduplex-Modus Daten senden und empfangen. Diese Anwendung, netz- asynchron zu arbeiten, erlaubt eine problemorientierte Datentransfergeschwindigkeit von 0 bis 2400 Baud. Damit sind auch Hotels mit z.B. 350 Zimmern oder Leitungslängen über mehrere Kilometer kein Hindernis.

Die extrem hohe Pegelempfindlichkeit beim Empfang sorgt auch bei Vorhandensein von sehr niederohmigen Verbrauchern für ausreichende Sicherheit beim Datenverkehr in entsprechend großen Anlagen mit vielen Stationen und langen Leitungen. Die außergewöhnlich hohe Empfindlichkeit der Sende- und Empfangseinheit ist deshalb notwendig, um zwischen Störeinflüssen und aktuellen Systemmeldungen mit Sendefrequenzen innerhalb des dafür vorgesehenen Bandes von 30...146kHz. unterscheiden zu können. Eine geringe Sendeleistung (5mW) und die Oberwellengüte erfüllen die FTZ-Spezifikationen und ist dadurch anderen Drahtlosversionen wie Infrarot, Ultraschall, Funk nicht nur aus medizinischer Sicht überlegen. Seit der Marktein-

führung im Jahr 1989 sind bereits einige hundert Anlagen in den verschiedensten Bereichen (siehe Tabelle oben) im Einsatz und erleichtern den Anwendern die Umsetzung von Anforderungen, die mit herkömmlichen Installationspraktiken nur sehr aufwendig und kostenintensiv realisierbar sind. Aus dieser Übertragungstechnologie hat sich natürlich ein Rattenschwanz an Weiterentwicklungen ergeben, die alle zum Bereich des Gebäudemanagements zu zählen sind. Es ist neben der Beheizung jedes einzelnen Raumes auf 1/4 Grad genau, unter der besonderen Berücksichtigung der Kriterien wie Raumtemperatur und Benützungszeit, (Stundenplan, Veranstaltungs- und Ferienzeiten) Energieeinsparungen ohne Komfortverlust möglich. Durch die Einbindung von Fensterkontaktschaltern stellt sich beim Öffnen eines Fensters im Zimmer die Heizung automatisch ab. Die Aufheizphase wird selbstlernend permanent optimiert, damit die Räume rechtzeitig die Wunschtemperatur aufweisen und so neben interessanten Amortisationszeiten auch Umwelt- und Budgetentlastungen für den Anwender erzielen.

Technisches Anforderungsprofil für die Datenübertragung

quarzstabilisierte Sendefrequenz	- kein Triften der Trägerfrequenz
hohe Eingangsempfindlichkeit	- große Systemreichweite
selektive Eingangsfiler	- große Störuneempfindlichkeit
hohe Eingangssignaldynamik	- unempfindlich gegen Pegelwechsel und Störsignale
netzasynchrone Übertragung	- kein Zeitverlust im Modus
hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit	- über hundert Systeme in der Wiederholzeit

Hermann Obrist (Theco Therm) hat diese Steuerung mitentwickelt. Im Mai 1997 wurde er dafür mit dem Staatspreis für Energieforschung ausgezeichnet.

Blockheizkraftwerke in Österreich

von P. Reumann, Jenbacher Energiesysteme AG

Die momentane Lage des österreichischen Blockheizkraftwerk-Marktes (BHKW) ist derartig vielfältig, daß eine generelle Beurteilung

nicht möglich ist. Als zielführend erweist sich folgende Aufgliederung nach den zum Einsatz kommenden Brenngasen.

Klärgas: Hier sind die optimalen Voraussetzungen gegeben. Seit ca. 20 Jahren werden Kläranlagen ab mittlerer Größenordnung mit Faulturm und BHKW-Modul geplant und ausgerüstet. Die Gasqualität ist in der Regel konstant und aufgrund der hohen Methanzahl bestens zur motorischen Nutzung geeignet. Die erzeugte elektrische Energie und Abwärme wird ganzjährig zur Eigenbedarfsdeckung herangezogen. Finanzierungsprobleme sind nur in den seltensten Fällen gegeben. Dieses Segment nähert sich dem Vollausbau und geht infolge dessen in den nächsten Jahren vom Neuanlagen-geschäft in den Erhaltungs- und Erweiterungsbereich über.

Deponiegas: Das vorhandene Potential wird derzeit nur in wenigen Anlagen genutzt. Zumeist sind die existierenden Entgasungsanlagen technisch ungenügend ausgeführt und das Wissen des örtlichen Personals über die biologischen Vorgänge in der Deponie mangelhaft. Damit ist es dem jeweiligen Deponiebetreiber selten möglich, sein tatsächliches Gasangebot und die daraus resultierenden Verdienstmöglichkeiten abzuschätzen. Um nur einige Ziffern zu nennen: ca. 380 Nm³/h durchschnittliches Deponiegas können mittels Gasmotor pro Stunde in 657 kWh Strom und 1031 kWh Wärme umgewandelt werden. Allein durch den Stromverkauf an das örtliche EVU sind Amortisationszeiten zwischen 3 bis 5 Jahren und jährliche Bruttoerlöse in der Höhe von ca. 1 Mio. ATS erzielbar. Deponiegas-

verstromungsanlagen sind in der Regel mittels Betreiber- bzw. Contractingmodellen leicht finanzierbar, wie z.B. in Wien/Rautenweg (Betreibermodell) und Tirol/Wörgel-Riedersberg (Contracting).

Biogas: Biogene Rest- und Abfallstoffe aus Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Biomüllentsorgung etc. werden in Österreich nur in bescheidenem Umfang energetisch genutzt. Die Gründe dafür sind z.B. fehlende bzw. schlechte Strom-einspeiseregulungen, landwirtschaftliche Kleinstruktur, keine industriell in Großserie gefertigte Fermenter am Markt, etc. Es ist jedoch anhand laufender Projekte absehbar, daß die Biogaswelle ausgehend von Deutschland und Dänemark in Kürze auch Österreich erfaßt. Damit dieser Energieproduktionszweig ohne weitere staatliche Lenkungsmaßnahmen rasch zur tragenden Säule im Kampf gegen die CO₂-Emissionen wird, ist es unerlässlich, daß Biogasanlagen bis zu 1000 kW Nennleistung mittels dem neuen Elektrizitätswirtschaftsgesetz die Möglichkeit erhalten, den von ihnen erzeugten Strom nicht nur an das zuständige EVU sondern auch direkt an umliegende Privatkunden verkaufen zu können.

Holzgas: Obwohl die zur Verwertung von möglichst teerfreiem Holzgas erforderlichen Gasmotoren seit einigen Jahren zu wirtschaftlichen Preisen angeboten werden, kann dieses enorme Energiepotential aus Mangel an über längere Zeit einwandfrei funktionierenden Holzvergäsern noch nicht genutzt werden. Verstärkte Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten lassen jedoch erwarten, daß in naher Zukunft das eine oder andere Vergasungsprinzip industrielle Großserienreife erlangen wird.

Propan, Butan: Diese Treibgase sind grundsätzlich in motorgetriebenen KWKs einsetzbar, spielen wegen der höheren Anlagen- und Gaskosten gegenüber Erdgas in Österreich kaum eine Rolle.

Erdgas: Trotz einer Vielzahl bremsender Faktoren (zu lange Diskussionsphase vor der Einführung der neuen Energiesteuer, momentane Unsicherheit bzgl. der Neuordnung der E-Wirtschaft, BHKW-Abwehr der EVUs, fehlende Förderungsinstrumente, etc.) konnte sich zwar in Österreich nicht wie in allen anderen hochindustrialisierten europäischen Staaten ein Boom entwickeln, der Einzug dieser umweltschonenden und wirtschaftlichen Technik aber nicht verhindert werden. Positiv wirken sich die zumeist günstigen Erdgaspreise und die seit mehreren Jahren gleichbleibenden spezifischen Anlagenkosten aus. Da mit modernen BHKW-Modulen Eigenstromkosten in der Höhe von ca. 0,30 ATS/kWh bis ca. 0,55 ATS/kWh realisierbar sind, wird klar, warum etliche EVUs gegen derartige Anlagen, die ihre Stromverkaufspreise unter Druck bringen, vehement ankämpfen. Hingegen ist diese Technik unerlässlich zur Wahrung der internationalen Konkurrenzfähigkeit unserer Industrie.

Sondergase: Ausgelöst durch Inbetriebnahme einer Schwachgasverstromungsanlage in der Krems Chemie, die aus einem bei der Formalinproduktion anfallenden gering wasserstoffhaltigen Gas (Heizwert ca. 0,54 kWh/Nm³), Strom und Dampf herstellt, ist in der Industrie schlagartig bekannt geworden, welche Möglichkeiten von gasmotorgetriebenen BHKWs über den konventionellen Rahmen hinaus geboten werden. Diese reichen von Nutzung ausgeförderter Erdgasfelder über Verstromung noch ungenutzter, produktionsbedingt anfallender Schwachgase bis hin zur energetischen Verwertung bisher teuer zu entsorgender lösungsmittelhaltiger Abluft aus Druckereien. Entsprechende Kreativität vorausgesetzt, kann dieses Segment in naher Zukunft einen wesentlichen Beitrag zur effizienteren Primärenergieverwertung und Emissionsreduktion leisten.



Brennstoffzellen als Teil zukünftiger Energiesysteme

Nach der Energiekrise des Jahres 1973 drang der Begriff Brennstoffzelle erstmals an die Öffentlichkeit.

Damals wurde vorgeschlagen, daß Brennstoffzellen aus solar gewonnenem Wasserstoff dezentral Strom erzeugen sollten. Danach wurde es wieder ruhiger um diese Technologie. Erst seit Beginn der 90er Jahre häufen sich erneut Meldungen – vor allem aus Japan, den USA und Deutschland –, daß die Markteinführung an der Schwelle zur Realisierung steht.

Das Prinzip von Brennstoffzellen ist einfach: die chemische Energie von Energieträgern wird direkt in elektrische Energie umgewandelt. Unterschiedlich zu Motoren oder Turbinen ist diese Energieumwandlung nicht durch thermodynamische Kreisprozesse limitiert und es ergeben sich deutlich höhere Wirkungs-

grade, welche auch im Teillastbetrieb realisiert werden können. Aufgrund der niederen Reaktionstemperaturen und der verwendeten, sehr reinen Energieträger begründen sich auch die sehr geringen Emissionen an Spurengasen wie NO_x , CO , SO_x etc. Ein weiterer Vorteil von Brennstoffzellen ist die Möglichkeit der Kraft-Wärme-Kopplung in stationären Anlagen.

Für die Verwendung von Brennstoffzellen-Systemen kommen folgende Anwendungen in Frage: Blockheizkraftwerke, dezentrale Kraftwerke bis zu einer elektrischen Leistung von 10 MW und Leistungsmodul für Elektrofahrzeuge.

Derzeit werden vorwiegend Brennstoffzellen verwendet, die mit Wasserstoff angereicherten Gasen und Luft betrieben werden. Daraus resultiert auch einer der Nachteile dieser Technologie. Wasserstoff als Energieträger wird von vielen Menschen aus verschiedenen Gründen

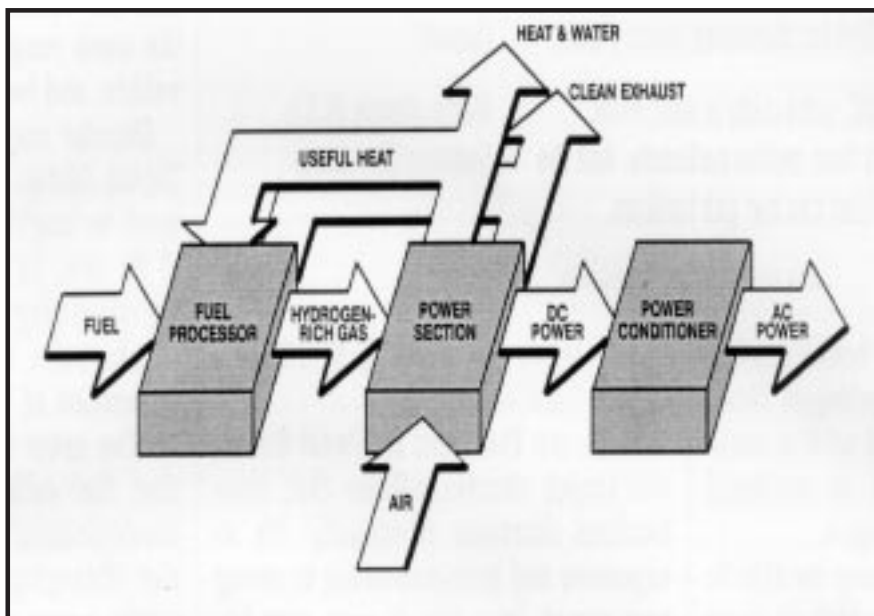
mit großer Skepsis betrachtet. Deshalb verwendet man Energieträger mit einem hohem H/C-Verhältnis wie Methan (CH_4), Methanol (CH_3OH) oder Propan ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$) und produziert Wasserstoff „in-situ“ über Reformierungs- und Konvertierungseinheiten, bevor er der Brennstoffzelle zugeleitet wird. Dies bedingt einen zusätzlichen Apparatenaufwand, erhöht den Kostenaufwand und verringert die Energie- und Leistungsdichte des Gesamtsystems. Darüber hinaus bedingt der Einsatz von kleinen Energieeinheiten wie Brennstoffzellen-Systemen auch eine dezentrale Versorgungsstruktur, die derzeit nicht vorhanden ist. Diskussionen darüber sind in der Vergangenheit von den verschiedenen Interessensgruppen sehr kontrovers geführt worden, und eine Umstellung ist in den nächsten Jahren nur schrittweise zu erwarten.

Besonders für den Sektor Verkehr bietet die Brennstoffzellen-Technologie eine sehr attraktive Option. Wirkungsgrade bis 45 % (UHW, Methanol als Energieträger), große Reichweiten (zum Unterschied zu batteriebetriebenen Fahrzeugen) und vernachlässigbare Emissionen sind die positiven Faktoren, die für den Einsatz dieser Technologie stehen. Allerdings ist der Weg zu einer alltagstauglichen, zuverlässigen und preislich mit heutigen Verbrennungsmotoren (US-\$ 50 - 60/kWh) noch immer hürdenreich und wird voraussichtlich ebenfalls noch etliche Jahre in Anspruch nehmen.

Günter R. Simader

Weiterführende Literatur

/1/ G. Simader, „Die Brennstoffzellen-Technologie als Element einer nachhaltigen Energieinnovation für die österreichische Energiewirtschaft“, Dissertation, TU-Graz, Mai 1994. /2/ K. Kordes, G. Simader, „Fuel Cells and their Applications“, VCH, Weinheim, New York, Tokyo, 1996.



Funktionsprinzip einer 1000 kW phosphorsauren Brennstoffzellenanlage der Firma Toshiba

Der Brennstoff Methan wird in einem vorgeschalteten Konditionierungsschritt in H_2 und CO_2 und im nachfolgenden Brennstoffzellenblock in Gleichstrom umgewandelt. Der nachgeschaltete Inverter wandelt den Gleichstrom in Wechselstrom um. Leistungsdaten: elektrischer Wirkungsgrad: 40 % (UHW), thermischer Wirkungsgrad: 40 % (UHW), $\text{NO}_x < 10$ ppm.

Energiespartechnologien den Markt öffnen – aber wie?

Es ist wohl nicht übertrieben, von einigen hundert, sehr verschiedenen Technologien zu sprechen, die als Energiespartechnologien bezeichnet werden können. Das Spektrum reicht von haustechnischen Geräten und Anlagen bis zu fortgeschrittenen Energiespar-Bauteilen wie z.B. Wärmeschutzfenstern und (transparenten) Wärmedämmstoffen.

Moderne elektronische Bauteile in Haushalts- und Bürogeräten sind ebenso zu nennen wie Blockheizkraftwerke bzw. Kombi-Kraftwerke mit einem Gesamtwirkungsgrad von 90%. In der modernen Kfz-Motorenentwicklung reicht die Palette vom 3-Liter-Auto bis zu Elektro-, Wasserstoff- und Erdgasantrieben. Unzählige Beispiele aus anderen Bereichen wären anzuschließen.

Einige dieser Technologien stehen vor der flächendeckenden Marktdurchdringung, andere finden derzeit wenigstens vereinzelt Käufer, wieder andere haben am Markt derzeit kaum eine

Chance und brauchen daher im besonderen Maße Unterstützung.

Die Beschäftigung mit der Frage, wie neuen oder gewünschten Technologien der Markt geöffnet bzw. wie ihnen zum Durchbruch verholfen werden kann, ist keine neue. Die Antworten darauf sind vielfältig, haben häufig mit ideologischem Zeitgeist und manchmal mit gesundem Pragmatismus zu tun.

Sind ordnungspolitische Maßnahmen wie z.B. gesetzliche Ge- und Verbote den "weicheren" Instrumenten wie z.B. Informations- und Bewußtseinsbildungsprogramme vorzuziehen? Oder stellen staatliche Förderungen bzw. Preiseingriffe (Energiesteuer, Preisregulierungen etc.) den besten Weg dar? Oder eine Kombination verschiedener Instrumente?

Im Rahmen einer zielorientierten (es sei wieder einmal an das "Toronto-Ziel" erinnert) Energie- und Klimaschutzpolitik haben wohl all diese Instrumente ihren Stellenwert und ihre Berechtigung. Auch die derzeit nicht gerade populären Ge- und Verbote; auch die derzeit kaum finanzierbaren "Förderun-

gen"; auch die scheinbar internationalen Gleichklang erfordernden (energie-)steuerpolitischen Maßnahmen. Für all die genannten Instrumententypen können jeweils zahlreiche Vor- und Nachteile identifiziert werden. Sie aufzuzählen, sprengt hier den Rahmen. Auf sie hinzuweisen, erscheint aber insofern wichtig, als die nachfolgenden Artikel speziell einigen neueren "Instrumenten" zur Forcierung effizienter Energietechnologien gewidmet sind, die allesamt eher dem "weichen" Politikbereich zuzuordnen sind. Sie setzen auf gezielte Informationsvermittlung zur Beeinflussung des Kaufverhaltens bzw. auf ein verändertes Beschaffungswesen. Ihr Ziel ist es, Impulse zu setzen und gezielt den Markt anzustoßen. Die in dieser Nummer enthaltenen internationalen Beispiele zeigen dabei eindrucksvoll, daß das Erfolgsrezept für die mittelfristige Erschließung breiter Käufer- und Investorenkreise in der innovativen Kombination dieser "weichen" mit "harten" Instrumenten liegt.

Michael Cerveny

Good-bye Stand-by!

Labelling für elektronische Geräte in der Schweiz

von E. Bush

Elektronische Geräte verbrauchen nicht nur Strom, wenn sie aktiv benutzt werden. Auch im "Stand-by"-Betrieb werden beträchtliche Mengen Strom verschwendet. Mit dem Labelling für elektronische Geräte soll in der Schweiz dieser Stand-by-Verbrauch gegenüber dem Stand von 1990 um 90% gesenkt werden. Das

1994 eingeführte Stromspar-Label bewährt sich.

Innovative Hersteller haben sich einen Sport daraus gemacht, bis ans technisch mögliche Limit zu gehen. Entwicklungsschübe wurden allerdings nicht allein wegen des herrschenden Sportgeistes ausgelöst. Vielmehr setzen die Kun-

den – vorab Großkunden von Bürogeräten mit umweltbewußten Einkaufsrichtlinien – die Hersteller unter Druck. Trotz des marginalen Marktanteils der Schweiz sind die Label-Kriterien bei einigen internationalen Konzernen in die allgemeinen Entwicklungsrichtlinien eingeflossen. Weitere europäische Länder planen bereits die Einführung von Labels. Als



das schweizerische RAVEL-Programm 1992 die Untersuchung "Energieverbrauch von elektronischen Bürogeräten" veröffentlichte, war die Überraschung groß: Bürogeräte verbrauchen den überwiegenden Anteil des Stromes nicht während der eigentlichen Arbeitsphase sondern „verheizen“ ihn während dem Warten, den sogenannten Stand-by-Zeiten. Das gleiche gilt auch für Video- und Fernsehgeräte, sofern diese nur mit der Fernsteuerung "ausgeschaltet" werden. Weiters brauchen Faxgeräte nur etwa 20% der Energie zum Senden und Empfangen, 80% gehen beim Warten verloren. Viele Kopierer brauchen sogar Strom, wenn sie per Knopfdruck ausgeschaltet werden (Anteile im normalen Büroalltag: ausgeschaltet 25%, Stand-by 50%, Kopieren 25%).

Untersuchungen von Experten zeigen, daß dieser Stromverbrauch beim Warten weitgehend vermeidbar wäre. Aber hat die Schweiz mit ihrem verschwindend kleinen Marktanteil überhaupt eine Chance, auf internationale Konzerne Einfluß auszuüben?

Ziele mit Herstellern erarbeitet

Dabei wurde nicht auf Vorschriften sondern auf Zusammenarbeit gesetzt: Vertreter des BEW und Gerätehersteller handelten gemeinsam Zielwerte aus. Mit dem Labelling für elektronische Geräte will das BEW die Absatzchancen energieeffizienter Geräte im Markt erhöhen und bis 1999 den Verbrauch im Stand-by-Betrieb gegenüber dem Stand von 1990 um 90% senken. Die Prämierungskriterien werden angesichts der rasanten technischen Entwicklung bewußt flexibel gestaltet und werden seit der Einführung des Labels 1994 jedes Jahr dem aktuellen Stand angepaßt.

Hersteller, welche die Kriterien erfüllen, dürfen das Stromspar-Label auf dem Gerät selbst oder auf der Verpackung

anbringen und aktiv in der Werbung einsetzen. Alle zwei Monate erscheint eine aktuelle Liste der prämierten Modelle, welche an Großeinkäufer versandt und durch Konsumentenorganisationen vertrieben wird. Käufer können so energieeffiziente Geräte auf den ersten Blick erkennen und eine umweltgerechte Wahl treffen.

Label schafft Markttransparenz

Das Stromspar-Label schafft Transparenz auf dem Markt. Im Brennpunkt der Maßnahme steht jedoch nicht nur der einzelne Konsument, sondern stehen vor allem auch die Großeinkäufer wie öffentliche Verwaltungen, Banken und andere Dienstleistungsunternehmen. In zunehmendem Masse setzen sie bei der Umsetzung ihrer Umweltleitbilder das Stromspar-Label als wichtiges Kriterium ein.

Die Technik für die Drosselung des "Stand-by"-Verbrauchs ist vorhanden und wird von den Herstellern zunehmend eingesetzt. Durch das Stromspar-Label wird im Markt ein zusätzlicher Nachfragedruck nach diesen Geräten erzeugt, was sich wiederum positiv auf den Willen der Hersteller auswirkt, weitere effiziente Gerätemodelle zu entwickeln und anzubieten.

Trotz des marginalen Marktanteils der Schweiz von nur rund einem Prozent sind die Label-Werte bei einigen internationalen Konzernen in die allgemeinen Entwicklungsrichtlinien eingeflossen und reduzieren damit den Stromverbrauch weltweit. Gleichzeitig besteht auch seitens anderer europäischer Länder großes Interesse am Labelling nach schweizerischem Vorbild. Weiters haben sich mehrere Länder in der "Group for Efficient Appliances" zusammengeschlossen (Holland, Dänemark, Österreich, Schweden, Finnland und die Schweiz). Diese Gruppe arbeitet an der internationalen Verbreitung und

Die E.V.A. bedankt sich bei den Gastautoren dieser Ausgabe:

Univ. Lekt. Dipl.-Ing. Dr. Manfred Bruck, Dr. Eric Bush, Sabine Gasser, Franz Hoinig, Niels I. Meyer, Hans Nilsson, Hermann Obrist, Dipl.-Ing. Dr. Ingrid Prohaska, DDr. Hubert Schwetz, Dipl.-Ing. Dr. Franz Urban.

Harmonisierung des Stromspar-Labels. Holland, Dänemark und einige Bundesländer Deutschlands führen das Label noch 1997 ein.

Mit dem Stromspar-Label hilft das BEW, die von der Regierung vorgegebenen Zielwerte schneller zu erreichen. Eine Evaluation, welche vom Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Bush Energie erarbeitet wurde, gab dieser energiepolitischen Maßnahme gute Noten. Danach können in der Schweiz mit den Zielwerten für elektronische Geräte bei vollständiger Umsetzung jährlich rund 400 Millionen Kilowattstunden oder rund 80 Millionen Schweizer Franken (670 Mio. öS). eingespart werden. Die Einsparungen sind dabei je zur Hälfte auf Unterhaltungselektronik und Bürogeräte zurückzuführen. Die anberaumten Fristen zur Erreichung der Zielwerte laufen – je nach Gerätekatgorie – zwischen Ende 1995 und 1999 ab. Zur Zeit hat die Branche dieses selbstgesetzte Ziel noch bei keiner Gerätekatgorie erfüllt. Die bisherigen Fortschritte stimmen allerdings optimistisch: in einem Jahr (zwischen den Jahren 1994 und 1995) konnten bereits 25 % des Potentials realisiert werden.

Dr. Eric Bush leitet das Ingenieurbüro Bush Energie (Felsberg, CH) und ist Mitglied der Programmleitung des Energieeffizienzprogrammes RAVEL in der Schweiz.

Kundeninitiierte Technologieentwicklung

Marktinstrument „Procurement“ als Chance für innovative Produkte

Das marktpolitische Instrument Procurement wird bereits in einigen Ländern, vor allem jedoch in Schweden, erfolgreich

eingesetzt. Nun soll es EU-weit angewandt werden. Im Rahmen des EU-Projekts „Procurement for market transformation for energy efficient products“ soll dazu der Grundstein gelegt werden. Ziel des Projektes ist es zunächst, die Implementierung und die Umsetzung des Marktinstrumentes in den EU-Mitgliedstaaten vorzubereiten. Für Österreich wird dieses Projekt von der E.V.A. unterstützt und betreut.

Die Idee von Procurement baut darauf auf, potentielle Käufer bestimmter Produkte ausfindig zu machen und zusammenzuführen. Das so aggregierte Käuferpotential soll Druck auf die Erzeugerseite ausüben, indem verbesserte, innovativere Produkte eingefordert werden. Mit Procurement wird es möglich, einen Markt für energieeffiziente Produkte aufzubauen, aber auch die Produktentwicklung voranzutreiben, wie das schwedische Beispiel gezeigt hat.

Nach der Zusammenführung der Käufergruppe bringt diese – mit Unterstützung von Konsumentenvertretern und Spezialisten – ihre Produkthanforderungen zu Papier und legt sie den betreffenden Erzeugern vor.

Die Produkthanforderungen spielen bei einem Procurement-Ablauf eine wesentliche Rolle. Sie müssen realistisch, funktional, praktikabel und nachprüfbar sein; sie sollen gleichzeitig für die Erzeuger Ansporn und Herausforderung sein, ihr Produkt innovativ weiterzuentwickeln. Üblicherweise

werden von den Käufern obligatorische und optionale Produktspezifikationen angegeben, um für die Erzeuger einen Handlungsspielraum zu schaffen.

Über einen bestimmten Zeitraum hindurch können die Erzeuger nun das Produkt gemäß den Produktspezifikationen verbessern und in einem Wettbewerb „Prototypen“ einbringen. Als Sieger des Wettbewerbes geht jenes Produkt hervor, das die Produktspezifikationen in einem vorher festgelegten Testverfahren am besten erfüllt.

Procurement als SAVE-Projekt

Dem Erzeuger des Siegerproduktes wird garantiert, daß eine vertraglich vereinbarte Menge seines Produktes von der Käufergruppe tatsächlich gekauft wird. Gleichzeitig aber wird allen anderen Erzeugern signalisiert, daß ein Markt für derartige Produkte existiert, und es ist anzunehmen, daß sie aus Konkurrenzgründen mit ähnlichen Produkten auf den Markt folgen werden.

Wesentlich bei Procurement ist, daß die Initiative zur Produktverbesserung aktiv von Käufern ausgeht. Darüber hinaus wird durch direkte Kommunikation zwischen Käufer und Erzeugern gewährleistet, daß die Vorstellungen beider Seiten in die Produktgestaltung einfließen und auch erfüllt werden können. Zum Nutzen für den Käufer tritt somit auch eine Verringerung des Risikos für die Erzeuger.

Das Procurement-Projekt dient in erster Linie der Vorbereitung eines geplanten EU-weiten Programms für dieses Instrument. Für den ersten Teil des Projekts wurden die Produkte „Asynchronmotoren“, „Bürobeleuch-

tungssysteme“, und „Solaranlagen für Warmwasserbereitung“ ausgewählt und in neun europäischen Ländern unter der Perspektive eines theoretischen Procurement-Ablaufes beleuchtet. Auf Wunsch der EU-Kommission wurde die Produktpalette nun um „Kühlschränke“ erweitert. Der Schwerpunkt der Betrachtungen liegt auf energieeffizienten Produkten, die bereits existieren, jedoch am Markt kaum vertreten sind.

Im Gespräch mit Erzeugern und potentiellen Käufern wurden die Kriterien ermittelt, die letztlich die Kaufentscheidung beeinflussen. Außerdem wurden die Rahmenbedingungen studiert, in welchen Procurement auf nationaler Ebene durchgeführt werden könnte.

Beim Vergleich der Ergebnisse zeigten sich in den meisten teilnehmenden Ländern ähnliche Probleme: Eine Hauptschwierigkeit liegt vielfach darin, eine potentielle Käufergruppe auf die Beine zu stellen, die stark genug ist, um die Erzeuger tatsächlich beeinflussen zu können. Außerdem reagieren die Käufer eher passiv und zurückhaltend, das für Procurement erforderliche Engagement bedeutet für sie Neuland. Die Festlegung der Produkthanforderungen muß in erster Linie funktional sein. Energieeffizienz ist oft nur ein Teil davon und spielt bei der Kaufentscheidung eine untergeordnete Rolle.

In nächsten Programmabschnitt werden die Erfahrungen der einzelnen Länder zusammengeführt, und basierend auf diesen Ergebnissen wird ein EU-weiter Procurement-Prozeß entwickelt. In Planung ist weiters ein EU-weites Procurement-Netzwerk.

Herbert Ritter



So bleibt der Schilling in der Gemeinde

Energiemanagement in Gebäuden am (Muster)beispiel Großraming

Ein vom OPET Austria in Kooperation mit der Umweltakademie Oberösterreich organisierter Workshop zum Thema „Energiemanagement in Gemeinden“ fand am 27. Mai 1997 in Großraming statt.

Die Gemeinde im Südosten Oberösterreichs war der geeignete Treffpunkt für interessierte Vertreter oberösterreichischer Gemeinden, Wiener Privatschulen und des Oberösterreichischen Energie-sparverbands, denn hier konnte als Einstieg vorgezeigt werden, wie die besprochenen Systeme in der Praxis funktionieren (und vielleicht noch wichtiger: um zur Nachahmung zu animieren) und daß im konkreten Fall Großraming eine Einsparung von einem Drittel der Energiekosten realisiert werden konnte. Nicht nur die Nutzer berichteten über ihre positiven Erfahrungen, auch Herr Obrist, Geschäftsführer der Firma Theco, Planer und Liefe-

rant des Energiemanagementsystems brachte seine Erfahrungen in die intensive Diskussion ein (siehe auch S. 9). Für dieses erfolgreiche Projekt wurde ihm am selben Tag von Wissenschaftsminister Dr. Caspar Einem der Österreichische Staatspreis für Energieforschung verliehen.

Großes Interesse war an der Option gegeben, derartige Investitionen im Wege der Drittfinanzierung zu realisieren. Das OPET Austria wird – wieder gemeinsam mit der Umweltakademie Oberösterreich – in diese Richtung einige der Gemeinden und Schulen bei der Projektauswahl und -entwicklung unterstützen. Da viele der oberösterreichischen Gemeinden bereits über eine von der Umweltakademie initiierten Energiebuchhaltung verfügen, ist eine wichtige Orientierungshilfe für die Auswahl der Projekte in der Regel bereits vorhanden. Aufgrund des Workshops in Großraming haben bis Redaktionsschluß drei oberösterreichische Gemeinden ihr konkretes Interesse an der Einführung von



**OPET
Austria**

Energiemanagementsystemen bekundet und sich mit den Expert/inn/en der Umweltakademie Oberösterreich und der E.V.A. in Verbindung gesetzt. - Über den weiteren Projektverlauf werden wir Sie auf dem Laufenden halten.

Herbert Lechner

„Mehr LUX mit weniger WATT“

Bei der BHKW-Tagung hat es sich gezeigt, welch großes Interesse an Fachinformationen zu energieeffizienten Technologien besteht. Deshalb wurde beschlossen, die nächste Veranstaltung ähnlich auszurichten, die ganz im Zeichen von LICHT stehen wird.

In Zusammenarbeit mit OPET Austria und Dank der Unterstützung der österreichischen Firma ZUMTOBEL findet diese Tagung am 20. Oktober 1997, von 10.00 Uhr bis ca. 15.00 Uhr im WIFI Salzburg statt. Derzeit sind folgende Referatsschwerpunkte geplant:

- Bedeutung von Licht am Arbeitsplatz und physikalische Gesetzmäßigkeiten
- Neues bei der Leuchte : "Mehr LUX mit weniger WATT".
- Neue Technologien rund ums Licht (Bewegungsmelder, BUS-Leitungen, ...)

- Erfahrungen von einem Nutzer.
- Die Veranstaltungen richten sich an den öffentlichen Bereich, wie Bundes- und Länderverwaltung. Anmeldungen und Nachfragen können ab sofort an die E.V.A. (Dr. Benke) erfolgen.

click here

Die E.V.A. im Internet: <http://www.eva.wsr.ac.at/>

Technology Procurement

Where the road to sustainability begins

by H. Nilsson

Future challenges for sustainability are huge. Some of the measures given in public speeches today are "The Factor arguments". The factor four that says that output can be doubled with half the use of re-sources must be a challenge with a very near term application since it basically aims at the use of known technology.

The factor ten talks about the distribution of wealth in the world and takes into account that the third world economies are growing and that their need is undersaturated. If one accepts these factors as quantities for the challenges for the future, it is also obvious that their achievement calls for more radical changes in policies than often talked about adjustments in the accounting system with changes in taxes and incentives.

* The best products must perform better. Technology Procurement chal-

lenges companies to supply such products to the customers who cares to pioneer the market.

* The good products must be more and more (there must be more brands and types and there must be more sold of them). The customers need a wider variety for their choices. With growing volumes the good products will also be less expensive. Labelling, education, information and marketing assistance will help these healthy processes of exposure and understanding.

* The bad products must disappear quietly as demand is diverted to the better ones.

The combined demand from important groups of customers, where the public sector (administrations and companies) often have a key role, is an important driving force to start and to maintain the market transformation. Technology Procurement is often the locomotive, the pulling force, that starts the process. Then is the concentrated demand from big purchasers the motor, the

motive force, that keeps the process going. Once you are started the interest from many more acting on the market will feed the fire. The process is running and success breeds success.

Procurement: the pulling force

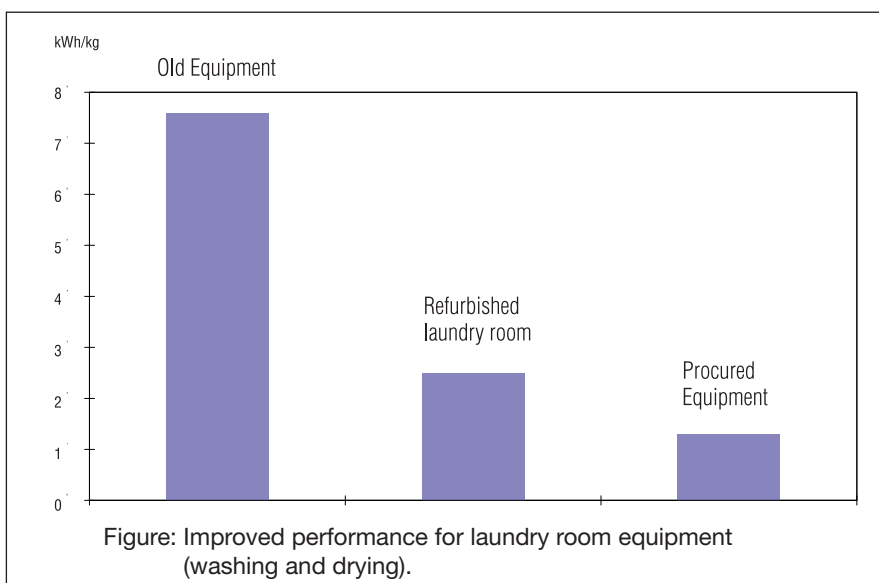
Technology Procurement is an old method to create a better

dialogue between the user and the manufacturer. It has mostly been used in areas with few very big purchasers with very special and very well articulated demands. Buyers who had very good economical power and technical skill. It Mainly the Defence, Telecommunications and Railways.

The world has changed. Many of these big buyers are not longer able to carry the production volume necessary to justify the costs for development of the products. Many of the companies has been subject to deregulation and split up in smaller units. This has happened to achieve important goals of economic efficiency of great importance to end users of their products. Many customers find themselves to have a free choice among what there is produced but no choice to influence what should be produced.

Many manufacturers also find that their opportunities to get stable information about customer needs has changed. There is simply no longer any sufficiently important partner to discuss with but you have to take chances in the development and to repair occurring mistakes with heavy marketing.

Technology Procurement in the Programme for Improved Energy Efficiency has been shaped to treat



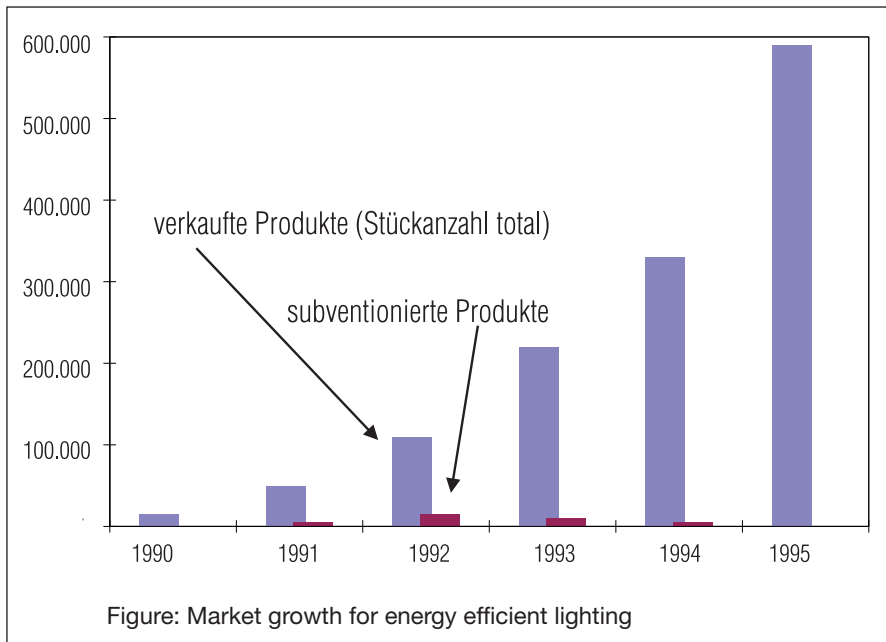


Figure: Market growth for energy efficient lighting

this new situation with fragmented markets. It is a method to gather customers and to articulate their joint demands better and give the manufacturers a skilled partner. It is simply a way to make the best possible use of the market economies inherent resources. The market is a sovereign method to distribute goods and services, but it needs some adjustments to ensure that development is in line with customers best interests.

Experiences from eight years

Experiences from eight years with Technology Procurement: A case with laundry equipment shows how energy use, when changing the existing equipment, could be reduced with 2/3. The procured product lowered the energy use another 30% which meant a total reduction with 3/4. At the same time the use of water and of detergents was reduced. The most important factor for the house-owners were however the noise from the machines which also was lowered. This enabled them to use the machines more extensively (also in the evenings and on holi-

days). Thereby they were relieved from the necessity to invest in more machines.

The market for HF-ballasts for lighting has in Sweden, since the technology procurement, roughly doubled each year since 1990. The government involvement (the grant proportion of the procurement) applied to 26 000 units (plus 20 000 units which were delivered at the same low price but without grants). This should be compared to the total market 1995 which was 600 000 units.

Procurement goes international

The Swedish experience now contains examples from all sectors and all types of equipment; refrigerators, laundry machines, lighting equipment, heat pumps, electric cars, pumps and fans for industrial use, ventilation equipment etc. The experience furthermore covers components as well as systems and covers centralised procurement as well as decentralised.

In many cases it will be necessary to join forces across borders to have

Auf Anfrage sind energy-Ausgaben zu folgenden Schwerpunktthemen lieferbar:

- 1/96 Energie im 21. Jahrhundert
- 2/96 Erneuerbare Energieträger
- 3/96 Energieeffizienz
- 4/96 Energieagenturen
- 1/97 Energiemanagement in Gebäuden
- 2/97 Drittfinanzierung
- 3/97 Neuordnung der Energiewirtschaft
- 4/97 Markteinführung neuer Energietechnologien

an impact on manufacturers. A lot of technical design and production is made for global markets and the changes in demand from markets must have the same scope to reach its goals. A procedure has been shaped within the cooperation in the International Energy Agency, IEA, to enable parties from several countries to join forces for a common procurement of tumble and for improved incandescent lamps.

An EU initiative for improving procurement, which has a lot of resemblance with technology procurement and may draw from the same kind of procedure and experiences, is in the phase of preparation. The selected products for the study are motors, lighting for offices and solar systems for tap water. Nine countries are participating and the first procurements may take place already under 1998.

¹ Faktor vier. Von Weisäcker and Lovins.

Hans Nilsson war Leiter der Energieeffizienzabteilung bei der schwedischen Technologieagentur NUTEK und ist seit Beginn des Jahres verantwortlich für Energiefragen der Stadt Stockholm.

News

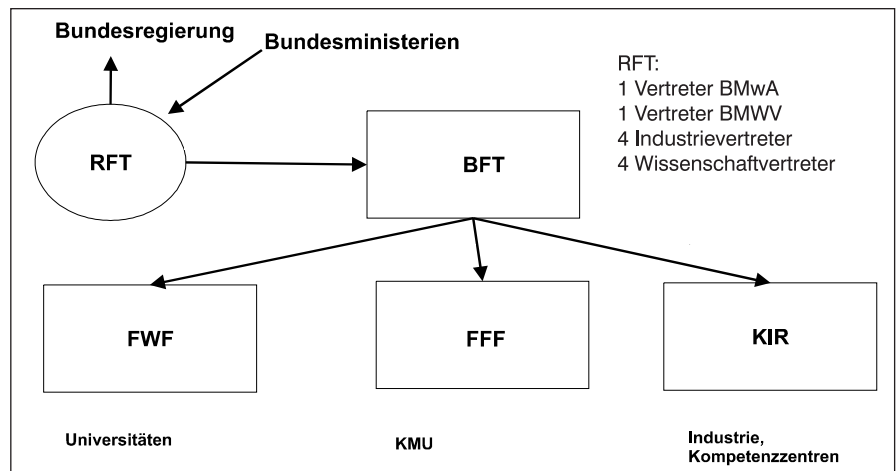
Das Ruster Technologiekonzept

Das von Univ.-Prof. Schmid und Siemens Generaldirektor Hochleitner erstellte Technologiekonzept

nennt nicht nur die zentralen Schwächen der österreichischen Technologiepolitik (fehlende Strategie, unzureichende Kooperation Wirtschaft-Forschung, geringe finanzielle Mittel) beim Namen, sondern enthält vor allem auch Kernpunkte einer dringend notwendigen Reorganisation der Technologiepolitik.

Die wesentlichsten Reformschritte sind das weitgehende Zurückdrängen des Einflusses der Ministerien und der Sozialpartner auf die Technologiepolitik, die Konzentration der Mittel unter dem Büro für Forschung und Technologie (BFT) sowie die Stärkung der Programmforschung. Dem BFT obliegt nicht nur die Verwaltung der Finanzmittel, sondern auch die strategische Ausrichtung und die Evaluierung der Programme und Fonds. Es sollte nach dem Vorschlag der Experten mit jährlich 4 bis 5 Mrd. öS dotiert sein (derzeit stehen insgesamt 2,8 Mrd. Förderungsmittel sowie ca. 33 Mrd. Kredite zur Verfügung).

Neben den bereits bestehenden Fonds der wissenschaftlichen Forschung (FWF) und Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft (FFF) wird die Einrichtung eines Fonds für Kompetenzzentren, Impulsprogramme und Regierungsinitiativen (KIR) vorgeschlagen. Dieser Fonds „dient der Umsetzung wichtiger Strategien und Programme im Rahmen des BFT“. Er tritt an die Stelle des wenig erfolgreichen Innovations- und Technologiefonds (ITF) und zielt primär auf den industriellen High-Tech-Bereich. Demgegenüber sollte der von den Unternehmen sehr geschätzte FFF auf die Bedürfnisse der Klein- und Mittelunternehmen ausgerichtet werden. Der ERP-Fonds wird seiner Aufgaben in der Tech-



nologieförderung enthoben. Eine sehr kritische Position nimmt das Papier gegenüber den „außeruniversitären Forschungseinrichtungen“, insbesondere gegenüber dem Forschungszentrum Seibersdorf und dem Arsenal ein. Diese sollen privatrechtlich geführt und, soweit

möglich, verkauft werden. Hingegen wird mit der Errichtung der „Viktor-Kaplan“-Gesellschaft versucht, in Anbindung an die Fachhochschulen ein Forschungs- und Know-how-Transfernetzwerk nach dem Vorbild der „Steinbeis-Stiftung“ zu schaffen.

Guter Start, schlechtes Ende?

Mit der Gründung des BFT sowie einer Stärkung der Programmforschung und einer „Cluster“-orientierten Forschungspolitik wird versucht, die wichtigsten Schwächen der Organisation der Forschungs- und Technologieförderung in Österreich zu beheben. Damit können die organisatorischen Voraussetzungen für eine verstärkte Technologiepolitik gesetzt werden. Etwas überzogen erscheint jedoch die „Entpolitisierung“ des BFT, in dessen Aufsichtsrat lediglich zwei Vertreter zuständiger Ministerien acht Vertretern aus Forschung und Wirtschaft gegenüberstehen. Weitgehend ausgespart blieb die unbedingt notwendige Internationalisierung der österreichischen Forschungs- und Technologiepolitik.

Ob die österreichische Wirtschaft auch technologisch ins europäische Spitzenfeld aufrücken kann, entscheidet sich nicht zuletzt an den hierfür ein-

gesetzten staatlichen und privaten Mitteln. Trotz Technologiemilliarden liegen die inländischen Forschungsausgaben noch deutlich unter dem europäischen Durchschnitt.

Was in der Regierungsklausur in Rust als mutige Reform begann, droht als österreichisches Reförmchen zu enden. „Die schlechteste aller Welten“ würde wohl in der Gründung des BFT, bei gleichzeitiger Beibehaltung der Selbständigkeit der Fonds (v.a. FFF und ERP) sowie einer unzureichenden Dotierung des KIR bestehen. Ein Szenario, das angesichts der jüngsten Diskussion durchaus realistisch erscheint. Die Politik ist aufgerufen, sich zu entscheiden, denn ein Kompromiß zwischen der Beibehaltung eigenständiger Fonds und dem hier vorgestellten Konzept scheint kaum möglich.

Herbert Greisberger



CO₂-Reduktion: Regulierung unverzichtbar

Evaluierung der EU-Ziele für Kyoto auf einem EⁿR-Treffen

Die im März vom Europäischen Rat angekündigten Reduktionsziele der CO₂-Emissionen um 15% bis 2010 (Vergleichsjahr zu 1990) können ohne die Einführung von CO₂-/Energiesteuern nur über eine erhebliche Forcierung von Regulierungsinstrumenten erreicht werden. Das sagte der Vertreter der EU-Kommission, Pierre Valette von der Generaldirektion XII (Forschung), bei einem Treffen des Europäischen Energienetzwerkes EⁿR am 23/24. Juni in Jülich (D).

Das EⁿR besteht aus den nationalen Energieagenturen der EU-Mitgliedsländer. Österreich ist in diesem Netzwerk durch die E.V.A. vertreten. Valette präsentierte die neueste Evaluierung der

CO₂-Reduktionsziele im Hinblick auf die EU-Verhandlungsposition für die im November dieses Jahres in Kyoto stattfindende Weltklimakonferenz. Die Berechnungen wurden von der Europäischen Kommission mit dem Energiesystemmodell PRIMES durchgeführt und ergaben durchschnittliche Kosten von 90,8 ECU (1.180 öS) je eingesparter Tonne CO₂. Die Gesamtkosten der angestrebten CO₂-Reduktion betragen demnach EU-weit über 40 Mrd. ECU oder 520 Mrd. öS.

Die von der EU angestrebte 15% CO₂-Reduktion setzt sich aus 10% durch die Mitgliedsländer plus 5% durch EU-Maßnahmen zusammen. Österreich hat bei diesem Ratsbeschluß ein Reduktionsziel von 25% angekündigt. Valette stellte fest, daß bei alleiniger Fortführung

der bisherigen Energiepolitik und Technologieforschung bis 2010 mit einem Anstieg der CO₂-Emissionen um 8% im Vergleich zu 1990 zu rechnen ist. Eine Verstärkung der bisherigen Technologieforschung führt nach den durchgeführten Berechnungen bis 2010 zu keinem spürbaren Reduktionseffekt. Diese Maßnahmen würden erst bis 2020 wirksam werden.

Abschließend hob Valette die wichtige Rolle fortschrittlicher Technologien zur Umsetzung der CO₂-Ziele hervor, allerdings seien Innovations-Marktinstrumente notwendig. Erneuerbare Energien werden in Zukunft nur dann eine signifikante Rolle spielen, wenn starke politische Maßnahmen ergriffen werden.

Otto Starzer

Solaranlagen in Mehrfamilienhäusern

Einen aktuellen Einblick in den Stand solarthermischer Anlagen in Mehrfamilienhäusern konnte man sich bei einer Exkursion der Arge Erneuerbare Energie am 18. Juni 1997 in Wien und Umgebung verschaffen. Es wurden Wohnanlagen zwischen knapp 50 und fast 700 Wohneinheiten besichtigt.

Die Exkursion führte über den 21. und 22. („Sun-City“) Wiener Gemeindebezirk nach Pottenstein und Tribuswinkel in Niederösterreich. Unter den Teilnehmern befanden sich viele Bauträger aus Wien und Niederösterreich. Alle der gezeigten Solaranlagen waren den praktisch fertig geplanten Siedlungen im Nachhinein aufgesetzt worden. Diese Tatsache zeigt den Pioniercharakter dieser Anlagen. Von den jeweiligen Firmenpräsentatoren der Anla-

gen wurde jedoch betont, daß sie bereits zunehmend in neue Projekte involviert sind, wo Solaranlagen von vornherein mitgeplant werden.

Die besuchten Anlagen sind ausschließlich Warmwasseranlagen ohne Heizungseinbindung, mit einem solaren Jahresdeckungsgrad bei Warmwasser von 50%. Aus technischer Sicht zeigte die Exkursion, daß jede Solarfirma eine eigene Anlagenphilosophie verfolgt und daß bei MFH-Anlagen durchaus noch an optimalen Gesamtlösungen gearbeitet werden muß. Das Optimum (Ertrag, Kosten) ist derzeit noch nicht gefunden, wie auch die Anlagenpräsentatoren betonten. In den nächsten Jahren sind allerdings deutliche technische Verbesserungen in folgenden Bereichen zu erwarten: Einsatz von Großflächenkollektoren, optimierte Solarspeicherschaltung,

Einsatz von Low-Flow-Systemen, verbesserte Einbindung der Fernwärme als Nachheizung, Nutzung solarer Überschüsse in den Zirkulationsleitungen im Haus.

Die Situation der Verrechnung des Solarertrages ist derzeit noch eher unbefriedigend. Die Betreiber der gezeigten Anlagen sind die Heizbetriebe Wien bzw. die EVN, die Anlagenbesitzer sind entweder die Wohnbaugenossenschaft oder die Wohnungseigentümer selbst. Bei letzteren (Beispiel SUN-CITY) müssen die Eigentümer der Solaranlage quasi ihr eigenes solar erwärmtes Warmwasser relativ teuer (um ca. 0,60.-/kWh) vom Betreiber kaufen. Ob sich hier in den nächsten Jahren auch andere Betreibermodelle etablieren werden, bleibt abzuwarten.

Roger Hackstock

Renewables in a Liberalised Electricity Market

by Niels I. Meyer, Technical University of Denmark

Negotiations concerning the so-called liberalised electricity market in EU were started back in 1988. They have been lengthy and difficult due to different structures and priorities of the power sectors in different countries. Furthermore, several of the utilities have shown considerable reluctance to accept the proposed changes. It was not until December 1996 that the EU directive was finally passed by the Council of Ministers.

Some countries have already started their own liberalisation independently of the EU. This includes UK, Norway, Sweden and Finland. Outside Europe countries like the US, New Zealand and Australia, among others, are presently liberalising their markets for electricity.

In most EU countries, utilities and governments have been preparing for the expected development over the last few years. As an example, the Danish Parliament passed a new Act on Electricity in June of 1996 with wording that is close to that of the EU directive. More details about the international development in this field up to early 1997 may be found in a report to the Danish Energy Agency by Olesen, Brendstrup and Meyer [1]. This project was initiated in 1996 in order to evaluate the consequences of the liberalised electricity market for Danish energy policy which gives high priority to establishing a sustainable energy development. That includes promotion of renewables, conservation and decentralised cogeneration plants as substantiated by the last two official energy plans for Denmark from 1990 and 1996 [2, 3]. The present paper will use Denmark as an example to illustrate the possible

consequences of the liberalised electricity market for the long range energy policy.

The expressed goal of the EU Inner Electricity Market is to promote efficiency through commercial competition resulting in lower consumer prices and more economic growth. This raises some difficult questions in relation to the parallel desire of creating a sustainable development requiring long range planning with high priority to environmental considerations. The priority of commercial competition is profit maximising over a time horizon which is seldom longer than five years. The commercial strategy usually includes market expansions. This is in striking contrast to a strategy based on energy conservation and shrinking markets with necessary planning horizons of 30 to 50 years.

In the EU directive an attempt has been made to resolve the dilemma between short range commercial interests and long range societal interests through the introduction of so-called „public service obligations“ (PSO's).

Public service obligations

The EU directive allows the possibility for national governments of introducing obligations for the actors in the electricity market based on considerations of supply security, quality, price and environmental protection. This possibility has been used by the Danish government to include a paragraph that gives priority to renewables and cogeneration in the Act on Electricity from 1996, including the right of the government to decide minimum tariffs for electricity from plants

based on renewable energy sources (e.g. wind and biomass).

In practice this could raise some problems if it results in higher consumer prices, thus making Danish electricity companies less competitive in an open market where consumers are not bound to local suppliers.

One possible countermeasure could be taxation of imported power that is produced without constraints of the type used in Denmark. Such an approach is likely to be opposed by the EU Commission as it conflicts with the rules of the Single Market. The method would also give rise to considerable administrative problems.

A more realistic approach is proposed in the new Danish Electricity Act: a consumer tax on all electricity in Denmark, including imports, based on objective criteria. The tax will be collected by the local utilities and used to compensate for their public service costs.

The so-called system operator has the responsibility of supply security by balancing demand and supply. The EU directive demands that the system operator be managed independently of other activities, and that all utilities split up the accounts for production, transmission and distribution activities.

The system operator plays an important role for the electricity market, and the Danish Electricity Act requires that the system operator promotes renewables by suitable development programmes. The responsibility of the system operator thus may include both technical and policy tasks. In the report to the Danish Energy Agency [1] it is proposed that the system operator should be a government body as is



the case in Norway and Sweden. Development towards a liberalised European power market has already initiated a wave of buy-outs and mergers across the borders. Vattenfall (Sweden) and PreussenElektra (Germany) are examples of companies that have systematically bought shares in power companies in neighbouring countries. If this trend continues, the entire power sector in the EU may end up being dominated by a few giant power corporations, likely to gain considerable influence over energy policy all across Europe. At the same time, this may limit the desired competition.

Ownership of utilities

It is uncertain to what extent it will be possible in practice

to carry through a national energy policies which are contrasting with the policy of the large utilities. As an example, several of the large utilities in EU focus on nuclear power and large coal fired condensing plants, while Danish energy policy gives priority to renewables and decentralised cogeneration. The formal constraints based on PSO's may not suffice to avoid serious conflicts between government policy versus a utility policy dominated by coal and nuclear.

German experiences indicate that large power companies have a considerable influence on the national energy policy. The combination of vast economical land technical resources, along with a widespread network of political relations, enables the companies to influence legislation.

On this background it is official Danish policy to preserve the ownership of the Danish utilities on Danish hands, preferably by some kind of local consumer ownership.

However, this is not in agreement with the basic principles of a competitive commercial market and it remains to be seen how far the Danish principle will hold up.

Integrated resource planning

„Integrated resource planning“ (IRP) is a balancing between the need for new power capacity versus the possibilities for electricity savings. IRP also includes considerations of alternative supply systems including renewables. The intention is that IRP should contribute to fulfil the objectives of the official energy policy with a minimum of resource consumption and a maximum of consideration for the environment.

Renewable energy sources

This requires a close co-operation between utilities and the authorities, drawing up long-term planning on a socio-economic basis. Relative large resources have been used in Denmark in order to develop the necessary methodologies in this connection.

It is difficult to see how a coherent and long-term energy planning based on IRP fits with a liberalised market populated with many competing parties. This point of view is shared by some of the Danish utilities who believe that IRP in its present form will die away. Utilities in some EU countries (e.g. Italy [4]) have already stepped down their long range research activities. However, consideration is being given to utilizing the competitive element in new types of broad energy companies to strengthen the electricity saving efforts. As mentioned above, each country has the option,

The key issue of the so-called „integrated resource

but not an obligation, to promote systems based on renewable energy sources in its national requirements of utilities through the PSO's. However, it remains to be seen how far it is possible to go before these requirements can be interpreted as illegal trade barriers.

A British analyses by Grubb and Patterson [5] concludes that small, decentralized systems will be advantageous in a liberalised market. Investments in large power plants (like coal and nuclear) with a lengthy planning and construction period are claimed to be too risky when the market becomes more dynamic.

This development will suit small, decentralised systems, if they are not too capital intensive, e.g. combined cycle cogeneration based on natural gas. However, most systems based on renewables are relative capital intensive which will give them a competitive disadvantage compared to systems based on natural gas.

Many systems based on renewables are still in an early phase of their development, so the production price can be expected to drop in the long perspective. The problem is, that the commercial market does not have a long perspective, and that large economic interests are supporting systems based on fossil fuels. Thus the liberalised market may well retard the penetration of renewables as compared to a situation where governments are free to give selective support to renewables.

One way to secure a more fair market competition for renewables is to internalise external social costs from fossil fuels in the market price. This can be done through environmental taxes, but so far it has not been possible to agree among EU members on the introduction of such

taxes, including a CO₂-tax. Decentralized plants based on renewable energy sources are often located close to the consumers, reducing the need for long-distance power transmission. Such producers should benefit from the resulting reduction in total transmission cost through higher tariffs for their electricity.

All in all, it seems more difficult to secure the penetration of renewables in a liberalised market than in a system where the state has more direct influence on the choice of fuels. Even if national energy laws are passed imposing requirements concerning special technologies and giving priority to renewables, these measures might conflict with the basic principles of a free market. It is recommended in the report to the

Danish Energy Agency that all the actions of the system operator must be fully open to the public, even in cases where this may be in conflict with commercial interests of specific companies. The system operator should report to a board with broad representation of societal interests including governmental energy planners, environmentalists, consumers, municipalities and independent energy experts.

The controversy between short range commercial interests and long range environmental interests can only be resolved politically, i.e. by giving clear priority to one or the other. So far free trade has been the winner in EU policy, but time may have come to reconsider this priority. The PSO's of the EU directive may be a sign of such a change.

References

- [1] G.B. Olesen, S. Brendstrup and I.I. Meyer: „Renewable Energy and a Sustainable Development in a „Liberalized“ Energy Market“ (in Danish). Report to the Danish Energy Agency, February 1997. A 65 page summary in English is available.
- [2] Danish Ministry of Energy: „Energy 2000 - A Plan of Action for Sustainable Development“, Copenhagen, Denmark 1990.
- [3] Danish Ministry of Environment and Energy: „Energy 21 - The Danish Government's Action Plan for Energy 1996“, Copenhagen, Denmark, 1996.
- [4] R. Vigotti, Speech at the International Solar Energy and Utilities Conference, Munkebo, Denmark, May 1997.
- [5] M. Grubb and W. Patterson: „Liberalizing European Electricity: Impacts on Generation and Environment“, The Royal Institute of International Affairs, London, November 1996.

Was kommt nach ALTENER?

Die Laufzeit des ALTENER-Programms, das sich als einziges ausschließlich der Förderung erneuerbarer Energien verschrieben hat, neigt sich ihrem Ende zu. Und all jene, welchen der Einsatz erneuerbarer Energieträger am Herzen liegt, warten bereits gespannt auf Nachrichten darüber, ob und in welcher Form die Gemeinschaft in Zukunft entsprechende Aktionen und Maßnahmen finanzieren wird.

Zwar sind noch keine endgültigen Beschlüsse gefaßt, aber das zukünftige Schicksal von ALTENER nimmt bereits Gestalt an: Die Europäische Kommission hat im Vorjahr mit Vorarbeiten zur Ausarbeitung eines Vorschlags für ein Folgeprogramm – ALTENER II – begonnen und diesen

zunehmend dem Rat zur Entscheidung vorgelegt. Angesichts der Bedeutung, die dem ALTENER-Programm laut dem Grünbuch über erneuerbare Energien zugemessen wird, und angesichts der Tatsache, daß das Europäische Parlament die Kommission laut der Entschließung vom 14. 11. 1996 über das Weißbuch der Kommission "Energiepolitik für die Europäische Union" aufgefordert hat, ein Finanzierungsprogramm zur Förderung nachhaltiger Energie zu entwickeln, scheint die Hoffnung auf den baldigen Entschluß durchaus berechtigt.

Was ist von Altener II zu erwarten?

Nach den Vorstellungen der Kommission soll ALTENER II drei Hauptmerkmale aufweisen: Erstens sollen die bisherigen Maßnahmen weitergeführt bzw. ausgeweitet

werden. Dies beinhaltet die Finanzierung von sogenannten "Pilotaktionen zur Schaffung bzw. Erweiterung der Infrastrukturen und Instrumente zur Entwicklung erneuerbarer Energiequellen" in bezug auf lokale und regionale Planung, Instrumente zur Planung und Entwicklung und Bewertung, neue Finanz- und Marktinstrumente, Information, Aus- und Fortbildung. (Das würde bedeuten, daß die jährlichen ALTENER-Projektausschreibungsrundern, wenn auch unter möglicherweise geänderten formalen Bedingungen, weiterlaufen würden.)

Auch die bisher bereits durchgeführten Studien und Aktionen, "die darauf ausgerichtet sind, Gemeinschaftsmaßnahmen zur Erschließung des Potentials erneuerbarer Energiequellen umzusetzen und zu vervollständigen", sollen ihre Fortsetzung finden. Hierzu zählen etwa die Entwick-

lung sektor- und marktspezifischer spezifischer Strategien, die Festlegung von Normen und Standards, die Analyse rechtlicher, sozioökonomischer und verwaltungstechnischer Rahmenbedingungen oder die Vorbereitung geeigneter Rechtsvorschriften. Eines der bekanntesten Beispiele für Studien, die unter diesem Titel bisher durchgeführt wurden, sind die Studien TERES und TERES II.

Zweitens soll der Marketing-Charakter des Programms gestärkt werden. Erreicht werden soll dies durch "neue Aktionen zur Förderung der Marktdurchdringung der erneuerbaren Energieträger", wie Machbarkeitsstudien, Initiativen zur Mobilisierung privaten Kapitals, um die Investitionen in Projekte aus dem Bereich der erneuerbaren Energieträger anzukurbeln, Ausbildungsmaßnahmen mit Bedeutung für Investitionen (jedoch keine Finanzierung materieller Investitionen), u.ä.

Zu guter letzt sind "neue Aktionen zur Umsetzung, Begleitung und Überwachung der Gemeinschaftsstrategie zur Förderung erneuerbarer Energieträger" vorgesehen, womit das Evaluierungselement des Programms

gestärkt werden soll. Dazu ist die Einsetzung eines ständigen Bewertungsteams geplant, das die im Rahmen des Programms und die in Umsetzung der Strategie zur Förderung der erneuerbaren Energieträger gesetzten Maßnahmen auf Gemeinschafts- und Mitgliedsstaatenebene genau verfolgt und beurteilt. Neben der schon jetzt bestehenden Statistik sollen auch andere Instrumente zum Einsatz kommen.

Über das zukünftige Budget für ALTENER II konnte noch keine Einigung erzielt werden. Von Seiten der Kommission wurde vorgeschlagen, dem geänderten Preisniveau, der Erweiterung der EU von 12 auf 15 Mitglieder und der inhaltlichen Erweiterung bei der Dotierung Rechnung zu tragen. Das Budget für ALTENER II könnte demnach höher liegen als jenes für das auslaufende ALTENER (1993-1997), das 45 MECU betragen hat.

Bei diesem Ausblick auf das zu erwartende Schicksal des ALTENER-Programms darf nicht vergessen werden, daß der Rat die Kommission aufgefordert hat, über ein Rahmenpro-



gramm Energie, welches alle Aktionen der DG Energie "unter einen Hut" bringen soll, nachzudenken. Ein entsprechender Vorschlag soll im Herbst vorgelegt werden. Welche Konsequenzen diese Entwicklungen für ALTENER II haben wird, läßt sich aus heutiger Sicht noch schwer abschätzen. Die E.V.A. wird weiter berichten.

Alice Sedmidubsky

Der Text des "Vorschlag(es) für eine Entscheidung des Rates über ein Mehrjahresprogramm zur Förderung der erneuerbaren Energieträger in der Gemeinschaft - ALTENER II" (KOM(97)87 endg.) kann in der E.V.A. angefordert werden.

E.V.A. präsent

E.V.A.-MitarbeiterInnen nahmen an folgenden Veranstaltungen teil. Wenn Sie Interesse an den Tagungs- oder Referatsunterlagen haben, wenden Sie sich bitte an die entsprechenden MitarbeiterInnen:

Juli 1997:

□ 02- 04, **The Integration of Central European, Baltic and Balkan Countries in the European Energy Economy**, EFCEE, E.V.A., Wien, LEUTGÖB

□ 09- 11, **Energy Efficiency in Public and Municipal Buildings**, LEV, Graz, PAPOUSEK

Juni 1997:

□ 27, **Energiewirtschaft weltweit und in Österreich**, PEF, Kaprun, LECHNER

□ 25/26, **Jahrestagung Energiewirtschaft Österreich**, Handelsblatt, Wien, HEINDLER, HACKSTOCK

□ 18-20, **First European Workshop on Cost Allocation in Buildings**, VITO, Brüssel, BENKE

□ 18, **Workshop EU-Förderungen f. Forschungs-, Entwicklungs- u. Technologietransfer-Projekte/Innovation**, BIT, Wien, GREISBERGER

□ 11, **Erneuerbare Energie in Ö, IV und ÖIAV**, Wien, HEINDLER, HACKSTOCK

□ 12, **Wege zur Nachhaltigkeit in Städten und Regionen – Lokale Agenda 21**, Städtebund, Stadt Graz, EU-Kommission, Graz, PAPOUSEK, CERVENY

□ 12, **Plattform Eigenstrom „KWK in Österreich“**, ÖEKV, Linz, LECHNER

□ 05, **Liberalisierung des Energiemarktes - Ende der regionalen Energiepolitik?**, Graz, LECHNER

□ 04, **Biomassetag 1997**, Österr. Biomasse-Verband, Vöcklabruck, SEDMIDUBSKY

Veranstaltungshinweise

August 1997

- 25-29 **18. Pinkafelder Heizungs- und Umwelttechnikseminar**, ZEBIG, Tel.: +43/3357/42791, Fax: +43/3357/427914, Pinkafeld
- 27-29 **The Future of Energy Markets: Evaluation in a Changing Environment**, NEPEC Conference Office, Tel.: +1/847-865-5651, Fax: +1/847-864-7335, Chicago, USA

September 1997

- 08-12 **2nd Biomass Summer School**, Dr. I. Obernberger, Inst. f. Verfahrenstechnik (TU Graz), Tel.: +43/316/873-7465, Fax: +43/316/873-7469, Graz
- 01-05 **Co-Combustion and Gasification & Wood Waste**, VTT Energy, Tel.: +358/14/672-550, Fax: +358/14/672-598, Jyväskylä, Finland
- 01-03 **Int. Konferenz über Finanzierung erneuerbarer Energien**, Eurosolar, Tel.: +49/228/362373, Fax: +49/228/361279, Bonn
- 03-05 **Umsetzung profitabler Dienstleistungsangebote für Energieversorger**, IIR, Tel.: +49/6196/585-460, Fax: +49/6196/585-485, <http://www.iir-germany.com>, Köln
- 07-10 **International Energy Markets, Competition and Policy**, USAEE/IAEE Conference Headquarters, Tel.: +1/216/464-2785, Fax: +1/216/464-2768, San Francisco, USA
- 09 **Contracting – Neue Erfahrungen beim Geld- und Energiesparen mit Drittinvestoren**. ÖBU, Tel.: +41/1/780 8617, Fax: +41/1/780 6176, Zürich, Schweiz
- 09/10 **Kostenmanagement in Versorgungsunternehmen**, Euroforum Deutschland GmbH, Tel.: +49/211/9686-586, Fax: +49/211/9686-502, Wien
- 09/10 **Optimierung in der Energieversorgung II**, VDI Gesellschaft Energietechnik, Tel.: +49/211/6214-480, Fax: +49/211/6214-161, Leverkusen, Germany
- 10 **Symposium über nachwachsende Rohstoffe**, Gesellschaft Österr. Chemiker, Fax: +43/1/5878966, Wien
- 16/17 **Die Zukunft der Energieversorgung**, Euroforum Deutschland GmbH, Tel.: +49/211/9686-586, Fax: +49/211/9686-502, Berlin, Deutschland
- 18-20 **Die Stadt der Zukunft**, Österr. Inst. f. Baubiologie und -ökologie, Fax: +43/1/7120997, Linz
- 22-25 **Fifth Grove Fuel Cell Symposium**, Elsevier Advanced Technology sharron Emsley, Tel.: +44/1865/843721, Fax: +44/1865/843958, London, Großbritannien
- 24-26 **Internationales Energiesystem Symposium**, Drauconsulting, Tel.: +43/463/202-560, Fax: +43/463/239729, www.ris.at/verbundplan/symposium, Stift Ossiach/Kärnten
- 28/01 **Heat Pump Systems, Energy Efficiency and Global Warming**, IIR - Linz 97, Tel.: +43/316/873-7310, Fax: +43/316/873-7305, Linz
- 29/30 **Conference on Implementation of Solid Biofuels for Carbon Dioxide Mitigation**, Folke Bohlin, Tel.: +46/18/673521, Fax: +46/18/673522, Uppsala, Sweden
- 29-01 **Conference on Wind Energy**, Seatra Congressos, Tel.: +34/1/637-0560, Fax: +34/1/637-7862, Santiago de Compostela, Spain
- 29-01 **Use of Biofuels for Transportation**, Fokuz, Miss Eva Stenberg, Tel.: +46/63/10-8817, Fax: +46/63/10-7840, Stockholm, Sweden

Oktober 1997

- 08/09 **Monitoring und Diagnose in energietechnischen Anlagen**, VDI Gesellschaft Energietechnik, Tel.: +49/211/6214-480, Fax: +49/211/6214-161, Düsseldorf, Deutschland
- 15/16 **Das Energieorganisationsgesetz und die Liberalisierung der österreichischen Energiewirtschaft**, IIR, Tel.: +43/1/8938338, Fax: +43/1/8938346, Wien