

special

» VEÖ-Forschungsbericht 2009

Beilage des Verbands der
Elektrizitätsunternehmen
Österreichs (VEÖ)

Energieforschung

Innovationen sichern die
Versorgung der Zukunft



Energieforschung – Innovationen sichern die Versorgung der Zukunft

Schritte in die Energiezukunft	4
VEÖ-Generalsekretärin Barbara Schmidt zur Rolle der Forschung für die Energieversorgung der Zukunft.	
Innovationen für einen Strukturwandel nötig	6
VEÖ-Präsident Wolfgang Anzengruber spricht sich für eine Erhöhung der Mittel für die Energieforschung aus.	
Energieversorgung der Zukunft	8
Die EFG legt mit strategischer Energieforschung die Basis.	
Intensivierung der Energieforschung erwünscht	12
Der scheidende EFG-Vorsitzende Heinz Kaupa zu den Leistungen der EFG	
Umwelt im Fokus der Forschung	14
Die Veränderung des Erzeugungsmix* und der Netzinfrastruktur als Innovationstreiber	
Innovation als Wirtschaftschance	18
BM Reinhold Mitterlehner betont die gute Position der heimischen Forschung.	
Innovationen für Europa	20
EU-Forschungsprogramme fördern emissionsarme Technologien.	
Impulse für Wirtschaftswachstum	24
BM Doris Bures über die Erfolge der heimischen Forschungsförderung	
Energieforschung in Österreich	26
Zahlen, Daten, Fakten aus dem BMVIT-Bericht 2007	
Energiestrategie und EU-Klimaziele erfordern Forschungsneuausrichtung	28
EFG-Vorsitzender Hermann Egger über die Zukunft der Energieforschungsgemeinschaft	

EFG-Forschungsschwerpunkte

Potenziale der Wasserkraft	32
Die EU-WRRL bedroht die wichtigste heimische Erzeugungskomponente.	
Klimawandel & E-Wirtschaft	36
Das EU-Energie- und Klimapaket stellt hohe Anforderungen an das Energiesystem der Zukunft.	
Die Potenziale der Erneuerbaren	40
Eine Studie berechnet die Möglichkeiten der Erneuerbaren im Strom- und Wärmebereich.	
Die Zukunft der Strompreise	44
Steuern und Abgaben als Treiber der Haushaltsstrompreise identifiziert	
Energie mit Effizienz	48
Die Umsetzung der EU-Endenergieeffizienz-RL stellt die E-Wirtschaft vor große Herausforderungen.	
Optimierbares Regulierungssystem	52
Umfangreiche Studien begleiteten die Verhandlungen zur 2. Regulierungsperiode.	
Smart Metering – Wunsch und Wirklichkeit	56
Europaweit steht Smart Metering auf dem Studien-Prüfstand.	
Die Wirkung elektromagnetischer Felder	60
Gesteigerter Forschungsbedarf durch neue EU-Vorgaben	

Energieforschung der VEÖ-Mitgliedsunternehmen

Mehr Leistung für die Windenergie 66 Austrian Wind Power sucht nach den Einflussgrößen auf Klein-Windenergieanlagen.	Stromtankstellen für die City 84 Linz AG will mit dem Projekt „E-Mobi 2020“ emissionsfreien städtischen Individualverkehr realisieren.
Biomassekraftwerke mit mehr Effizienz 68 Energie Steiermark erforschte optimierte Lösungen für die Biomasseverwertung.	Neue Solarzellentechnologie 86 Salzburg AG beteiligt sich an einem Projekt zur Verwendung von Sulfosalzen in Photovoltaikzellen.
Linzer Power 70 Konzernzentrale der Energie AG legt Messlatte für zeitgemäßen Bürobau hoch.	Abwasserdesinfektion auf der Alm 88 Stadtwerke Bruck erforschten neue Entkeimungsmethode mit Diamantenelektroden.
Stroh als Energieträger 72 Die EVN AG errichtet in Dürnröhr eine Versuchsanlage.	Ein Solarpark für Tirol 90 Die TIWAG engagiert sich für die Photovoltaik und den Solar-Mover.
Kompakte Vollversorgung 74 EVN Netz will mit dem Projekt ADRES Mechanismen und Rahmenbedingungen für die zukünftige Versorgung erarbeiten.	Mobilität aus der Steckdose 92 VERBUND gründete „Austrian Mobile Power“-Plattform für Mobilität.
Sonnige Fortbewegungsaussichten 76 Feistritzwerke-STEWEAG entwickelt umweltfreundliches Mobilitätskonzept.	Werkstoffe für höhere Wirkungsgrade 94 voestalpine entwickelt neue Stahlgussstoffe für die steigenden Anforderungen von Kraftwerken.
Innovative Lösungen zur Wasserkraftnutzung 78 Grenzkraftwerke erforschen mit Pilotprojekt an der Unteren Salzach neue Wasserkrafttechnologien.	Wels setzt auf Schwachgas 96 Wels Strom arbeitet an der Entwicklung einer neuen Klein-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage.
VLOTTE im Ländle 80 illwerke vkw setzen auf emissionsfreie Elektromobilität.	Simulation für mehr Zuverlässigkeit 98 Wien Energie erforschte statistisches Simulationsmodell zur Prognose der Netzzuverlässigkeit.
Instandhaltungsstrategien für Kraftwerksgeneratoren 82 Kelag erarbeitet Bewertungsverfahren für den Maschinenpark.	Netzeinbindung von erneuerbaren Energien 100 Wien Energie Stromnetz untersuchte potenzielle Hemmnisse bei der Einbindung erneuerbarer Energien.
	Impressum 102

Schritte in die Energiezukunft



Bild: VEÖ/Michalski
Ohne den umfassenden Einsatz von Energietechnologien wären die Industriegesellschaften des 21. Jahrhunderts nicht denkbar: Mitte des 18. Jahrhunderts leitete die Nutzung fossiler Energieformen für den Antrieb von Maschinen in Europa den Beginn des Industriezeitalters ein. Mitte des 19. Jahrhunderts folgte eine von Eisenbahnen und Stahlproduktion geprägte Wirtschaftsepoche, Ende des 19. Jahrhunderts dann der Aufstieg der Elektrotechnik. Im 20. Jahrhundert trugen Automobil, Strom, Transistor und Computer die Entwicklung weiter. Heute leben wir im Zeitalter der Globalisierung und der weltumspannenden Informations- und Kommunikationstechnik, doch der globale Klimawandel und das zunehmende Bewusstsein der Endlichkeit aller Ressourcen setzen einer Fortführung dieses Weges Grenzen.

An Ideen, wie die Zukunft gestaltet werden könnte, mangelt es nicht, sehr wohl aber an gesichertem Wissen über die nächsten Schritte. Wie viel Energie lässt sich durch bessere Nutzung einsparen? Was kostet die tägliche Energieversorgung, und was darf sie uns wert sein? Welche Optionen haben wir auf dem Weg in

unsere Zukunft? Fragen wie diese müssen beantwortet sein, bevor Entscheidungen von höchster Tragweite getroffen werden.

Viele Fragestellungen im Energiebereich sind zudem so gelagert, dass es effizient und sinnvoll ist, diese im Rahmen einer gemeinsamen Plattform der Elektrizitätswirtschaft zu beantworten, die sich ihnen unbeeinflusst vom täglichen Marktgeschehen fundiert widmen kann. Diese Aufgabe wird seitens der E-Wirtschaft in beispielgebender Weise von der Energieforschungsgemeinschaft des VEÖ, der EFG, wahrgenommen, die zu einem der wichtigsten Player im Bereich der Energieforschung in Österreich geworden ist.

Insbesondere in jüngerer Zeit haben Studien und Gutachten, die von der EFG in Auftrag gegeben wurden, fundamentales Wissen für die unvermeidliche Umgestaltung des Energiesystems in den kommenden Jahrzehnten erarbeitet, was auch von der ganzen Fachwelt akzeptiert wurde. Die Erhebung zu den Wasserkraftpotenzialen und den Potenzialen für erneuerbare Energien in Österreich in zwei umfassenden Studien zeigen auf, welche Trümpfe

Österreich in der Hand hat, wenn es um die Erfüllung der Ziele für erneuerbare Energien und die Reduktion der Kohlendioxidemissionen geht. Andere Studien vermitteln erstmals tiefere Einsicht in die seit der Liberalisierung des europäischen Strommarkts völlig veränderte Preisbildung an den Märkten. Doch das sind nur einige prominente Beispiele. Die EFG und ihre Studien sind ohne Zweifel wichtige Pluspunkte auf dem Weg in die Zukunft der Energiewirtschaft Österreichs. Gäbe es sie nicht schon, man müsste sie erfinden.

Der Bericht, den Sie gerade in Händen halten, bietet Ihnen aber nicht nur einen guten Überblick über die Energieforschung der EFG, sondern ist zudem der sprechende Beweis dafür, dass die E-Wirtschaft mehr an der Zukunft arbeitet, als die meisten Menschen in unserem Lande wissen. In diesem Sinne darf ich Ihnen eine spannende Lektüre des neuen Forschungsberichts der E-Wirtschaft wünschen!

Ihre Barbara Schmidt



„Innovationen für einen Strukturwandel in Richtung Nachhaltigkeit nötig.“

VEÖ-Präsident und VERBUND-Vorstandsvorsitzender **Wolfgang Anzengruber** kommentiert die heimische Energieforschung.

Welche Bedeutung hat für Sie die Energieforschung?

Wolfgang Anzengruber: Die Suche nach einer langfristig sicheren und finanzierbaren Energieversorgung hat in den vergangenen Jahren durch die Verwerfungen an den Märkten für fossile Energieträger, politische und ökonomische Krisen und schließlich angesichts des drohenden Klimawandels enorme Bedeutung erlangt. Nachdem keine revolutionären technischen Lösungen, wie beispielsweise die Kernfusion oder Orbit-gestützte Systeme, in nächster Zukunft greifbar scheinen, müssen Innovationen bei der konventionellen Erzeugung und insbesondere im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Steigerung der Energieeffizienz den nötigen Strukturwandel in Richtung Nachhaltigkeit einleiten. Die Technologien sind bekannt, bedürfen aber einer konsequenten und intensiven Weiterentwicklung. Aber nicht nur auf der Erzeugungsseite wird es neuer Ideen bedürfen, auch auf der Übertragungs- und Verteilerseite sind kreative Ansätze bei den Technologien für das gesamte Energienetz gefragt.

Diese erheblichen Umstrukturierungen bedingen einen Schub bei den Infrastrukturinvestitionen, also bei Kraftwerken und Netzen, damit dieser Umbau des Energiesystems auch ermöglicht werden kann.

Wie beurteilen Sie den gegenwärtigen Stand der diesbezüglichen Forschungsaktivitäten in Österreich? Welche Bereiche werden gut abgedeckt, wo besteht Handlungsbedarf?

Anzengruber: Trotz eines „All-Time-High“ der nominellen Forschungsmittel im Bereich der Energieforschung im Jahr 2008 besteht in diesem Sektor noch immer ein großer Nachholbedarf. Wir liegen mit den heutigen Forschungsausgaben unter jenem relativen Niveau, das in den achtziger Jahren im Gefolge der ersten Energiekrisen erreicht worden ist. Österreichs Stärken liegen zurzeit vor allem im Bereich der angewandten Forschung und der experimentellen Entwicklung, während nur etwa ein Zehntel der Forschungsmittel im Energiebereich in Grundlagenforschung fließen. Dies ist – in Anbetracht der Größe unseres Landes – auch sinnvoll, ebenso wie die Schwerpunktsetzung im Bereich der erneuerbaren Energien. Trotz unserer Stärken sollte das nicht den Blick auf die Tatsache verschließen, dass nur ein ständiges kreatives Vorausblicken auf Entwicklungstendenzen und „Windows of Opportunities“ nicht nur eine sichere und zuverlässige Versorgung sichert, sondern darüber hinaus auch für die heimische Wirtschaft Vorteile erbringt.

Wie ist Österreichs Energieforschung im europäischen Vergleich aufgestellt? Welche Länder sind Musterschüler?

Anzengruber: Österreich lag 2007 mit einem Anteil der Energieforschung am Bruttoinlandsprodukt von weniger als 0,02 Prozent deutlich unter dem EU-Durchschnitt. In einigen Ländern betrug der BIP-Anteil der Energieforschung ein Vielfaches des österreichischen Wertes, der noch geringer ausfallen würde, wären nicht die Aufwendungen für Energieforschung durch die EFG und die VEÖ-Mitgliedsunternehmen. Die seitens der E-Wirtschaft über die EFG vergebenen Forschungsaufträge gehen vor allem an Universitäten und spielen eine maßgebliche Rolle



Bild: VERBUND/Julias Beck

in der Energieforschung in unserem Land. Spitzenreiter im Bereich der Energieforschung sind aber Finnland und Japan.

Welche Forschungsschwerpunkte sollten für die Zukunft gesetzt werden?

Anzengruber: Österreich ist mit seinem Konzept, auf nationale Stärken zu setzen, sicher auf dem richtigen Weg. Bei aller Bedeutung der erneuerbaren Energieträger darf man aber nicht die wichtige Rolle vernachlässigen, die in Zukunft der Infrastruktur, also den Kraftwerken und Netzen, zukommen wird. Unter dem Motto „Mehr Strom bei weniger Energie“ wird Strom der große „Enabler“ für das Energiesystem der Zukunft, das allerdings völlig anders organisiert sein wird, aber auch einen nicht zu vernachlässigenden Teil zu einer verbesserten Umwelt beitragen kann. Könnten hier früher Energieerzeugung und -verteilung weitgehend auf große Erzeuger und eine stufenweise Verteilung über die Fläche setzen, so ist in Zukunft davon auszugehen, dass ein vernetztes

System unterschiedlichste Erzeuger und Verbraucher verbinden muss, wobei die früheren Verteilnetze eine Vielzahl von Einspeisern integrieren müssen. Das Thema Smart Grids wird daher sicher für die Zukunft entscheidend.

Die Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschung und Entwicklung waren bis 2007 tendenziell rückläufig. Welche Gefahren sehen Sie dadurch für die Energieforschung?

Anzengruber: Es sollte nicht als Naturgesetz angesehen werden, dass die Forschungsausgaben der öffentlichen Hand immer und überall sinken müssen, wie auch am kräftigen Anstieg der Energieforschungsmittel 2008 zu sehen ist. Ich glaube vielmehr, dass in Zukunft mehr Fördergeld in die Hand genommen werden muss, wenn man den Payback haben will, der sich aus der Energieforschung ergeben kann. Hier handelt es sich um konkrete Weichenstellungen, die natürlich mit den Zielen der nationalen Energieplanung koordiniert sein müssen. Wir haben in Österreich viel Know-how, und das sollten wir auch nützen, sonst werden wir die Dividende der Energieforschung, die wir dringend benötigen werden, nicht bekommen können. ■

Energieversorgung der Zukunft

Ressourcen erschließen und innovative Technologien entwickeln



BILD: WIEN ENERGIE

Weltweit wächst der Bedarf an Energiedienstleistungen und damit nach verfügbaren Energiequellen rasant an. Die Gründe dafür sind bekannt: rasches Wachstum der Erdbevölkerung, steigender Wohlstand in bislang wirtschaftlich benachteiligten Regionen, ständige Erschließung neuer Anwendungsgebiete, aber natürlich auch laufender Komfortgewinn. Gleichzeitig schwinden weltweit die Rohstoffreserven, was sich vor allem bei fossilen Energieträgern wie Erdöl und Erdgas durch steigende Preise und drohende Versorgungsengpässe bemerkbar macht. Dazu kommt eine steigende Abhängigkeit von einem guten Dutzend Lieferländern in einem oftmals unsicheren politischen Umfeld – man denke nur an den erst kurz zurückliegenden Gasstreit zwischen Russland und der Ukraine. Nicht zu vergessen ist auch, dass die weltweit steigende Nachfrage nach Energie zu einem erhöhten Ausstoß klimaschädlicher Gase führt und somit den Klimawandel forciert.

Energie und Energiedienstleistungen in einem ausreichenden Maß, wirtschaftlich vertretbar, nachhaltig und umweltfreundlich bereitzustellen ist zugleich eine der wichtigsten Erwartungen der Politik, ja der gesamten Bevölkerung, für die Zukunft. Entsprechende Weichenstellungen für deren Realisierung müssen jetzt erfolgen. Denn: Was Haushalte, Industrie, ja die gesamte Volkswirtschaft, heute verbrauchen, steht künftigen Generationen nicht mehr zur Verfügung. Ein nachhaltiger, sorgsamer und effizienter Umgang mit der wertvollen Ressource Energie ist deshalb der Energiebranche ein wichtiges Anliegen, tatsächlich kann und soll aber hier jeder Einzelne seinen Beitrag zur Sicherung der Versorgung leisten.

Zukunftsforschung

Die Energieforschung arbeitet quer über den Globus an Antworten darauf, wie nicht nur die Energieversorgung – für immer mehr Menschen und unter ökonomisch tragbaren Bedingungen für Konsumenten wie Produzenten – langfristig gesichert, sondern auch bei steigender Lebensqualität der Ausstoß von Treibhausgasen noch verringert werden könnte. Dem Bereich Forschung und Entwicklung kommt somit eine

facts

Struktur der EFG

EFG-Vorsitz

Vorsitz: Vorst.Vors. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hermann Egger, Kelag

Vorsitz-Stv.: Dipl.-Ing. Mag. Wolfgang Pell, VERBUND

EFG-Sekretariat im VEÖ

Dipl.-W.Ing. Dr. Tomas Müller

Dipl.-Ing. Ursula Tauschek

Regina Hirsch

Mitglieder der EFG

GF Dipl.-Ing. Reinhard Brehmer, Wien Energie Stromnetz GmbH

Dipl.-Ing. Erich Feldbaumer, Salzburg AG

GF Dipl.-Ing. Dr. Karl Heinz Gruber, Grenzkraftwerke GmbH

Dipl.-Ing. Gerhard Günther, illwerke vkw

VD Dipl.-Ing. Werner Neyer, VKW Netz AG

Dipl.-Ing. Stephan Oblasser, TIWAG

Dipl.-Ing. Wilhelm Ritter, Energie AG OÖ

Dipl.-Ing. Dr. Hans Georg Rych, EVN

Dipl.-Ing. Dr. Gerd Schauer, VERBUND

GF Ing. Walter Schiefer, Feistritzwerke-STEWEAG GmbH

VD Dipl.-Ing. Dr. Heinrich Schlichtherle, Elektrizitätswerk Reutte AG

GF Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Steiner, Energie Graz GmbH & Co KG

Dipl.-Ing. Michael Stix, Linz AG

GF Dipl.-Ing. Dr. Franz Strempl, Stromnetz Steiermark GmbH

GF Ing. Mag. Johann Wachtler, Bewag

GF Dipl.-Ing. Peter Weinelt, Wien Energie Wienstrom GmbH

Bild: Bertold Weikmann/Fotolia.com



herausragende Bedeutung zu. Schließlich ist sie es, die die wissenschaftlichen Grundlagen für die Technik der Gewinnung, der Wandlung, der Speicherung, des Transportes und der Anwendung von Energie sowie des Energiemanagements legt. VEÖ-Präsident und VERBUND-Vorstand Wolfgang Anzengruber: „Die Suche nach einer langfristig sicheren und finanzierbaren Energieversorgung hat in den vergangenen Jahren durch die Verwerfungen an den Märkten für fossile Energieträger, politische und ökonomische Krisen und schließlich den

herausragende Bedeutung zu. Schließlich ist sie es, die die wissenschaftlichen Grundlagen für die Technik der Gewinnung, der Wandlung, der Speicherung, des Transportes und der Anwendung von Energie sowie des Energiemanagements legt. VEÖ-Präsident und VERBUND-Vorstand Wolfgang Anzengruber: „Die Suche nach einer langfristig sicheren und finanzierbaren Energieversorgung hat in den vergangenen Jahren durch die Verwerfungen an den Märkten für fossile Energieträger, politische und ökonomische Krisen und schließlich den

drohenden Klimawandel enorme Bedeutung erlangt.“ Die Ergebnisse der Energieforschung sichern somit zukünftigen Generationen eine solide Existenzgrundlage. Denn: Ohne gesicherte und leistbare Energieversorgung ist Lebensqualität nicht realisierbar.

Aber die Energieforschung schafft gleichzeitig auch die Voraussetzungen für eine nachhaltige und international wettbewerbsfähige Energieversorgung und damit die Basis für alle anderen Wirtschaftssektoren. Nur durch Forschung und Entwicklung ist gewährleistet, dass uns die notwendigen Technologien zur effizienten Nutzung heutiger Energiequellen und zur Erschließung neuer Energiequellen rechtzeitig zur Verfügung stehen – vorausgesetzt, auch die politischen Entscheider tragen diese Bestrebungen mit. Die Energieversorgung der Zukunft hat dabei eine Vielzahl von Kriterien zu berücksichtigen: Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit sind wohl die wichtigsten. Diesen muss durch angemessene Breite und Diversifizierung der einzelnen Forschungs- und Entwicklungsfelder auch entsprechend Rechnung getragen werden, damit sämtliche Potenziale zukünftiger Energienutzung auch tatsächlich als solche erkannt werden.

Enorme Herausforderungen

Die Energiediskussion hat zugleich viele Dimensionen – Strom, Wärme, Kälte, fossil, erneuerbar etc. Das erfordert auch eine Vielzahl strategischer Überlegungen, die eben nicht nur durch eine oder sehr wenige Energietechniken oder auch eine einseitige Förderstruktur angemessen bedient werden können. Das umfangreiche Portefeuille energietechnischer

nischer Innovationen und energiewissenschaftlicher Fragenstellungen verlangt vielmehr nach einer strukturell vielfältigen Forschungslandschaft. Und nur wenn Energieforschungsaktivitäten entsprechend unterstützt – und vor allem kontinuierlich ausgebaut – werden, kann eine umweltverträgliche, sichere und wirtschaftliche Energieversorgung langfristig aufrechterhalten werden.

Voraussetzung dafür ist aber ein gesellschaftlicher Konsens darüber, dass die Zukunft Österreichs am Energiemarkt ganz wesentlich auch von den Forschungsaktivitäten im eigenen Lande abhängig ist. Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit müssen in diese Diskussion gleichermaßen miteingebunden werden und ihren Beitrag leisten. „Österreichs Stärken liegen zur Zeit vor allem im Bereich der angewandten Forschung und der experimentellen Entwicklung, während nur etwa ein Zehntel der Forschungsmittel im Energiebereich in Grundlagenforschung fließt. Dies ist – in Anbetracht der Größe unseres Landes – auch sinnvoll, ebenso wie die Schwerpunktsetzung im Bereich der erneuerbaren Energien. Trotz unserer Stärken sollte das aber nicht den Blick auf die Tatsache verschließen, dass nur ein ständiges kreatives Vorausblicken auf Entwicklungstendenzen und Windows of opportunities nicht nur für eine sichere und zuverlässige Versorgung sorgt, sondern darüber hinaus auch für die heimische Wirtschaft Vorteile erbringt“, so Anzengruber. ■

facts

Im Dienste der Forschung

Die Energieforschungsgemeinschaft – kurz: EFG – mit ihrem Sitz im VEÖ geht auf eine Initiative der österreichischen Elektrizitätsunternehmen zurück. Sie wurde am 1. Juli 1991 gegründet und initiiert die gemeinsamen Aktivitäten der VEÖ-Mitglieder in diesem Bereich. Sie ergänzt damit die Aktivitäten der einzelnen VEÖ-Mitgliedsunternehmen und fungiert als eine Art „Clearing-Stelle“, um Doppelgleisigkeiten von Forschungsaktivitäten zu vermeiden. Aktivitäten, die aus wettbewerbsrelevanten Gründen nicht koordiniert werden können, werden jedoch von der EFG nicht wahrgenommen.

Ausrichtung der EFG

Ziel der EFG-Tätigkeiten ist es, den aktuellen Wissensstand über die technologischen Entwicklungen im Energiebereich im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung von Ressourcen des Energie- und Ökosystems zur Verfügung zu stellen – und dies sowohl den Mitgliedern als auch der interessierten Öffentlichkeit. Schließlich sind wirtschaftliche Entwicklung und industrielle Wettbewerbsfähigkeit der Elektrizitätsbranche letztlich untrennbar mit Weiterentwicklungen im Bereich der Energieforschung verbunden. Und anhand der im Rahmen der EFG realisierten Forschungsprojekte wurden und werden Grundlagen für politische Rahmenvorgaben in Österreich geschaffen und Beiträge zu internationalen Diskussionen geleistet.

Die EFG bildet darüber hinaus den administrativen Rahmen für die Durchführung von Gutachten. Daneben werden seit 2008 auch wissenschaftliche Arbeiten (Diplomarbeiten, Dissertationen, Master Thesis u.Ä.) von Studenten mit Bezug zum Bereich Energie-/Elektrizitätswirtschaft gefördert.

Die Energieforschungsgemeinschaft initiiert aber auch Kooperationen mit internationalen Gremien, koordiniert gemeinsame internationale F&E-Aktivitäten und berät bei der Nutzung nationaler wie internationaler Fördermittel bzw. der Teilnahme an Förderungsprogrammen der EU und anderer internationaler Organisationen.

Die Forschungs- und Gutachtenschwerpunkte der EFG liegen aktuell in den Bereichen umweltfreundliche, treibhausgasreduzierende Energiesysteme (einschließlich erneuerbarer Energiequellen), ökonomische, sozioökonomische und ökologische Aspekte der Energie im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung sowie in der Verfolgung der energie- und elektrizitätswirtschaftlichen Rahmenbedingungen der nationalen und internationalen Gesetzgebung.

„Ich würde mir eine Intensivierung der Forschungs- und Entwicklungsthemen wünschen.“

Der langjährige EFG-Vorsitzende (2002–2009) und Vorstand der VERBUND-Austrian Power Grid AG **Heinz Kaupa** im Interview



Bild: VERBUND
Wenn Sie die Zeit als Vorsitzender der Energieforschungsgemeinschaft Revue passieren lassen, welche Highlights fallen Ihnen spontan ein?

Heinz Kaupa: In meiner Zeit als EFG-Vorsitzender ist eine solche Vielfalt an Themen angefallen, dass es wirklich schwer ist, einzelne Highlights herauszuheben. Zu den wichtigsten haben aber sicherlich die Wasserrahmenrichtlinie, die Liberalisierung des Strommarkts, die Forcierung des Klimaschutzes, weiters auch Regulierungsthemen gehört, welche alle die Energieversorgungsunternehmen vor enorme Herausforderungen gestellt haben. Entsprechend diesen Themen wurden von der EFG Projekte bzw. Gutachten beauftragt und betreut.

Welche Relevanz hatten diese Projekte für die Branche?

Kaupa: Ich denke, dass wir durch die Projekte bei etlichen Themen zur Versachlichung der Diskussion beitragen konnten – entweder

mit der Zurverfügungstellung entsprechender Fachgrundlagen oder mit Beiträgen zu konkreten Problemlösungen.

Es gab bzw. gibt auch immer wieder Bemühungen, auf internationaler Ebene Kooperationen herzustellen und den Austausch zu pflegen. Welche Länder waren bzw. sind da für die EFG von besonderem Interesse?

Kaupa: Das ist ohne Frage in erster Linie Deutschland.

Ihr Resümee, das Sie aus Ihrer Arbeit als Vorsitzender der EFG ziehen?

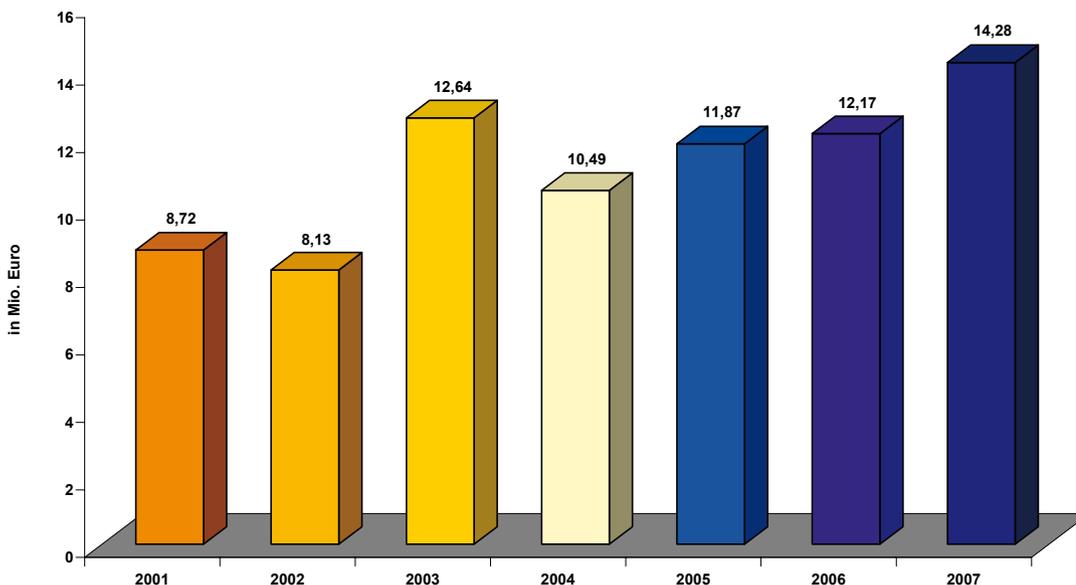
Kaupa: Forschung und die damit verbundene Innovation hätte sicherlich in den letzten Jahren noch mehr Aufmerksamkeit bekommen müssen. Die umfassende Neuregelung des Marktes sowie die Erfüllung weiterer Auflagen und Regelungen haben aber enorme Ressourcen in den Unternehmen gebunden. Ich würde mir wünschen, dass es wieder zu einer Intensivierung der F&E-Themen kommt – nicht zuletzt im Hinblick auf die anstehenden Themen der Zukunft, wie zum Beispiel Effizienzsteigerung,

E-Mobility, Forcierung der erneuerbaren Energien und intelligenter Netze, Smart Grids, dezentrale Erzeugung, Umwelt ...

Welchen Weg soll die EFG künftig gehen? Welche Arbeitsschwerpunkte soll sie sich setzen?

Kaupa: Aus den genannten Themen der Zukunft ergeben sich logisch die potenziellen Arbeitsschwerpunkte. Aber auch die sozialen Aspekte dürfen nicht außer Acht gelassen werden, damit die Menschen auch gemeinsam mit der Branche die notwendigen Veränderungen in Richtung erneuerbare Energien und Klimaschutz mittragen. Wir werden eine Menge neuer Ansätze diskutieren und finden müssen: zum Beispiel bei Erzeugung und Transport, lokaler Erzeugung und überregionalem Ausgleich etc. – wobei man natürlich auch die Entwicklung entsprechender Marktsysteme nicht vernachlässigen darf. Darüber hinaus wird der zunehmenden Internationalisierung auch durch internationale Forschungsoperationen Rechnung zu tragen sein. Unter diesen Aspekten wird die Bedeutung der EFG in den nächsten Jahren sicher zunehmen. ■

Energieforschungsausgaben der österreichischen E-Wirtschaft



Quelle: VEÖ



Bild: zjenn/Fotolia.com

Umwelt im Fokus der Forschungsaktivitäten

EFG sichert nachhaltige und wettbewerbsfähige Energieversorgung.

Sicherheit und volkswirtschaftlicher Nutzen der österreichischen Energieversorgung lassen sich durch Anstrengungen im Bereich der Forschung und Entwicklung erheblich fördern. Die Erkenntnisse, die aus Forschungsprojekten gewonnen werden können, schaffen die

Voraussetzungen für eine nachhaltige und auch international wettbewerbsfähige Energieversorgung. Die Energieforschung muss deshalb als strategisches Hilfsmittel für eine richtungweisende Energie-, Wirtschafts- und Umweltpolitik begriffen und eingesetzt werden.

Dem Rechnung tragend reflektieren die von der EFG vergebenen Projekte und Gutachten das Bestreben der Branche, zu aktuellen The-

men aus dem Bereich der E-Wirtschaft fundiert Stellung nehmen zu können. Heinz Kaupa, langjähriger EFG-Vorsitzender (2002–2009) und Vorstand der VERBUND-Austrian Power Grid: „Ich denke, dass wir durch die Projekte bei etlichen Themen zur Versachlichung der Diskussion beitragen konnten – entweder mit der Zurverfügungstellung entsprechender Fachgrundlagen oder mit Beiträgen zu konkreten Problemlösungen.“

Umweltthemen in Verbindung mit dem Erzeugungsmix, Stromübertragungs- und -verteilungsthemen wie auch der Bereich der effizienten Nutzung von Elektrizität bildeten die zentralen Aktivitäten der EFG in den letzten Jahren. Ein weiterer und auch wesentlicher Teil der Aktivitäten der EFG befasst sich mit rechtlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen. So etwa wurden mögliche Auswirkungen der Umsetzung der EU-Umwelthaftungsrichtlinie (*Diese sieht vor, dass Betreiber für die von ihnen verursachten Umweltschäden haften, Anm.*) auf nationales Recht und die Mitgliedsunternehmen ebenso untersucht wie die Vorgaben zur Umweltverträglichkeitsprüfung, das 3. Liberalisierungspaket der EU, das Wasserrechtsgesetz und Zahlreiches mehr.

Darüber hinaus fanden auch gesundheitsrelevante Fragen im Rahmen der EFG-Forschung Beachtung.

Zukunft für die Wasserkraft

Ein wichtiger Treiber der EFG-Forschung war und ist letztlich die Politik – auf nationaler, wie auf europäischer und internationaler Ebene – durch die von ihr vorgegebenen, umfassenden und häufig auch sehr komplexen Themensetzungen. Dem entsprechend war in den Jahren 2007 und 2008 der Bereich „Umwelt“ – und hier insbesondere die aktuelle CO₂-Thematik – ein zentraler Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten.

Besonders aber wurden die praktischen Auswirkungen der Wasserrahmenrichtlinie, die aufgrund der hohen Bedeutung der Wasserkraft-erzeugung für die heimische Versorgung ein Bedrohungspotenzial für die heimische Elektrizitätswirtschaft darstellt, in umfassenden Studien analysiert. So wurden zum Beispiel energiewirtschaftliche und ökonomische Analysen zu den Themen Schwall, Restwasserdotation und Gewässerdurchgängigkeit durchgeführt. Darüber hinausgehend wurden in verschiedenen Projekten auch Möglichkeiten einer gleichrangigen Behandlung von ökologischen und ökonomischen Kriterien für eine nachhaltige Nutzung dieser sauberen Energieform aufgezeigt.

Potenziale erneuerbarer Energien

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die Zielvorgaben der Europäischen Kommission im Zusammenhang mit dem ambitionierten Energie- und Klimapaket der Gemeinschaft im Bereich der erneuerbaren Energien. Die diesbezügliche Zielvorgabe für die EU umfasst die Erreichung eines Anteils von 20 Prozent am Endenergieverbrauch bis zum Jahre 2020. Für Österreich wurde ein noch deutlich höheres Plansoll von 34 Prozent festgelegt. In diesem Fall hat die EFG ihre Arbeiten auf ▶



den Beitrag erneuerbarer Energien zur weiteren Erhöhung der Nachhaltigkeit in der Energieversorgung und im Hinblick auf die damit verbundene mögliche Verbesserung der nationalen Elektrizitätsversorgung fokussiert. Einen ganz wesentlichen Beitrag leistet dabei die vom Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft der Technischen Universität Hamburg-Harburg im Auftrag der EFG erstellte Studie, die den Status quo und die Entwicklungsmöglichkeiten regenerativer Energien in Österreich analysierte (Projektdetails und Ergebnisse siehe Seite 40ff.).

Emissionshandel im Fokus

Parallel dazu wurde die ebenfalls von der EU vorgeschriebene Reduktion von CO₂-Emissionen thematisiert. Angestrebt wird eine EU-weite Verminderung um 20 Prozent bis 2020, Ausgangspunkt ist dabei das Jahr 1990. Solche Ziele bleiben naturgemäß nicht ohne Konsequenzen für Elektrizitätswirtschaft und Industrie (Stichwort: Emissionshandel). Schließlich ist es ein wesentlicher Aspekt des Klimapakets, dass Elektrizitätsunternehmen, die für den Betrieb ihrer fossil gefeuerten Anlagen benötigten CO₂-Zertifikate auf dem hierfür geschaffenen EU-weiten Zertifikatemarkt zukaufen müssen. In diesem Sinne wurden die für die Elektrizitätswirtschaft zu erwartenden Auswirkungen des Klimapakets auf den Betrieb und den Neubau von Kraftwerksanlagen auf Basis fossiler Energien evaluiert und abgeschätzt.

Intelligente Netze der Zukunft

Durch die vermehrt dezentrale Einspeisung der neuen Erzeugungsformen, wie zum Beispiel der Windenergie, ist es auch wichtig, den Bereich „Netztechnik und Netzsteuerung“ einer umfassenden Analyse zu unterziehen. Auch hier muss heute bereits an den Innovati-

onen der Zukunft geplant und gearbeitet werden. Darüber hinaus gilt es Lösungen zur kostengünstigen Aufrechterhaltung der Netzstabilität und Spannungsqualität zu finden. Die Bereitstellung bzw. Erzeugung von Elektrizität zur Deckung des nationalen Bedarfs, zur Aufrechterhaltung der entsprechenden Qualität und Verfügbarkeit der Netzinfrastruktur sowie die Kosten der Aufrechterhaltung dieses System sind dabei essenzielle Fragestellungen der nahen Zukunft. Neben der Analyse von technischen Merkmalen der Netzinfrastruktur wurde deshalb auch die zukünftige Versorgungsqualität in Abhängigkeit zu verschiedenen Netztarifstrukturen untersucht.

Eine wichtige Zukunftstechnologie im Bereich der Netzinfrastruktur ist dabei Smart Metering. Um diese intelligente und kundenfreundliche Maßnahme zur Information über die Stromverbrauchsentwicklung im Haushalt aber auch effizient einsetzen zu können, sind fundierte Kenntnisse über die betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen und die technischen Erfordernisse, die für eine Umsetzung eines solchen Systems sprechen, notwendig. Die EFG hat sich diesem Zukunftsthema in zahlreichen Projekten gewidmet.

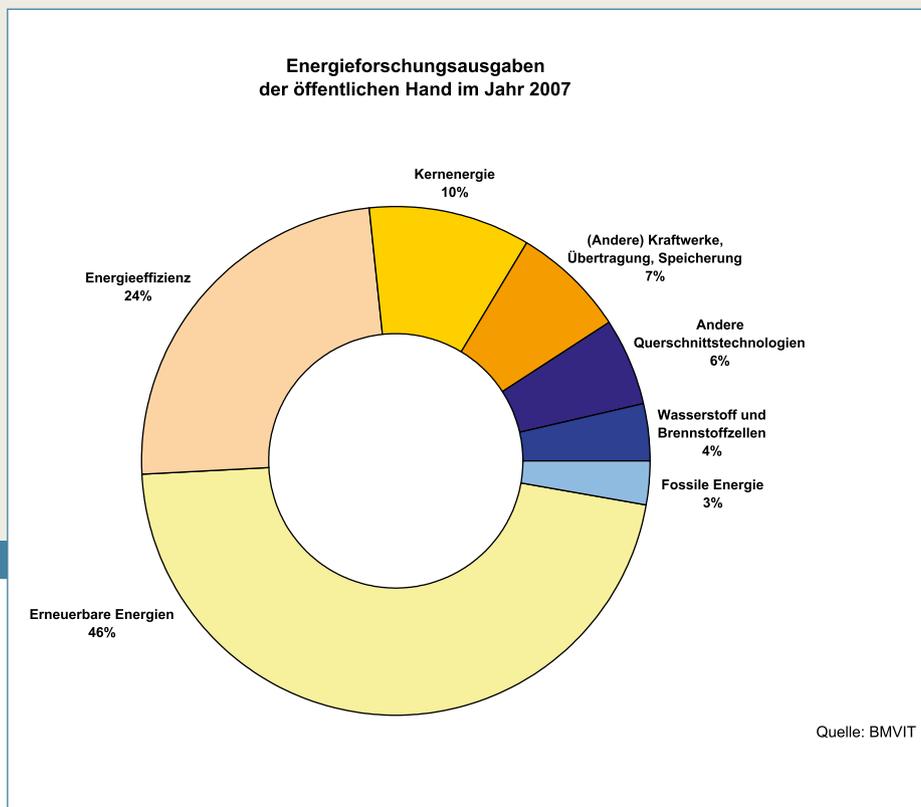
Mobil im Auto der Zukunft

Ein weiterer Forschungsbereich ist das Thema E-Mobility. Ihr wird in der Zukunft ein hohes Potenzial bei der Verbesserung der Luftqualität zugeschrieben. Umso mehr ist es daher notwendig, die Auswirkungen eines Elektromobilitätsprogramms auf die Erzeugungs- und Übertragungs- bzw. Verteilnetzstruktur zu untersuchen, aber auch die rechtlichen und vertriebstechnischen Aspekte einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Globale Relevanz

Durch Teilnahme an Projekten der europäischen Dachorganisation der Elektrizitätswirtschaft EURELECTRIC (z.B. Review Richtlinie Nationale Emissionshöchstmenge, Role of Electricity) und anderen internationalen Programmen blieb die Tätigkeit der EFG nicht nur auf den österreichischen Blickwinkel beschränkt. Auch durchleuchtete ein Gutachten den Stand der Wettbewerbsintensität des Endkundenmarktes für Elektrizität im Vergleich zu anderen europäischen Märkten.

Energieforschung hat Antworten auf die großen energiepolitischen Herausforderungen der Zukunft zu finden. Angesichts der globalen Relevanz dieser Themen spielen nationalstaatliche Grenzen eine untergeordnete Rolle. Die EFG wird dem auch in Zukunft durch internationale Kooperationen Rechnung tragen. Kaupa: „Wir werden eine Menge neuer Ansätze diskutieren und finden müssen: zum Beispiel bei Erzeugung und Transport, lokaler Erzeugung und überregionalem Ausgleich etc. – wobei man natürlich auch die Entwicklung entsprechender Marktsysteme nicht vernachlässigen darf.“ ■



„Wir sind in Sachen Energieforschung exzellent aufgestellt und müssen den internationalen Vergleich nicht scheuen.“

Wirtschafts- und Energieminister **Reinhold Mitterlehner** über die Bedeutung der Energieforschung

Welche Impulse setzt man seitens des Wirtschaftsministeriums in konjunkturell trüben Zeiten wie diesen, um die E-Wirtschaft bzw. die Energieforschung zu stärken?

Reinhold Mitterlehner: Wir sind hier sehr aktiv. So dient der laufende Ausbau der Wasserkraft nicht nur dazu, den Anteil der inländischen Stromproduktion zu heben, sondern ist auch eine sinnvolle Maßnahme zur Bekämpfung der Wirtschaftskrise. Mit der im Juli beschlossenen Reform der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) haben wir sichergestellt, dass alle Ausbauprojekte künftig schneller abgewickelt werden können. Damit können heuer und im nächsten Jahr zusätzliche Investitionen in Kraftwerke und Netze in Höhe von 2,3 Milliarden Euro zügig realisiert werden. Das ist eine Verdoppelung der bisherigen Investitionssummen und schafft, beziehungsweise sichert, tausende Arbeitsplätze. Die Ausbauprozesse werden uns darüber hinaus helfen, Emissionen einzusparen. Zusätzliche Impulse wird es durch die neue Energiestrategie geben.

Bis wann kommt die neue Energiestrategie?

Mitterlehner: Wir werden die Energiestrategie Anfang nächsten Jahres präsentieren. Derzeit tagen zahlreiche hochkarätige Experten in verschiedenen Arbeitsgruppen, um die nötigen Maßnahmen zu diskutieren und vorzubereiten. Unsere Schwerpunkte sind dabei nicht nur erneuerbare Energien, sondern auch Fragen der Energieeffizienz sowie der Versorgungssicherheit.

Wie beurteilen Sie den Status quo der Energieforschungspolitik Österreichs im Vergleich zu anderen europäischen Ländern?

Mitterlehner: Wir sind in diesem Bereich exzellent aufgestellt und müssen den internationalen Vergleich nicht scheuen, auch weil wir hier besonders zukunftsfit sind. Dennoch dürfen wir die Hände nicht in den Schoß legen, wenn wir unsere starke Position halten und auch in Zukunft eine Vorreiterrolle einnehmen wollen. Wir stehen am Beginn eines neuen Energiezeitalters, das für die heimische E-Wirtschaft enorme Chancen birgt.



Bild: BMWFJ

Welche zukünftigen Maßnahmen und Themen sollten – nicht zuletzt auch um wettbewerbsfähig zu bleiben – Ihrer Meinung nach in Sachen Energieforschung ergriffen werden?

Mitterlehner: Aus Gründen der Energieeffizienz und der Versorgungssicherheit sollte besonders die Umsetzung innovativer Ideen gefördert werden. Darunter fällt etwa die Elektromobilität. Vor kurzem hat der VERBUND gemeinsam mit Siemens Österreich, Magna, KTM, AVL und AIT eine Plattform namens „Austrian Mobile Power“ gegründet, mit der die Elektromobilität enorm vorangetrieben wird. Ich begrüße diesen Vorstoß, der dazu führen könnte, dass im Jahr 2020 schon 100.000 Elektrofahrzeuge auf österreichischen Straßen unterwegs sind. Klar ist: Die Wirtschaftskrise hat die Notwendigkeit innovativer österreichischer Produktentwicklungen im Energietechnik- und Effizienz-Bereich erneut aufgezeigt.

Wo sehen Sie weitere Zukunftschancen?

Mitterlehner: Die Umbrüche in der Energiewirtschaft erfordern neue Geschäftsmodelle, die auch von der öffentlichen Hand unter-

stützt werden können. Ein Beispiel: In Zukunft werden sich – Stichwort Plusenergiehaus – viele heutige Stromkunden zu selbstständigen Produzenten wandeln, die abwechselnd Strom in das Verteilernetz einspeisen und beziehen. Der Zusammenschluss solcher Kleinanlagen zu virtuellen Kraftwerken bzw. die sinnvolle Integration in die Energieversorgung wird eine zentrale Herausforderung für die Elektrizitätsunternehmen. Hier wird es intelligente Netze brauchen, die mit dem Schub hin zu dezentralen Energiesystemen fertig werden. Ein weiteres Zukunftsmodell ist das europäische Supergrid, über das eine integrierte Energieinfrastruktur aufgebaut wird. Gerade Österreich könnte von dieser Entwicklung enorm profitieren, weil die österreichischen Speicherkraftwerke in den Alpen eine noch wichtigere Funktion für die Stromspeicherung erhalten als bisher. Sie können quasi als „europäische Batterien“ dienen, die flexibel einsetzbar sind. Generell ist klar: Österreich verfügt derzeit über hervorragende Voraussetzungen, um von diesen neuen Trends zu profitieren, indem es sein technisches Potenzial und seine Innovationsstärke einbringt. ■

Innovationen für Europa

EU unterstützt Forschung zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.

Seit dem Jahr 2007 läuft das mittlerweile 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration, kurz: FTE-Rahmenprogramm. Deklariertes Ziel der Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union ist die Stärkung der wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie in der Gemeinschaft sowie die Förderung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Gestartet wurde diese Initiative im Jahr 1984, bislang betrug die Laufzeit eines Rahmenprogramms vier Jahre.

Das 7. Rahmenprogramm ist das größte transnationale Forschungsprogramm weltweit. Es umfasst eine Laufzeit von sieben Jahren (2007 bis 2013) und ist mit einem Gesamtbudget von rund 54 Mrd. Euro (davon vier Mrd. Euro für das EURATOM-Programm) ausgestattet. Das entspricht, verglichen mit dem 6. Rahmenprogramm, einer Aufstockung der monetären Mittel von rund 60 Prozent pro Jahr.

Das 7. EU-Rahmenprogramm ist in vier spezifische Programme gegliedert:

1. Zusammenarbeit: Unterstützt werden alle Arten von Forschungsaktivitäten im Rahmen transnationaler Kooperationen. Thematisch stehen die Bereiche „Gesundheit“, „Lebensmittel, Landwirtschaft und Biotechnologie“, „Informations- und Kommunikationstechnologie“, „Nano, Werkstoffe und Produktionstechnologien“, „Energie“, „Umwelt“ (inklusive Klimawan-

Bild: Vasil Vaelev/Shutterstock.com



del), „Verkehr“ (inklusive Luftfahrt), „Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften“, „Weltraum“ und „Sicherheit“ im Mittelpunkt.

2. Ideen: widmet sich der Förderung von Projekten der Grundlagenforschung;

3. Menschen: hat die Förderung der Humanressourcen sowie der internationalen Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zum Ziel;

4. Kapazitäten: sollen die Forschungs- und Innovationskapazitäten in Europa verbessern und ihre optimale Nutzung sicherstellen.

Für die E-Wirtschaft sind dabei vor allem die Bereiche „Energie“ und „Umwelt“ des Programms ZUSAMMENARBEIT von Bedeutung.

Hauptziele des Themas „Energie“ sind dabei vor allem der Aufbau einer nachhaltigen Energiewirtschaft und die Steigerung der europäischen Wettbewerbsfähigkeit der im Energiesektor tätigen Unternehmen. Priorität hat hier vor allem die Forschung über Wasserstoff- und Brennstoffzellen, Stromproduktion mit erneuerbaren Energieträgern, erneuerbare Energieträger für Heizung und Kühlung, Energieeinsparungen und Energieeffizienz, CO₂-Abscheidung für emissionsfreie Stromerzeugung, saubere Kohletechnologie und smarte Energienetze.

Das Thema „Umwelt“ im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm unterstützt den nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Ziele sind eine internationale Zusammenarbeit

facts

Strategieplan für Energietechnologie

Ende 2007 hat die Europäische Kommission einen Strategieplan für Energietechnologie – kurz SET-Plan – vorgelegt, der den Weg der Gemeinschaft zu einer kohlenstoffemissionsarmen Zukunft ebnen soll. Energietechnologien sind, so heißt es darin, für die Verwirklichung der bis 2020 bzw. 2050 gesteckten europäischen Ziele hinsichtlich der Bekämpfung des Klimawandels, der Energieversorgungssicherheit und der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Unternehmen unentbehrlich. Um diese zu erreichen, soll kurzfristig die spezifische Forschung gestärkt werden – einerseits, um die Leistung der bestehenden Technologien zu verbessern, andererseits aber auch um die Kommerzialisierung dieser Technologien zu fördern. Entsprechende Maßnahmen betreffen primär Biokraftstoffe der zweiten Generation, die Abscheidung, Verbringung und Speicherung von Kohlenstoff, die Einbringung erneuerbarer Energiequellen in die Stromnetze sowie die Energieeffizienz in Bauwesen, Verkehr und Industrie.

Langfristig soll die Entwicklung einer neuen Generation von Technologien mit geringer Kohlenstoffintensität unterstützt werden. Hierbei geht es vor allem um Vorhaben, welche die Wettbewerbsfähigkeit neuer Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien unterstützen, sowie um Energiespeicherung und den Ausbau transeuropäischer Energienetze. 2008 wurde eine Lenkungsgruppe installiert, die sich aus Vertretern der Mitgliedstaaten zusammensetzt. Noch heuer soll ein europäischer Energietechnologie-Gipfel abgehalten werden. Deziert wird im SET-Plan auf eine Verbesserung der Effizienz bei der Umsetzung gemeinsam beschlossener Maßnahmen hingewiesen. Realisiert werden soll dies durch öffentlich-private Partnerschaften (PPP) oder gemeinsame Programme verschiedener Mitgliedstaaten.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Aufstockung der Ressourcen – sowohl in finanzieller als auch in personeller Hinsicht. Die Investitionen für Forschung und Innovation müssen, so die EU-Kommission, dabei sowohl über das Forschungsrahmenprogramm der EU als auch über das Programm „Intelligente Energie – Europa“ und unter Einbeziehung der Europäischen Investitionsbank auf gemeinschaftlicher Ebene erhöht werden. Dasselbe gilt aber auch auf Ebene der Mitgliedstaaten. Auf diese Weise soll in drei Jahren eine Verdoppelung der Gesamtaufwendungen in der EU erreicht werden. Im SET-Plan ist darüber hinaus auch eine verstärkte internationale Zusammenarbeit vorgesehen, in deren Rahmen die EU, stärker als das bisher der Fall war, künftig einen einheitlicheren Standpunkt beziehen muss.



Bild: Sascha Tiebel/Fotolia.com

zur Erweiterung des Wissensstandes und zur Förderung eines besseren Managements auf globaler Ebene, die Entwicklung von gemeinsamen Indikatoren, Beurteilungsverfahren sowie Beobachtungs- und Vorhersagesystemen und die Erleichterung der gemeinsamen Planung und Nutzung vernetzter Datenbanken.

Durchgeführt werden sollen die thematischen Programme mittels Verbundprojekten, Exzellenznetzen, Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen und Forschungen für spezielle Gruppen (insbesondere KMU). Technologieplattformen sollen dabei eine wesentliche Rolle bei der Mobilisierung der

europäischen Ressourcen im Bereich Forschung, technologische Entwicklung und Innovation zukommen.

Die ersten Ausschreibungen im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm sind bereits erfolgreich abgeschlossen. Österreich hat gerade im Bereich „Umwelt“ eine hohe Beteiligungsrate erzielt. An jedem vierten der in Summe achtzehn bewilligten Projekte sind auch österreichische Organisationen beteiligt, vier davon werden sogar von österreichischen Organisationen koordiniert. Die Ausschreibungen für die Sparte „Energie“ sind derzeit noch im Gange. ■



**WASSER
NÜTZEN,
KLIMA
SCHÜTZEN.**

WASSERKRAFT VORAUS!

***3 von 4 Österreichern sind dafür.
Nutzen wir Österreichs Energiequelle Nummer 1.***

Alle reden vom Klimaschutz. Aber kaum jemand lässt seinen Worten Taten folgen. Dabei ist Klimaschutz im Alltag ganz einfach: Wer Strom aus erneuerbaren Energien nutzt, schützt das Klima. Und Wasserkraft ist nicht nur eine CO₂-freie Energiequelle, sondern auch eine hocheffiziente Energieform. Vom Klimaschutz reden ist Silber, Wasserkraft ist Gold.

www.veoe.at

www.e-sicher.at

„Energieforschung setzt deutliche Impulse für Wirtschaftswachstum und zusätzliche Arbeitsplätze.“

Bundesministerin **Doris Bures** über die Schwerpunkte der Forschungspolitik



Bild: BMVIT/Peter Rigaud

Welchen Stellenwert hat Energieforschung in der aktuellen Forschungspolitik?

Bures: Einen sehr hohen. Das zeigt sich auch an den Investitionen, die das BMVIT ganz gezielt tätigt. Zum einen über den Klima- und Energiefonds, in dem heuer wieder 55 Mio. Euro für die Forschung zur Verfügung stehen, zum anderen über eigene Programme wie dem „Haus der Zukunft Plus“ – dotiert mit 6,5 Mio. Euro, mit denen die Basis für das Energie produzierende Haus, das Plus-Energie-Haus, geschaffen werden soll. Sehr stark engagieren wir uns auch im Bereich Elektromobilität – da investiert das BMVIT fünf Mio. Euro in die Forschung. Und dazu kommen noch im Rahmen der Leuchtturminitiative E-Mobilität weitere elf Mio. Euro.

Wie hoch waren die Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich laut letzter Energieforschungserhebung?

Bures: Im Jahr 2007 wurden 32 Mio. Euro für Energieforschung ausgegeben. Diese Summe wurde im Jahr 2008 bei weitem übertroffen. Hier machen sich zum ersten Mal die Projekte aus dem 2007 eingerichteten Klima- und Ener-

giefonds bemerkbar. Da wir dort bekanntlich einen ganz starken Energieforschungsschwerpunkt gesetzt haben, haben sich die Investitionen in diesem Bereich mehr als verdoppelt.

Wie viele Projekte wurden gefördert?

Bures: Im Rahmen der geförderten Projekte wurden im Programm „Haus der Zukunft“ im Zeitraum 1999 bis 2007 insgesamt 250 Forschungsinitiativen mit einem Fördervolumen von etwa 25 Mio. Euro finanziert. Daraus entstanden mehr als 25 richtungweisende Demonstrationsprojekte, die wesentlich dazu beitrugen, dass Österreich die weltweit höchste Passivhausdichte erreichte. Im Programm „Fabrik der Zukunft“ wurden im Zeitraum 2001 bis 2008 insgesamt 203 Forschungsprojekte mit einem Fördervolumen von 23 Mio. Euro, im Programm „Energie(systeme) der Zukunft“ von 2003 bis 2007 insgesamt 150 Forschungsprojekte mit einem Fördervolumen von etwa 20 Mio. Euro finanziert.

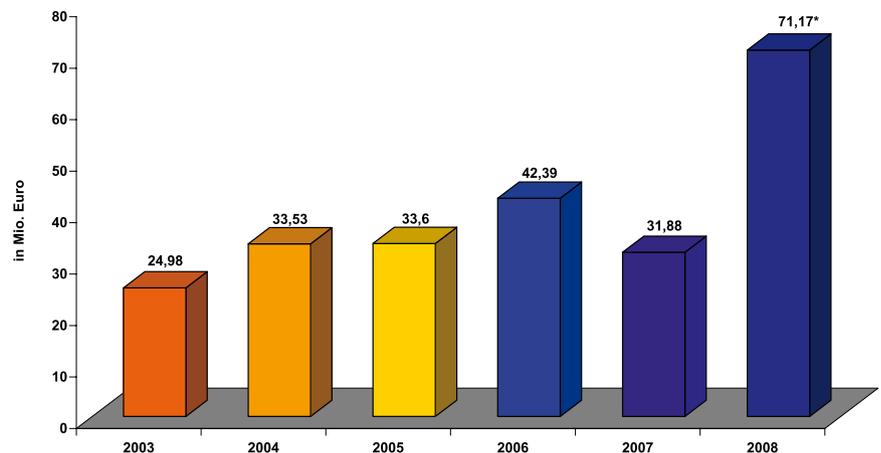
Welche Bereiche der Energieforschung erscheinen dabei besonders relevant?

Bures: Mehr Energieeffizienz und das Fördern erneuerbarer Energien gehören zu den Herzstücken der heimischen Energieforschung. Dadurch erreichen wir nicht nur größere Umwelt- und Klimaschutzeffekte, sondern setzen auch deutliche Impulse für Wirtschaftswachstum und zusätzliche Arbeitsplätze. Einen wesentlichen und neuen Bereich stellen auch „Intelligente Energiesysteme“ dar. Damit sollen die Voraussetzungen zur optimalen Einbindung erneuerbarer Energien sowie zur Ermöglichung völlig neuer Technologien und Dienste geschaffen werden. Wichtig sind auch effiziente Endverbrauchstechnologien, Energiespeicher und Elektromobilität.

Seit vier Jahren gibt es den Strategieprozess „ENERGIE 2050“, in dessen Rahmen Visionen für die österreichische Energiezukunft entwickelt werden. Was wurde hier bisher erreicht?

Bures: Zuerst wurden die großen Themen und die langfristigen Ziele abgesteckt. Dann wurden gemeinsam mit den Akteuren einzelne dieser Themenbereiche im Detail ausgearbeitet und in Forschungsschwerpunkten umgesetzt. Beispiele sind das „Haus der Zukunft Plus“, „Energiesysteme – Netze – Verbraucher“ oder auch der Photovoltaik-Schwerpunkt und der Solar-Thermie-Schwerpunkt im Rahmen des Programms „Neue Energien 2020“ des Klima- und Energiefonds. Derzeit entsteht die Konzeption für eine umfassende österreichische Energieforschungsstrategie. Darin werden neben den Technologiebereichen vor allem strukturelle Fragen des nationalen Forschungsförderungssystems inklusive der internationalen Kooperationen, der Forschungsinfrastruktur, Fragen der Entwicklung von Humanressourcen und den Bedingungen für ein Innovationen förderndes Umfeld aufgearbeitet. ■

Entwicklung der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich



* vorläufige Zahl (Stand 10/2009)

Quelle: BMVIT

Energieforschung in Österreich

Aufholbedarf im internationalen Vergleich



Bild: Excellent backgrounds here/Shutterstock.com

Wie sehr sich die Republik für die Energieforschung im eigenen Land stark macht, lässt sich nicht zuletzt anhand der alljährlich erhobenen nationalen Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand dokumentieren. Der Bericht des BMVIT vom Februar 2009 verweist auf das diesbezügliche Engagement im Jahr 2007 (Energieforschungserhebung 2007).

Demnach betragen die Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich 2007 rund 31,9 Mio. Euro. Rund zwei Drittel der Ausgaben, nämlich exakt 67,3 Prozent, stellten dabei direkte Finanzierungen durch Förderstellen (also Bund, Länder, Fonds etc.) dar. Ein Drittel entfiel dabei auf die mit Bundes- bzw. Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Fachhochschulen.

Der Großteil der Fördergelder kam vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (58,5 Prozent), gefolgt vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (20,8 Prozent) und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (16,6 Prozent). Bei den Universitäten stellen die Technischen Universitäten in Wien und Graz den Hauptteil. Die Bundesländer haben sich 2007 mit 6,6 Mio. Euro an den Forschungsausgaben beteiligt. Diesbezüglicher Spitzenreiter war Wien mit einem Anteil von 56,1 Prozent, gefolgt von Oberösterreich mit 23,3 Prozent.

Fast die Hälfte aller Ausgaben, nämlich exakt 46,5 Prozent, entfiel auf den Bereich „erneuer-

bare Energieträger“ (davon rund 80 Prozent auf die Sparte „Bioenergie“). Das entspricht einem Plus von 7,1 Prozent gegenüber dem Jahr 2006. Mit einem Anteil von 24,1 Prozent rangierte der Bereich „Energieeffizienz“ an zweiter Stelle – was in Summe jedoch einem Minus von 23,1 Prozent gegenüber 2006 entspricht.

60 Prozent der budgetären Mittel wurden dabei für angewandte Forschung aufgewendet, 24 Prozent für experimentelle Entwicklung und 15 Prozent für Grundlagenforschung.

Eindeutig geht aus der Erhebung, die auf Basis von 587 konkreten Projekten zustande kam, hervor, dass eine klare Umschichtung der Förderkompetenzen erfolgt ist: So verzeichneten die Bundesministerien im Jahr 2007 punkto Ausgabenentwicklung ein Minus von 49,2 Prozent. Abgedeckt wurde dies bis zu einem gewissen Grad von den Ländern (plus 48,6 Prozent). Deutliche Ausgabenrückgänge gab es auch bei den Fachhochschulen zu vermelden (minus 58,1 Prozent).

Die starke Reduzierung der Aufwendungen der Bundesministerien 2007 auf etwa die Hälfte zeichnete auch verantwortlich dafür, dass Österreich im internationalen Vergleich in Sachen Energieforschungsausgaben merklich zurückgefallen ist und nunmehr wieder deutlich unter dem Durchschnitt der EU-15 liegt. Dieser errechnet sich anhand des Anteils der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Relation zum Bruttoinlandsprodukt. Im Jahr 2007 belief sich dieser Quotient hierzulande auf etwas mehr als 0,01 Prozent. Lediglich die

IEA-Mitgliedstaaten Türkei, Portugal, Irland, Ungarn, Spanien, Griechenland, Großbritannien, Tschechien und Neuseeland wenden noch weniger finanzielle Mittel für F&E im Energiebereich auf, vergleichbare Volkswirtschaften – wie etwa die Niederlande, Dänemark, Schweden, Finnland und die Schweiz – hingegen ein Vielfaches.

Die Investitionen des VEÖ und seiner Mitgliedsunternehmen im Bereich Forschung und Entwicklung beliefen sich 2007 auf rund 14,3 Mio. Euro. ■

facts

Österreichische Forschung und Entwicklung in der IEA

In der 1974 ins Leben gerufenen Internationalen Energieagentur (IEA) ist Österreich bereits von Anfang an aktiv. Die Ölkrise im Oktober des Jahres 1973 gilt als Auslöser zur Gründung der IEA. Die als autonome Einheit der OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) geführte IEA hat ihren Sitz in Paris. Stand zunächst noch das konzertierte Vorgehen und Krisenmanagement der vom Erdölimport abhängigen Industriestaaten im Vordergrund, kamen im Laufe der Jahre Forschung und Entwicklung von neuen Energietechnologien und effiziente Endverbrauchstechnologien dazu.

Aktuell sind österreichische Expertinnen und Experten sowie eine Vielzahl von Unternehmen in folgenden Bereichen präsent:

- „Erneuerbare Energie/Technologien“ (Solares Heizen und Kühlen, Photovoltaik, Bioenergie, Windenergie),
- „Effiziente Endverbrauchstechnologien“ (Wärmepumpen, Demand-Side Management, Fahrzeuge mit Hybrid- und Elektroantrieb, Brennstoffzellen, Electricity Networks Analysis R&D, Energy Conservation in Buildings and Community Systems, Fortschrittliche Motorkraftstoffe, Effiziente elektrische Geräte),
- „Fossile Energieträger/Technologien“ (Ölförderung, Kohle, Wirbelschichttechnologie, Greenhouse Gas R&D) sowie in der
- „Climate Technology Initiative“

Darüber hinaus gibt es österreichische Vertreter in zahlreichen Arbeits- und Expertengruppen und im Komitee für Energieforschung und Technologie (CERT).

„Die österreichische Energiestrategie und die EU-Klimaziele werden entsprechende Forschungsschwerpunkte notwendig machen.“

Der neue EFG-Vorsitzende und Kelag-Vorstandssprecher **Hermann Egger** zur Forschungsstrategie

Welche Schwerpunkte werden Sie in Ihrer Funktion als neuer EFG-Vorsitzender setzen?

Hermann Egger: Die derzeit in Diskussion stehende Energiestrategie Österreichs wird eine Vielzahl von Schwerpunkten für die Forschung im Allgemeinen und für die Elektrizitätswirtschaft im Speziellen setzen. Die Erreichung der von der EU vorgegebenen Klimaziele wird wiederum Akzente auf der (Strom-)Angebotsseite wie auch auf der Nachfrageseite notwendig machen. Angebotsseitig sind der Ausbau der Wasserkraft sowie der Beitrag der Windkraft, aber auch der Biomasse und ihre jeweiligen Beiträge zu den österreichischen Klimazielen zu analysieren. Hierbei sind nicht nur die Entwicklungen der Technologie (im Hinblick auf die ökonomischen, ökologischen und technischen Verfügbarkeiten bzw. Auswirkungen) zu verfolgen, sondern auch das Zusammenspiel dieser Technologien in einem Gesamtelektrizitätsplan zur Sicherstellung der Stromversorgung zu jeder Zeit bei gleicher Güte. Wesentlich wird hier

auch die Berücksichtigung des Netzausbaus sein. Gleichzeitig werden der Beitrag von „Smart Grids“ und die dezentrale Strom- und Wärmeerzeugung eine wesentliche Beobachtung erfahren müssen.

Andererseits sind auf der Nachfrageseite die zukünftige Entwicklung und die Treiber des Strombedarfs zu betrachten und die Rückkopplung zur Angebotsseite herzustellen. Zukünftige Anwendungen (Stichwort: Elektromobilität, Robotics) sind ebenso zu berücksichtigen wie der Beitrag der Wirkungsgradsteigerungen bei den Verbrauchstechnologien im Haushalt und im Gewerbe.

Beide Trends (angebots- und nachfrageseitige) und die Vorgabe der Zielerreichung haben wiederum Rückwirkungen auf den bestehenden und zu schaffenden gesetzlichen Rahmen, nicht nur auf nationaler, sondern auch auf EU-Ebene. Hier sind beispielsweise die Auswirkungen der Klimaverhandlungen in Kopenhagen im Dezember abzuwarten, um dann die Auswirkungen auf die österreichische Elektrizitätswirtschaft zu analysieren.

Die zunehmenden Belastungen der Elektrizitätswirtschaft durch die Gesetzgebung (Systemnutzungstarife etc.) sind ebenfalls einer dauernden Evaluierung und Prüfung dahingehend zu unterziehen, inwieweit sie die Manövrierbarkeit der Unternehmen im internationalen Wettbewerb einschränken. Und die steigenden Anforderungen an die Netze müssen durch technische Normen und Standards in geordneten Bahnen gehalten werden.



Bild: Kelég

Welche Themenbereiche erscheinen Ihnen besonders relevant?

Egger: Ich erachte die sinnvolle und tragbare Umsetzung der österreichischen Energiestrategie und die Abschätzung der Auswirkungen auf die österreichische Elektrizitätswirtschaft für sehr wichtig.

Dazu kommen aus meiner Sicht der (Ziel-) Beitrag erneuerbarer Energien an der gesamten Stromaufbringung, die Elektromobilität, der Netzausbau und das Thema Energieeffizienz.

Ein Anliegen Ihres Vorgängers war es, die Zusammenarbeit mit den Universitäten und anderen Forschenden zu intensivieren. Ist das auch Ihre Intention, und wird das auch mittelfristig geschehen?

Egger: Die Zusammenarbeit mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen hat es schon immer gegeben. Neu ist, dass die EFG nun auch direkt auf die jungen Wissenschaftler zugeht und hervorragende Arbeiten – in Abstimmung mit den wissenschaftlichen Institutionen – fördert. Gerade junge Wissenschaftler bedürfen einer Unterstützung, denn

aus dem hohen wissenschaftlichen Potenzial, das in Österreich herangebildet wird, sollen die Impulse für die zukünftige Entwicklung der österreichischen Volkswirtschaft und der Elektrizitätswirtschaft kommen.

Wie sieht es finanziell aus? Wird es der EFG angesichts der angespannten wirtschaftlichen Situation gelingen, entsprechende Fördermittel für Forschungsprojekte aufzubringen?

Egger: Die EFG wird ausschließlich von den Mitgliedern des Verbandes der Elektrizitätsunternehmen Österreichs gefördert. Wir erhalten keine öffentlichen Fördermittel. Die Branche erachtet die EFG als ein wichtiges Standbein, nicht nur zur Unterstützung in den „Tagesgeschäften“, sondern auch als Impulsgeberin für neue Entwicklungen. Es ist allerdings festzuhalten, dass die EFG sich nicht im Bereich der Grundlagenforschung aufhält. Das zukünftige EFG-Budget wird sich an den jeweiligen Aktivitäten orientieren müssen, um die Interessen des Verbandes und damit seiner Mitglieder zu jedem Zeitpunkt optimal vertreten zu können. ■

VEÖ Seminar und Medienverlags- und -vertriebs Ges. m. b. H.

Wir forschen für Sie nach interessanten Themen für Veranstaltungen, Seminare und Publikationen!

Seien Sie dabei, wenn sich bei uns regelmäßig die Branche trifft und diskutieren Sie mit unseren Experten aus dem In- und Ausland die aktuellen Themen der E-Wirtschaft. Machen Sie sich Ihr Bild, und bilden Sie sich weiter. Unsere branchenspezifischen Fach-Publikationen unterstützen Sie zusätzlich bei Ihrer täglichen Arbeit.

Mehr zu unseren Veranstaltungen und Publikationen finden Sie im Internet unter www.veoe.at.

Haben Sie noch Fragen? Unter der Rufnummer 01/501 98-304 helfen wir Ihnen gerne weiter.



Sie suchen einen Seminarraum in zentraler Lage Wiens?

Auf mehr als 400 m² bietet Ihnen der Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ) moderne Seminarräume für Meetings und Schulungen für bis zu 50 Personen in ruhiger Stadtlage, nur 10 Minuten vom Stephansplatz entfernt, an. Unsere Seminarräume sind professionell eingerichtet. Moderne Technik und Tageslicht in allen Seminarräumen gewährleisten eine optimale Arbeitsatmosphäre. Als erfahrener Seminar- und Tagungsveranstalter besitzen wir das nötige Know-how, um Sie bei der Organisation Ihrer Veranstaltung perfekt beraten zu können.

Haben Sie Interesse? Unter der Telefonnummer 01/501 98 - 304 stehen wir Ihnen jederzeit gerne für Detailinformationen und für eine unverbindliche Besichtigung unserer Räumlichkeiten zur Verfügung!



special

» VEÖ-Forschungsbericht 2009

EFG-Forschungs- schwerpunkte

Pöyry Energy analysierte die ökologisch und ökonomisch sinnvolle Nutzung von Österreichs Hauptenergiequelle.

Wieviel Potenzial steckt in der Wasserkraft?



Donaukraftwerk Greifenstein

Wasserkraft ist eine heimische Energiequelle, die essenziell dazu beiträgt, die Unabhängigkeit der österreichischen Stromversorgung zu sichern. Und Wasserkraft ist eine CO₂-freie Energiequelle. Ihr Ausbau ist daher für den Klimaschutz und die Erreichung der österreichischen Ziele für erneuerbare Energien unerlässlich. Umso bedeutender sind die möglichen Auswirkungen, welche die europäische Wasserrahmenrichtlinie auf die aktuelle und zukünftige Wasserkraftnutzung haben könnte.

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) trat im Jahr 2000 in Kraft und hat für die europäischen Gewässer das Erreichen eines „guten Zustands“ bzw. eines „guten Potenzials“ im Jahr 2015 zum Ziel. Eine zweimalige Verlängerung des Datums der Zielerreichung bis zum Jahr 2027 ist jedoch mit Begründung möglich. Die Umsetzung in österreichisches Recht erfolgte mit der Wasserrechtsgesetznovelle 2003.

Vor allem für Österreich, ein alpines Land, in dem die Gewässernutzung aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten eine sehr große Rolle spielt, sind die Auswirkungen der Umsetzung der WRRL

- Energiewirtschaftliche und ökonomische Bewertung potenzieller Auswirkungen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie auf die Wasserkraft; Univ.-Prof. Dr. Heinz Stigler, TU Graz
- Bestimmung von Niederwasserkenngößen für Einzugsgebiete von Wasserkraftwerken; TU Wien, Institut für Hydraulik, Gewässerkunde und Wasserwirtschaft
- Entgasung von Wasser-Luft-Gemischen im Unterwasser von Pelton-Turbinen; em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Günther Heigerth, TU Graz
- Kenntnisstand zu Möglichkeiten der Minderung ökologischer Auswirkungen von Schwall; Verein für Ökologie und Umweltforschung
- Beteiligung am Projekt: Erstellung eines Leitfadens für die Schwebstoffmessung in Österreich
- Machbarkeitsstudie: Abstimmung abiotischer Indikatoren zur Fließgewässerbewertung mit den Erfordernissen abiotischer Prognosemodelle zur Modellierung von Maßnahmen zur Flussbettgestaltung; Umweltbüro Klagenfurt
- Entwicklung eines Indikatorenmodells zur ähnlichkeitsbasierten Beurteilung abiotisch-biotischer Funktionszustände von alpinen Fließgewässern; Institut für Geographie, Universität Innsbruck, ARGE Limnologie
- Studie über das Wasserkraftpotenzial in Österreich; Pöyry Energy

von großer Bedeutung. Schließlich werden derzeit in Österreich fast zwei Drittel der elektrischen Energie in Wasserkraftanlagen erzeugt.

Massive Auswirkungen

Der VEÖ hat sich daher an mehreren Forschungsarbeiten beteiligt, die eine Erarbeitung von gewässerökologischen Kriterien und die Erhebung ihrer Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer zum Ziel hatten. Zugleich beinhaltet die WRRL aber auch ökonomische Kriterien und Ansätze. So gibt es für den Fall, dass die Wiederherstellung des guten Zustandes negative Auswirkungen auf bestimmte Nutzungen hätte, die Möglichkeit, die Kategorie der „erheblich veränderten Wasserkörper“ anzuwenden, bei der nicht der „gute ökologische Zustand“, sondern das „gute ökologische Potenzial“ als ein geändertes Ziel zu erreichen ist. Für die Anwendung dieser Bestimmung (Fristverlängerung, weniger strenge Güteziele etc.) spielen auch ökonomische Betrachtungen eine entscheidende Rolle.

Studienleiter Martin Fuchs von Pöyry Energy: „Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Österreich hat massive Auswirkungen auf die heimische Stromerzeugung aus Wasserkraft – sowohl bei Neubauten von Wasserkraftanlagen als auch bei bestehenden Anlagen. Kernthemen für die Wasserkraft bei der Umsetzung der WRRL sind höhere Vorschriften für die Abgabe von Restwasser, die Herstellung der Fischdurchgängigkeit von Wasserkraftanlagen durch Fischwanderhilfen und die Begrenzung der Auswirkungen des Schwalls.“

Die WRRL wird über eine flusseinzugsgebietsbezogene Planung umgesetzt, die durch einen zweimaligen sechsjährigen Umsetzungs- und Evaluierungszyklus begleitet wird. Dieser so genannte „Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP)“ wird derzeit für die Planungsperiode 2009 bis 2015 vom Lebensministerium erarbeitet. Im NGP werden auch die Maßnahmen zur Erreichung der Zielzustände für Gewässerabschnitte festgeschrieben. Die Basis für die Ermittlung der Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die Wasserkraft stellt eine ebenfalls vom VEÖ gemeinsam mit dem Lebensministerium in Auftrag gegebene Studie aus dem Jahr 2005 dar. Damals wurde das Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation der Technischen Universität Graz damit befasst, eine energiewirtschaftliche und ökonomische Bewertung potenzieller Auswirkungen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie auf die Wasserkraft zu erarbeiten. Untersucht wurden dabei in erster Linie Szenarien für die Restwasserdotations, die Schwallbegrenzung und die Herstellung der Durchgängigkeit. Die Ergebnisse dieser Studie sind bis heute bei der Um-



Bild: Gruenberg/Fotolia.com

setzung der WRRL von hoher Relevanz – und sie zeigen deutlich, welche Konsequenzen die E-Wirtschaft aus Vorgaben zu ziehen hat. So wurde etwa klar, dass durch die erhöhten Restwasservorgaben mit Erzeugungsverlusten von bis zu 1,8 Terawattstunden zu rechnen ist. Darüber hinaus erfordert die Herstellung der Durchgängigkeit Investitionen der Branche in Höhe von mehr als 234 Mio. Euro.

Beachtliches Restpotenzial

Im Zuge der Veröffentlichung des europäischen Energie- und Klimapaketes im Jahr 2009, das für Österreich bis 2020 hohe Ziele für den Ausbau erneuerbarer Energien festschreibt (Erreichung eines Anteils erneuerbarer Energien am gesamten Bruttoendenergieverbrauch von 34 Prozent bis zum Jahr 2020) sowie Ziele für den europäischen Klimaschutz definiert (minus 20 Prozent CO₂-Emissionen), entstand in Österreich eine intensive Diskussion über den weiteren Ausbau der Wasserkraft. Schließlich trägt Wasserkraft als umweltschonende und erneuerbare Energiequelle sowohl massiv zum Klimaschutz als auch zur Erreichung der Ziele für erneuerbare Energien bei. Grund genug für den VEÖ, gemeinsam mit Kleinwasserkraft Österreich, der Vereinigung Österreichischer Elektrizitätswerke (VÖEW) und dem Wirtschaftsministerium bei Pöyry Energy eine Studie in Auftrag zu geben, die das Wasserkraftpotenzial in Österreich erheben sollte. Fuchs: „Primär wurden folgende Punkte bearbeitet, nämlich: eine Aktualisierung des Abflusslinienpotenzials, die Erhebung und Analyse des Kraftwerksbestands für Anlagen mit einer Engpassleistung von zehn Megawatt und mehr und schließlich die Ermittlung des technisch-wirtschaftlichen Gesamt- und Restpotenzials, also jenes Potenzial, das bei Betrachtung ausschließlich technischer und wirtschaftlicher Randbedingungen in Österreich realisierbar wäre.“

Aus den durchgeführten Berechnungen, die sich methodisch auf eine Klassifizierung des Gewässernetzes und bereits vorhandenes Datenmaterial stützten, ergibt sich für Österreich ein technisch-wirtschaftliches Gesamtpotenzial von 56.000 bis 58.000 Gigawattstunden (GWh). Abzüglich der bereits genutzten Wasserkraftpotenziale verbleibt ein technisch-wirtschaftliches Restpotenzial in der Größenordnung von 18.000 bis 20.000 GWh, wobei nur ein kleiner Teil dieses Restpotenzials durch Anlagenoptimierungen bei den großen Kraftwerken gehoben werden kann. Reduziert man das vorhandene Wasserkraftpotenzial weiter um jenen Anteil, der in Nationalparks und Weltkulturstätten liegt, verringert sich das technisch-wirtschaftliche Restpotenzial von knapp 18.000 GWh auf rund 13.000 GWh. ■

Martin Fuchs, Studienleiter von Pöyry Energy, im Interview

„Österreichs Wasserkraftwerke sind praktisch up to date.“

Die „Wasserkraftpotenzialstudie Österreich“ hat die Möglichkeiten des Ausbaues der Wasserkraft ins Visier genommen. Ihre Schlussfolgerungen dazu?

Martin Fuchs: Österreich hat aufgrund seiner topographischen und klimatischen Verhältnisse ein beträchtliches Rohpotenzial bei der Wasserkraft von rund 75.000 GWh Jahresarbeitsvermögen; berücksichtigt man auch kleine Bäche bzw. die obersten Gerinnehorizonte in den alpinen Bereichen vermutlich sogar bis zu 90.000 GWh. Davon sind etwa 56.000 bis 58.000 GWh wirtschaftlich und technisch sinnvoll nutzbar und wurden bereits zu einem großen Teil ausgebaut. Aus derzeitiger Sicht könnten noch bis zu 13.000 GWh erschlossen werden.

Es fällt auf, dass hierzulande relativ wenig Optimierungspotenzial bei bestehenden Anlagen gegeben ist. Bedeutet das, dass die österreichische Stromproduktion durch Wasserkraft auf dem modernsten Stand der Technik ist?

Fuchs: Der Bau großer Wasserkraftanlagen erfolgte in Österreich vor allem nach

1945, wobei viele Anlagen zwischen 1960 und 1990 errichtet wurden. Diese Kraftwerke sind praktisch up to date und könnten nur mit sehr hohem technischem Aufwand weiter optimiert werden. Einige ältere Großkraftwerke – zum Beispiel das Kraftwerk Ybbs-Persenbeug – wurden bereits nachgerüstet, und in der Kleinwasserkraft wird seit Jahren massiv in die Revitalisierung investiert.

Das technisch-wirtschaftliche Restpotenzial im Hinblick auf die Neuerschließung von Wasserkraftwerken nimmt sich – in Relation zum tatsächlich vorhandenen Potenzial – vergleichsweise bescheiden aus. Worauf ist das zurückzuführen?

Fuchs: Etwa 70 Prozent des bestehenden technisch-wirtschaftlichen Gesamtpotenzials wurden bereits erschlossen. Das bestehende Wasserkraftpotenzial an den größeren Flüssen wurde im österreichischen Wasserkraftkataster ja schon ab den 1930er Jahren sehr genau erhoben, und die attraktivsten Standorte in den folgenden Jahrzehnten wurden dann systematisch ausgebaut. Von den verbliebenen Reststandorten



Bild: Pöyry

liegen einige in Nationalparks bzw. anderen sehr sensiblen Gebieten, und eine Nutzung dieser Standorte erscheint aus heutiger Sicht nicht sehr realistisch. Die verbleibende Anzahl von Reststandorten, an denen die Errichtung mittlerer und größerer Anlagen noch möglich ist, ist nach wirtschaftlichen Kriterien zu beurteilen.

Betriebswirtschaftliche Strategien in Hinblick auf Emissionshandel und energiepolitische Ziele

Wie das Klima das E-Business beeinflusst

Bild: WIEN ENERGIE

KWK-Kraftwerk Wien-Donaustadt



- Qualitative Analyse der Auswirkungen des integrierten Energie- und Klimapaketes der Europäischen Kommission auf die österreichische Stromversorgung; Austrian Energy Agency
- EU Target Sharing 2020, Entscheidungsgrundlage für die Positionierung Österreichs; WIFO, Wegener Center, TU Wien
- EU Burden Sharing post 2012; WIFO, Uni Graz, Wegener Center
- Options for reaching EU renewables and carbon targets: Enhancing economic efficiency; EURELECTRIC
- Grundlagen für klimaresistente Wirtschaftsstrukturen – Internationaler Vergleich von Anpassungsstrategien und Best-Practise-Beispielen; Brainbows Informationsmanagement GmbH

Das von der Europäischen Kommission Anfang 2008 vorgestellte und letztendlich vom Europäischen Parlament Ende 2008 verabschiedete Energie- und Klimapaket stellt für die EU-Mitgliedstaaten zweifelsohne eine der großen Herausforderungen für die Zukunft dar. Und das nicht zuletzt deshalb, weil Mitte dieses Jahres schließlich auch die Legislativakte dazu im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht wurde, in der dann Richtlinien zu erneuerbaren Energien, zu Carbon Capture and Storage (CCS) und den Handel mit Treibhausgasemissionen sowie die grundsätzliche Entscheidung zum Burden-Sharing für alle Betroffenen bzw. Beteiligten schwarz auf weiß zu lesen waren.

Für die E-Wirtschaft, aber natürlich nicht nur für diese, sind nunmehr vor allem einige Punkte des Emissionshandelssystems (ETS) von großer Relevanz:

Die E-Wirtschaft betrifft erstens die grundsätzliche 100-prozentige Versteigerung von Zertifikaten ab dem Jahr 2013, zweitens dass für mittel- und osteuropäische Staaten (Baltische Länder, Polen, Tschechien, Ungarn, Bulgarien, Rumänien) und Inselstaaten (Malta, Zypern) Ausnahmeregelungen gelten, die sich naturgemäß auf den Wettbewerb am Markt auswirken werden und dass es drittens für den Wärmebereich der kombinierten Strom- und Wärmeerzeuger im Jahr 2013 noch 80 Prozent kostenfreie Zertifikate gibt, die dann degressiv bis zum Jahr 2027 gegen null tendieren werden. Und für die Industrie wurden ebenfalls Übergangslösungen geschaffen. Vor allem die als Carbon Leakage eingestufteten energieintensiven Unternehmen werden zwischen 2013 bis 2020 eine kostenfreie Zuteilung von Zertifikaten erhalten, die restlichen Unternehmen kommen bis 2013 zu 80 Prozent in den Genuss kostenfreier Zertifikate, auch hier einmal mehr bis 2027 degressiv gegen null verlaufend.

Weiters ist im ETS unter anderem vorgesehen, dass Mittel aus den Versteigerungen von Zertifikaten für eine zusätzliche Unterstützung von

mittel- und osteuropäischen Staaten zur Verfügung gestellt werden müssen – und zwar konkret in Höhe von zwei Prozent der Erträge. Zum anderen sollen derlei monetäre „Gewinne“ aber auch für nationale Maßnahmen zur Reduktion von CO₂-Emissionen zum Einsatz kommen. Und schließlich ist im ETS auch festgeschrieben, dass 300 Millionen Zertifikate für 12 CCS-Demonstrationsprojekte verwendet werden sollen.

Deutliche Markierung

Fazit: Die für das Jahr 2020 formulierten Ziele der Europäischen Union für die Energie- und Klimapolitik setzen deutliche Markierungen für Österreich und seine (Elektrizitäts-) Wirtschaft.

Nachdem der Themenkomplex die gesamte österreichische Industrie betrifft, hat der VEÖ – auch gemeinsam mit der Industriellenvereinigung und der Wirtschaftskammer Österreich – einige Forschungsprojekte dazu durchgeführt. Beauftragt wurden unter anderem das WIFO Wegener Center der Technischen Universität Graz und das Energieinstitut an der Universität Linz. Die Ergebnisse all dieser Projekte dienen Industrie und Elektrizitätswirtschaft als Grundlagen für Diskussionen und zur Positionierung im Rahmen des europäischen wie auch des nationalen Umsetzungsprozesses der EU-Vorgaben. Relevante Forschungsergebnisse ►

für die Elektrizitätsunternehmen ergaben sich vor allem im Zusammenhang mit dem anstehenden Handel mit CO₂-Zertifikaten.

Bestimmend für CO₂-Emissionen ist der Energie- bzw. Elektrizitätsverbrauch im Bereich der Endenergiesektoren. Wie viel Energie in Haushalten und Unternehmungen für die Bereitstellung der gewünschten Energie-Dienstleistung erforderlich ist, hängt wesentlich von der Wahl der dafür eingesetzten Anwendungstechnologien und vom Benutzerverhalten ab. Für das CO₂-Regime

wiederum wird dann wesentlich, welcher energetische Rohstoff (Kohle, Gas, Biomasse) mit Transformationstechnologie in der Umwandlung eingesetzt wird. Auch wird für die Elektrizitätsinfrastruktur von zunehmender Bedeutung sein, ob hier ein engmaschiges Leitungsnetz geknüpft werden kann. Für die durch das Energie- und Klimapakett angestoßene Restrukturierung des Energiesystems – aber auch des Industrie- bzw. Erzeugungsbereiches – sind deshalb künftig drei Strategien zu verfolgen, nämlich hohe Energieproduktivität (Low Energy), abnehmende Kohlenstoffintensität (Low Carbon) und zunehmende lokale Verfügbarkeit (Low Distance). Gleichzeitig sind dabei aber auch die Rahmenbedingungen von sicherer und qualitativer Stromversorgung zu berücksichtigen.

Diskussion notwendig

Im Zusammenhang mit dem Klimawandel wird in erster Linie über geeignete Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes diskutiert. Eine Parallelschiene wird gleichzeitig dadurch gelegt, dass auch Anpassungsstrategien angedeutet werden, sollten Klimaschutzmaßnahmen nicht oder nicht ausreichend greifen. Den langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf Unternehmen bzw. unternehmerisches Handeln wird hier zwar Beachtung geschenkt, zugleich bleibt die Frage offen, ob diese Beachtung in ausreichendem Maße stattfindet. Dabei würden gerade Unternehmen Handlungsoptionen benötigen, um sich auf die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels adäquat vorbereiten zu können. Denn um die Wirtschaftsstrukturen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels „resistent“ zu gestalten, müssen einerseits reaktive Maßnahmen – wie Strategien zur Risikominimierung – erfolgen, andererseits könnten sich innovative Unternehmen flexibel auf die geänderten Rahmenbedingungen einstellen und diese aktiv für die Schaffung neuer Geschäftsfelder nutzen.

Grundsätzlich zeigt sich, dass die betroffenen Branchen unterstützt werden sollten,



Bild: VERBUND

da sich speziell die aktive Anpassung durch große Unsicherheiten in der Risikobewertung auszeichnet. In einer weiteren Studie wurden deshalb die nationalen Anpassungsstrategien von vier europäischen Staaten – Deutschland, Finnland, Schweiz und Spanien – genauer analysiert, um daraus mögliche Rückschlüsse bzw. Handlungsanweisungen für Österreich zu ziehen. Wichtigster Output der Erhebungen: In

den betrachteten Ländern und in Österreich stehen die Anpassungen der Energiewirtschaft in direktem Zusammenhang mit der Entwicklung der Wasserwirtschaft. Dementsprechend ist eine integrale Betrachtungsweise erforderlich, um die Wassernutzung für die Sektoren der Volkswirtschaft – Landwirtschaft, Energiewirtschaft und Bevölkerung – auch langfristig optimal zu gestalten. ■

Stefan P. Schleicher, Professor am Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel am Institut für Volkswirtschaftslehre an der Karl-Franzens-Universität Graz, zum Emission Trading

„Die energie- und klimapolitischen Ziele der EU sind ambitioniert.“

Was war die Intention Ihrer Studie?

Stefan P. Schleicher: Mit den Studien zum EU-Target-Sharing sollten für Stakeholder und für die Politik Argumente zur Ausgestaltung des Energie- und Klimapakets der Europäischen Union aufbereitet werden. Das betraf in der ersten Phase den Diskussionsprozess vor der Veröffentlichung der Vorschläge der EU-Kommission und in der Phase 2 den Entscheidungsprozess bis zur Beschlussfassung im Dezember 2008.

Zu welchen Ergebnissen sind Sie gekommen?

Schleicher: Die wichtigste Erkenntnis betraf die Position Österreichs bei der Aufteilung des Gesamtziels, sowohl für die Treibhausgasemissionen als auch für die erneuerbare Energie. Durch eine sehr detaillierte



Bild: Stefan Schleicher

Analyse der technologischen Strukturen der Energiesysteme aller Mitgliedstaaten der EU wurde sichtbar, dass für Österreich bis 2020 eine Stabilisierung der Treibhausgasemis-

sionen in der Nähe des Volumens von 1990 adäquat wäre, womit schließlich auch der Vorschlag der Kommission konform ging.

Welche Konsequenzen bzw. Handlungsanweisungen ergeben sich daraus für Energieunternehmen?

Schleicher: Den österreichischen Unternehmen sollte sichtbar gemacht werden, wie ambitioniert die energie- und klimapolitischen Ziele der EU für 2020 sind. Weiters sollte erkennbar werden, wie komplex die damit verbundenen Regulierungen bezüglich der Zielerreichung für jene Unternehmen sind, die dem Emissionshandel unterworfen sind. Die Unternehmen können damit selbst evaluieren, welche Konsequenzen daraus für ihre weitere Investitionstätigkeit resultieren.

Gesamtenergiebedarf kann mit regenerativen Energieträgern allein mittelfristig nicht abgedeckt werden.

Wie viel Potenzial steckt in den Erneuerbaren?



Bild: Galileo-GFX/Photo.com
Österreich hat ein ausreichendes Potenzial an erneuerbaren Energien, das bis zum Jahr 2020 erschlossen werden kann, um die EU-Ziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu erfüllen. Das ist zusammengefasst das Ergebnis einer Studie, die gemeinsam von der Technischen Universität Graz und der Technischen Universität Hamburg-Harburg im Auftrag der EFG erstellt wurde. Studien- und Projektleiter Martin Kaltschmitt (Universität Hamburg-Harburg) ging es dabei vor allem um die Frage, wie Österreich einen möglichst großen Teil seines Gesamtenergiebedarfs mit Hilfe erneuerbarer Energieträger decken kann und welche ökonomischen sowie ökologischen Konsequenzen das in weiterer Folge hat.

Betrachtet wurden dabei drei Zukunftsszenarien:

Szenario I geht von einer im Jahr 2020 im Wesentlichen unveränderten Energienachfrage aus. Als Basis dienen die Werte des Jahres 2006. Verbrauchssteigernde und verbrauchsdämpfende Effekte gleichen einander dabei aus.

In Szenario II steigt der Gesamtenergiebedarf bis 2020 (gegenüber 2006) um 20 Prozent

- Stand und Perspektiven regenerativer Energien in Österreich; Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt, Universität Hamburg-Harburg
- Options for reaching EU renewable targets: Enhancing economic efficiency; ECON – Pöyry, über EURELECTRIC
- Unterstützung der klima:aktiv-Initiative des BMLFUW im Bereich Wärmepumpe

an – und zwar in sämtlichen Bereichen, also Wärme, Strom und Kraftstoffe.

Im Szenario III wird schließlich angenommen, dass der Energiebedarf bis 2020 gegenüber dem Wert des Jahres 2006 um 20 Prozent sinkt – und das ebenfalls in den Bereichen Wärme, Strom und Kraftstoffe im gleichen Ausmaß.

Strom chancenmäßig vor Wärme

Basierend darauf wurde nun der prozentuelle Anteil an erneuerbaren Energien im jeweiligen Szenario kalkuliert. Derzeit beläuft sich dieser Wert bei Strom auf rund 67 Prozent. In Szenario I, also bei gleichbleibendem Strombedarf, würde durch den von der E-Wirtschaft geplanten Ausbau der erneuerbaren Energieträger deren Anteil auf etwa 90 Prozent steigen. Im Szenario II (Anstieg des Strombedarfs) käme der erneuerbare Anteil lediglich auf 75 Prozent. Szenario III schließlich offenbart, dass bei einer Reduzierung des Strombedarfs aufgrund umfassender Energiespar- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen ein Anteil von 112 Prozent an Erneuerbaren erzielt werden könnte. Das bedeutet, dass Österreich in diesem – wenn auch wenig realistischen – Fall sogar „grünen“ Strom exportieren könnte.

Weniger positiv sieht es allerdings für den Bereich „Wärme“ aus: Dort beträgt der Anteil der erneuerbaren Energieträger zur Bedarfsdeckung derzeit rund 27 Prozent. In Szenario I könnte dieser – bei gleichbleibender Nachfrage – maximal auf 40 Prozent gesteigert werden. Bei einem Anstieg des Bedarfs um 20 Prozent (Szenario II) sind bestenfalls 34 Prozent erzielbar, bei einer Reduzierung des Bedarfs um 20 Prozent (Szenario III) im Idealfall rund 50 Prozent. Werden sowohl im Strom- und

Wärmebereich als auch im Kraftstoffsektor die Potenziale optimal genutzt, sind aus erneuerbaren Energien bei gleichbleibendem Bedarf (Szenario I) höchstens 39 Prozent erreichbar und bei einem Bedarfswachstum (Szenario II) maximal 32 Prozent. Bei einer Bedarfsschrumpfung um 20 Prozent (Szenario III) ist hingegen ein rund 48-prozentiger Anteil an Erneuerbaren realistisch. Festzuhalten ist jedoch, dass diese Prozentwerte noch nicht mit der EU-Berechnungsmethode für das 34-Prozent-Ziel erneuerbarer Energien akkordiert sind.

Erneuerbare alleine nicht ausreichend

Fazit: In Österreich ist es aus derzeitiger Sicht nicht möglich, den Energiebedarf des Landes mittelfristig ausschließlich mit erneuerbaren Energieträgern – und damit weitestgehend aus heimischen Quellen – zu decken.

Kaltschmitt stellt in seiner Studie aber auch klar, dass eine verstärkte Nutzung der erneuerbaren Energien „nicht zum Nulltarif“, d.h. nicht ohne zusätzliche Förderung, zu bekommen sei. Andererseits könne jedoch dank erneuerbarer Energien eine deutliche Reduktion

Projektleiter **Martin Kaltschmitt**, Professor am Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft der Technischen Universität Hamburg-Harburg, zu den Potenzialen der Erneuerbaren

„Österreich nutzt seine regenerativen Energien besser als die Nachbarländer“



Bild: TU Hamburg-Harburg

zung mit energiewirtschaftlicher Relevanz erscheint, insbesondere bei der Biomasse, unter anderem im Bereich der Wärmeerzeugung und bei der Kraft-Wärme-Kopplung, bei der Wasserkraft und der Windenergie zur Stromerzeugung und bei der Solarthermie und den Wärmepumpen zur Niedertemperaturwärmeerzeugung möglich. Alle anderen Optionen werden – nicht zuletzt aus ökonomischen Gründen – auch in den kommenden Jahren nur eingeschränkt zur Deckung der Energienachfrage in Österreich beitragen.

Darüber hinaus wurden von Ihnen Szenarien entwickelt, wonach Österreich mittelfristig sogar Ökostrom exportieren könnte. Von welchem Zeithorizont ist hier die Rede? Und: Wie realistisch ist ein derartiges Szenario?

Kaltschmitt: Untersucht wurde die Entwicklung für einen mittelfristigen Zeithorizont, der dem Jahr 2020 entsprechen könnte. Für diesen Zeitpunkt wurde analysiert, inwieweit eine ambitionierte, aber durchaus realisierbare Erschließung von Teilen der noch nicht genutzten Potenziale regenerativer Energien zur Deckung dieser Energienachfrage beitragen kann. Und für den Fall, bei dem ein Rückgang der Nachfrage nach elektrischer Energie in Österreich unterstellt würde und das regenerative Energieangebot forciert zur Stromerzeugung ausgebaut wird,

erscheint es durchaus möglich, dass Österreich Ökostrom exportieren könnte. Allerdings wären zur Umsetzung eines derartigen Szenarios erhebliche Anstrengungen und beachtliche Mittel erforderlich, die derartige Überlegungen aus gegenwärtiger Sicht eher unwahrscheinlich erscheinen lassen. Deshalb wäre es schon ein beachtlicher Erfolg, wenn die Stromnachfrage im Energiesystem Österreichs näherungsweise stabilisiert werden könnte.

Weitaus weniger positiv fällt Ihre Einschätzung punkto „Wärmebereitstellung“ aus. Hier gibt es nur eingeschränkte Entwicklungsmöglichkeiten. Was sind die Ursachen dafür?

Kaltschmitt: Der Beitrag der regenerativen Energien am Wärmemarkt ist in Österreich mit rund 27 Prozent durchaus beachtlich und übersteigt den entsprechenden Anteil in den Nachbarländern deutlich. Der Beitrag regenerativer Energien im Wärmemarkt resultiert im Wesentlichen aus der Nutzung der Biomasse und – zu deutlich kleineren Anteilen – aus der Umgebungswärmenutzung über Wärmepumpen und aus der solarthermischen Wärmenutzung. Ausgehend davon können die vorhandenen Potenziale und deren im Energiesystem in den kommenden zehn Jahren realistischerweise erschließbaren Anteile analysiert werden. Dabei wird deutlich, dass die Biomasse

Sie haben sich in Ihrer Studie mit den Potenzialen regenerativer Energien in Österreich auseinandergesetzt. Wie beurteilen Sie den Status quo und das Entwicklungspotenzial des Landes?

Martin Kaltschmitt: In Österreich werden – im Vergleich zu den Nachbarländern – regenerative Energien im Energiesystem schon sehr weitgehend genutzt. Dies gilt insbesondere für die Wasserkraft zur Stromerzeugung und die Biomasse zur Deckung der Wärmenachfrage. Darüber hinaus sind aber noch beachtliche technische Potenziale vorhanden. Eine weitergehende Nut-

grundsätzlich deutlich mehr im Wärmemarkt beitragen könnte. Aufgrund der begrenzten Landfläche und damit der unter Nachhaltigkeitsaspekten nicht beliebig zusätzlich produzierbaren Biomasse ist aber das energetisch nutzbare Biomassepotenzial begrenzt und soll – so der politische Wille – auch zur Stromerzeugung und vor allem im Kraftstoffmarkt eingesetzt werden. Bei der Solarthermie sind die vorhandenen Potenziale zur Kollektorinstallation auf Dachflächen zwar hoch, können aber nur eingeschränkt erschlossen werden, da im Sommer die anfallende Wärme nicht genutzt und im Winter nur eine sehr geringe Solarstrahlung vorhanden ist. Dieses Grundsatzproblem der Gegenläufigkeit von Strahlungsangebot und Wärmenachfrage wird sich erst lösen lassen, wenn kostengünstige und effiziente saisonale Wärmespeicher vorhanden sind. Elektrowärmepumpen zur oberflächennahen Erdwärmenutzung können durchaus zur Wärmeversorgung beitragen. Allerdings muss die entsprechende Strominfrastruktur vorhanden sein, um die elektrische Energie für den Antrieb der Wärmepumpen zur Verfügung zu stellen. Insgesamt könnten damit die erneuerbaren Energien im Wärmemarkt einen deutlich weiter gehenden Beitrag zur Deckung der Wärmenachfrage leisten, so hohe Anteile wie im Strommarkt sind aber auch künftig nicht zu erwarten.

bei den Treibhausgasemissionen bewirkt werden. Für einen effizienten Klimaschutz müssten demnach zunächst die Energienachfrage stabilisiert und parallel dazu die vorhandenen Erzeugungspotenziale erschlossen werden. Darüber hinaus könnte Österreich auch zusätzliche volkswirtschaftliche Impulse lukrieren – etwa durch den Export von Know-how und Technologien. Die größten Chancen für erneuerbare Energien sehen die Studienautoren übrigens mittelfristig im Bereich Wind- und Wasserkraft. ■

Bild: vpress

Wald-Biomassekraftwerk
Simmering



A. T. Kearney punktet mit Fakten über die tatsächlichen Strompreistreiber.

Strompreis, quo vadis?



Studie in Auftrag zu geben, welche die Ursachen der Strompreientwicklung genau analysieren sollte, um in weiterer Folge Aufschlüsse über die Einflussfaktoren und die Treiber des Strompreises zu erhalten.

Mit der Abfassung der Studie betraut wurde das renommierte Consultingunternehmen A. T. Kearney. Vice President und Studienautor Florian Haslauer: „Zielsetzung der Studie war es, die wesentlichen Einflussfaktoren auf den Strompreis darzustellen. Dabei sollten vor allem die treibenden Faktoren der Entwicklung des Strompreises am Endkunden- und Großhandelsmarkt beleuchtet werden. In diesem Zusammenhang sollte eine umfassende Analyse der Erzeugungskosten erarbeitet werden. Durch eine empirische Analyse wurde auch das Ziel verfolgt, einen Ausblick auf die zu erwartende Entwicklung der Strompreise in den kommenden Jahren zu geben.“

Bedingt durch die steigenden Primärenergiepreise und den damit verbundenen Anstieg der Großhandelspreise für Strom, welcher sich mit zeitlicher Verzögerung auch in den Endkundenpreisen widerspiegeln musste, entflammte im Vorjahr eine hitzige Debatte über die Strompreientwicklung. Einmal mehr ins Kreuzfeuer der Kritik gerieten dabei die Elektrizitätsunternehmen, und das, obwohl der Preisanstieg nicht zuletzt in engem Zusammenhang mit der allgemein stark ausgeprägten Inflation stand. Die E-Wirtschaft entschloss sich daraufhin, eine

Börse bestimmt den Preis

Die Studie zeigte deutlich auf, dass im liberalisierten Markt die Preisbildung primär an den Strombörsen erfolgt. Dabei nimmt die deutsche Energiebörse EEX für den zentralen europäischen Strommarkt – und damit auch für Österreich – eine preisbestimmende Position ein. Weitere wesentliche Einflussfaktoren für die Entwicklung der Großhandelspreise stellen die Brennstoffkosten und die CO₂-Zertifikatspreise dar. Deshalb wurde im Rahmen der Studie empirisch untersucht, wie stark sich die Brennstoffkosten und die CO₂-Kosten auf den Strompreis auswirken. Es zeigte sich dabei klar, dass die Strompreientwicklung direkt auf die Entwicklungen auf den Brennstoffmärkten zurückzuführen ist – und das

gilt sowohl für die Spot- als auch für die Terminmärkte. Was den Einfluss der CO₂-Zertifikate-Preise auf den Strompreis anbelangt, gelangten die Studienautoren zu der Erkenntnis, dass diese zwar ebenfalls Auswirkungen auf den Strompreis haben, aber – im Vergleich zu den Brennstoffkosten – als geringer einzustufen sind.

„Damit konnten wir empirisch nachweisen, dass die Höhe der Brennstoffkosten und der CO₂-Zertifikate-Preise gemeinsam den kurzfristigen Strompreis bestimmen“, so Haslauer. „Kurzfristig“ deshalb, weil auch die langfristigen Auswirkungen, wie etwa Veränderungen der Kraftwerksstruktur, auf die Preisentwicklung nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Konkret: Der Ausbau von Windenergie führt zu einer höheren Volatilität der Strompreise, die Forcierung der thermischen Erzeugung erhöht wiederum den Einfluss der Brennstoffkosten. Haslauer: „Während für die kurz- und mittelfristige Preisbildung über die Merit-Order-Kurve die Grenzkosten bestimmend sind, erfolgen Investitionsentscheidungen auf Basis der langfristigen Grenzkosten, also inklusive Kapitalkosten und fixer Betriebskosten. Diese gesamten Stromerzeugungskosten müssen für die verschiedenen Kraftwerkstypen wie Steinkohle, Erdgas, GuD, Laufwasserkraft und Pumpspeicher unter den Großhandelspreisen liegen, damit ein tatsächlicher Investitionsanreiz gegeben ist.“

Umso bemerkenswerter die Ergebnisse der Studie: Stellt man für den Zeitraum 1996 bis

2007 die gesamten Stromerzeugungskosten dem jeweiligen Strompreinsniveau gegenüber, sieht man, dass die Höhe der Strompreise im Wesentlichen nicht ausgereicht hat, um den Erzeugern Investitionsanreize zu bieten. Lediglich der Anstieg der Strompreise in den Jahren 2006 und 2007 hat dazu geführt, dass für ausgewählte Kraftwerkstechnologien, wie etwa Steinkohle-, Gas- und Pumpspeicherkraftwerke der Futures-Preis über den gesamten Stromerzeugungskosten lag. Gleichzeitig gilt es zu beachten, dass die Risiken für Kraftwerksinvestitionen heute ungleich höher sind als zu Monopolzeiten.

Der Energieanteil, also jener Teil des Strompreises, der durch die Börsenpreise bzw. durch die Erzeuger beeinflusst wird, ist nämlich nur für einen kleinen Teil des Endkundenpreises verantwortlich: Die anderen Komponenten sind Netzentgelte, Steuern und Abgaben. Der Energieanteil nimmt am gesamten Strompreis, je nach Kundengruppe, einen Anteil von 35 bis 45 Prozent ein, das Netzentgelt einen Anteil von 20 bis 30 Prozent und die Steuern und Abgaben bereits einen Anteil von 30 bis 40 Prozent.

Strom ist de facto billiger geworden

Im Rahmen der Studie wurde auch die Entwicklung der einzelnen Komponenten für die drei Kundensegmente Private Haushalte, Gewerbe und Industrie für den Zeitraum 1996



bis 2007 untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass im Zuge der Liberalisierung des österreichischen Strommarktes die Endkundenpreise für alle Kundengruppen stark gesunken sind. Parallel mit den Großhandelspreisen sind sie zwar später wieder angestiegen, befinden sich – ohne Berücksichtigung der Steuern und Abgaben – heute real aber noch immer deutlich unter dem Niveau vor der Liberalisierung. Abschließend wurde die zukünftig zu erwartende Entwicklung der Strompreise ana-

lysiert. Steigende Brennstoffpreise und hohe CO₂-Kosten erhöhen den Großhandelspreis dabei signifikant. Haslauer: „Wir erwarten, dass die Haushaltskundenpreise bis zum Jahr 2020 zwischen 18 und 41 Prozent ansteigen werden.“

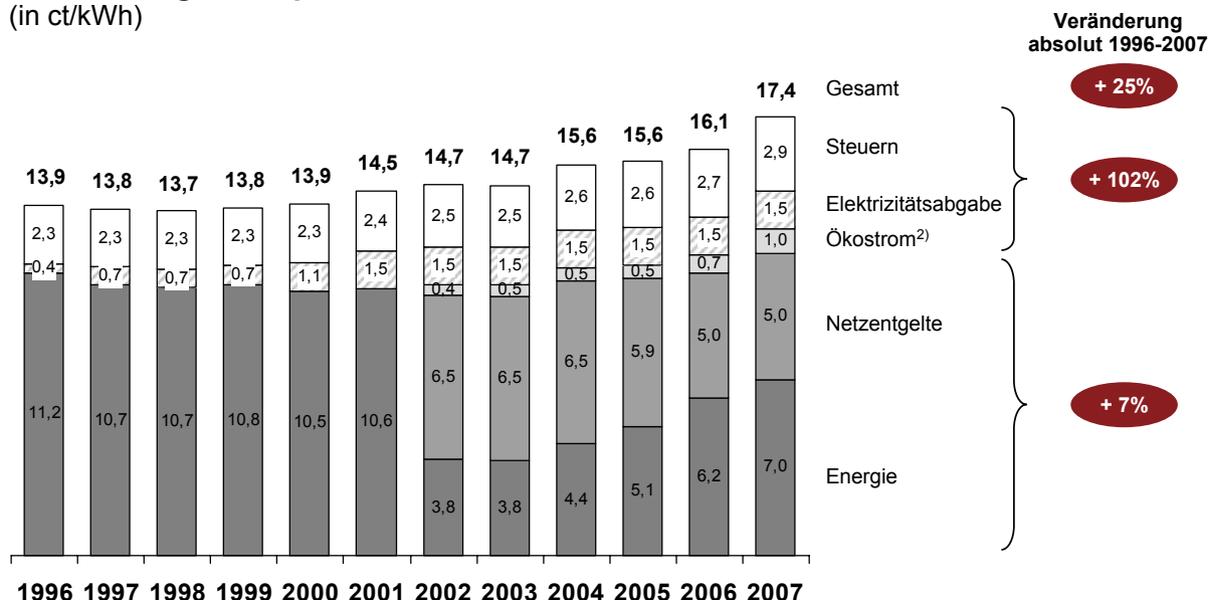
Die Erstellung der Studie ermöglichte es letztlich der E-Wirtschaft, mit einer gemeinsamen Stimme die realen Fakten der Strompreisentwicklung aufzuzeigen, wodurch die Preisdiskussion auf eine sachliche Ebene gelenkt werden konnte. Die Präsentation der Ergebnisse im Rahmen einer Pressekonferenz des VEÖ im Mai 2008 wurde mit großem Interesse aufgenommen und bewirkte einen erkennbaren Rückgang in der Intensität, mit der die Diskussion zuvor geführt worden war. ■



Entwicklung der Preise und der Preisstruktur auf dem österreichischen Endkundenmarkt

Für den Strompreisanstieg bei Haushaltskunden sind vor allem die Steuern und Abgaben verantwortlich.

Entwicklung Strompreis Haushalte nominal 1996-2007¹⁾
(in ct/kWh)



1) Jährlicher Verbrauch von 3.500 kWh, Netzebene 7 nicht gemessen
2) Seit 2003 ist die Ökostromförderung bundesweit einheitlich geregelt; 2002 geschätzt; 2007 Verrechnungspreis und Zählpunktpauschale.
Quelle: Eurostat; E-Control; BMF; A.T. Kearney Analyse

Florian Haslauer, Vice President von A. T. Kearney, im Interview

„Für die weitere Energieeffizienzsteigerung ist ein niedrigerer Strompreis nicht förderlich.“



Bild: A. T. Kearney

im Stromverbrauchszuwachs haben. Denn der Stromverbrauch ist in Europa und auch in Österreich fast 1 : 1 an das Wirtschaftswachstum gekoppelt. Das heißt, wenn wir wieder in die nächste Wachstumsphase kommen, wird auch der Stromverbrauch wieder steigen. Da derzeit aber in Europa notwendige Kraftwerksprojekte verschoben oder gecancelt werden, besteht die Gefahr, dass wir in Europa in vier bis sechs Jahren in einen Stromversorgungsengpass laufen. Jedenfalls würde das aber zu stark steigenden Strompreisen führen.

In Ihrer Studie gehen Sie davon aus, dass sich die Strompreise für Haushaltskunden bis zum Jahr 2020 um bis zu 41 Prozent erhöhen könnten. Ist dies das Worst-Case-Szenario oder eine durchaus realistische Einschätzung?

Haslauer: Langfristig ist mit und ohne Krise mit steigenden Energiepreisen zu rechnen. Weltweit und in Europa hat die fossile Stromerzeugung auch 2020 immer noch den größten Anteil. Kohle, Gas und Öl werden im Preis langfristig steigen. Das wird die Strompreise treiben. 40 Prozent

Preissteigerung bis 2020 für die Haushalte ist für mich ein realistisches Szenario. Dabei sind konstante Steuern unterstellt, was eine optimistische Annahme ist.

Österreichs Stromkunden sind vor allem eines, nämlich brave Steuerzahler. Wäre eine Reduzierung des hierzulande extrem hohen Anteils an Steuern und Abgaben am Strompreis eine Option, diesen auch mittelfristig auf einem moderaten Level zu halten?

Haslauer: Für mich ist eine Senkung der Steuerlast völlig unrealistisch. Da sehe ich eine Erhöhung der Besteuerung noch viel wahrscheinlicher. Beim Haushaltsstrompreis macht heute die Steuer bereits ca. 35 Prozent des Gesamtpreises aus. Bei Benzin an der Zapfsäule liegt dieser Wert bei 50 Prozent. Außerdem ist für die weitere Energieeffizienzsteigerung ein niedrigerer Strompreis nicht förderlich. Auch die erneuerbaren Energien brauchen einen hohen Strompreis, um schneller wirtschaftlich zu werden. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Steuerbelastung auf Strom in zehn oder 15 Jahre höher sein wird als heute.

Die Entwicklung der Strompreise war in den letzten Jahren immer wieder ein heikles Thema. Kommt es diesbezüglich zu einer kurzen Verschnaufpause bzw. was erwartet uns mittelfristig?

Florian Haslauer: Es ist davon auszugehen, dass wir durch die Finanz- und Wirtschaftskrise eine zwei- oder dreijährige Delle

Energie mit Effizienz

Österreichweit ist derzeit die konkrete Umsetzung der EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen im vollen Gange. Bis zum 30. Juni 2011 bleibt den einzelnen Mitgliedstaaten noch Zeit, um der Europäischen Kommission den nunmehr zweiten, so genannten nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (kurz: NEEAP) zu übermitteln. In Österreich ist die Basis für die Umsetzung der EU-Richtlinie eine Vereinbarung zwischen Bund und Ländern zur Erreichung der geplanten Ziele. Darüber hinaus existieren auch freiwillige Vereinbarungen mit den Interessenvertretungen in den Bereichen Gas, Strom, Mineralöl und Energiehandel. Seit Mitte Juli 2008 gibt es begleitend dazu eine von der Austrian Energy Agency (AEA) geführte Energieeffizienz-Monitoringstelle, die über das Thema Energieeffizienz informiert und Energieeinsparungen in Österreich sichtbar macht. Hauptaufgabe dieser Monitoringstelle ist es festzustellen, ob die bereits umgesetzten Maßnahmen auch tatsächlich zu einer nachweislichen Endenergieeinsparung führen. Die Berichte der Monitoringstelle werden an das BMWFJ und in weiterer Folge an die Europäische Kommission übermittelt. Diese dokumentieren die Erreichung des österreichischen Energieeinsparziels in Höhe von 80,4 Petajoule (PJ) – was in etwa dem Energieverbrauch von rund einer Mio. Haushalten entspricht – bis zum Jahr 2016. Weiters musste laut Vorgaben der EU ein „Zwischenziel“ – näm-



- Ökologische, energetische und ökonomische Bewertung des Heizsystems Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizsystemen; Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz



Bild: Andrey Zykov/Shutterstock.com

lich bis 2010 – festgelegt werden. Dieses wurde in Österreich mit 17,9 PJ definiert.

Grundsätzlich geht es in der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen darum, die Endenergieeffizienz in den EU-Mitgliedstaaten zu steigern. Dabei kommt den Energieunternehmen, das heißt den Energieverteilern, den Verteilernetzbetreibern, den Energieeinzelhandelsunternehmen etc., eine besondere Bedeutung zu. Insbesondere der Artikel 6 der Richtlinien sieht verschiedenste Optionen vor, im Rahmen derer die Mitgliedstaaten die Unternehmen in die Umsetzung der Richtlinie einzubinden haben.

Ökonomische Bewertung

Für die fachliche Unterstützung und zur Untermauerung der Anliegen der Branche wurde daher bereits 2007 vom VEÖ ein Forschungsprojekt in Auftrag gegeben, das relevante Fragestellungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der Endenergieeffizienzrichtlinie ausarbeiten sollte. In den Jahren 2008 und 2009 wurde dieses weitergeführt und ein ergänzendes Projekt gestartet. Im Zentrum der Erhebungen standen dabei fünf ausgewählte Energieeffizienzmaßnahmen, die von den Projektpartnern – der AEA und dem Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz – aus technischer und ökonomischer Sicht bewertet wurden. ▶



Bild: etgriss/fotolia.com

Konkret ging es dabei um das Energieeinsparungspotenzial bei Weißware (also bei Kühlschränken, Waschmaschinen, Geschirrspülern etc.) durch den Einsatz von Wärmepumpen, durch Lichtcontracting, durch Energiechecks bei Haushalten und durch die Verwendung von Umwälzpumpen. Parallel dazu wurde ein Vergleich von Praxisbeispielen zur Umsetzung des Themas Energieeffizienz in anderen europäischen Ländern durchgeführt, um abzuklären, welche Varianten – freiwillige Vereinbarungen, Aktionspläne, Verpflichtungen von Marktteilnehmern aus dem Bereich Netz oder Vertrieb etc. – auch für Österreich von Relevanz sein könnten.

Gemeinsam mit der AEA und dem BMWFJ wurde in weiterer Folge das Thema „Zielberechnung“ für die freiwilligen Vereinbarungen mit der E-Wirtschaft behandelt und Lösungswege für die praktische Umsetzung der Richtlinie erarbeitet.

In einem weiteren Projekt mit dem Energieinstitut Linz erfolgte eine grundsätzliche Erhebung von wesentlichen Energieeffizienzmaßnahmen bei den einzelnen Mitgliedern des VEÖ. Darauf aufbauend wurde eine qualitative Auswertung und eine quantitative Bewertung dieser Maßnahmen durchgeführt – das heißt:

Sämtliche von den Energieversorgern gemeldeten Effizienzmaßnahmen wurden zunächst einmal elektronisch erfasst und überprüft, und in einem zweiten Schritt erfolgte mit dem Programm ESCAPE (Energy Savings Calculator and Program Evaluator) eine Berechnung der erzielten Einsparungen.

Umfassende Maßnahmen erforderlich

Der Forschungseffekt gestaltete sich hierbei mannigfaltig: So war es aufgrund des Projekts mit dem Energieinstitut Linz bereits in der Anfangsphase der Diskussion über die Umsetzung der Endenergieeffizienzrichtlinie möglich, einen ersten grundsätzlichen Überblick über die in Österreich seit Anfang der 1990er Jahre umgesetzten wesentlichen Energieeffizienzmaßnahmen zu geben und Erkenntnisse über deren mögliche Bewertung zu gewinnen. Die Zusammenarbeit mit der AEA wiederum ermöglichte es der E-Wirtschaft, in den Verhandlungen mit dem BMWFJ über die freiwillige Vereinbarung sowie bei der Methodentwicklung der Energieagentur für die Evaluierung der Maßnahmen die Branchenposition zeitgerecht einzubringen.

Wie wichtig derartige Erhebungen und darauf basierende gezielte Maßnahmen punkto Energiesparen sind, zeigt sich anhand einer vom Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO) durchgeführten Studie, die Szenarien des künftigen elektrischen Energieverbrauchs aufzeigt. Demnach wird dieser – trotz umfangreicher Einsparungsmaßnahmen – in den kommenden Jahren kontinuierlich steigen, und zwar um 24 Prozent auf rund 285.800 Terajoule (TJ) im Jahr 2020. Werden bis zum Jahr 2020 nicht zusätzliche – das heißt: über das derzeitige Engagement hinausreichende – Energieeffizienzmaßnahmen getroffen, erhöht sich der Bedarf Österreichs an elektrischer Energie um 39 Prozent auf beachtliche 322.760 TJ. ■

Hans Zeinhofer, Vorsitzender des Arbeitskreises Endenergieeffizienz und Vertriebschef der Energie AG, im Interview

„Österreich kann sich mit den Energiespar-Musterländern durchaus messen.“



Bild: Energie AG

Hans Zeinhofer: Auf Basis dieser Ergebnisse können die jeweils effizientesten Maßnahmen im Sinne einer angestrebten Zielerreichung durch das Elektrizitätsunternehmen identifiziert werden. Da die Marketingaufwendungen insgesamt limitiert sind, muss sorgsam abgewogen werden, welche Energieeffizienzmaßnahmen einerseits einen hohen Nutzen beim Kunden stiften und damit zur Kundenbindung beitragen, gleichzeitig aber die Einsparungsziele mit einem möglichst geringen finanziellen Aufwand für das Unternehmen erreichen helfen.

Im Zuge der Studie wurden auch internationale Praxisbeispiele herangezogen. Wie steht man hierzulande im Vergleich zu anderen Ländern da?

Zeinhofer: Aus heutiger Sicht kann sich Österreich mit den „Energiesparmusterländern“ (vor allem Dänemark und Schweden) durchaus messen und liegt vor dem Rest

Europas. Andere Länder holen aber, getrieben von höheren nationalen Zielvorgaben, auf.

Erwarten Sie sich „Probleme“ bzw. „Stolpersteine“ für Elektrizitätsunternehmen aus der Umsetzung der Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen?

Zeinhofer: Nein, jedenfalls nicht auf Grundlage der freiwilligen Vereinbarungen, so wie sie derzeit kurz vor Abschluss des Vertrages zwischen dem VEÖ und dem BMWFJ in Diskussion stehen. Die Mess- und Evaluierungssystematik zu den wichtigsten Energieeffizienz-Maßnahmen ist weitgehend finalisiert und akkordiert, und der avisierte Einsparungszielwert erscheint realistisch. Wichtig ist, dass den Unternehmen in der Frage, welche Maßnahmen sie gemeinsam mit ihren Kunden umsetzen wollen, vollständige Autonomie eingeräumt wurde.

Welchen praktischen Nutzen zieht man bei der Energie AG aus den Ergebnissen der von der Austrian Energy Agency und vom Energieinstitut Linz durchgeführten Endenergieeffizienz-Forschung?

Studien und Gutachten untermauern die Positionen des VEÖ.

Ausbaufähiges Regulierungssystem

Die österreichische E-Wirtschaft sieht sich seit dem Jahr 2006 mit einer so genannten Anreizregulierung konfrontiert. Im Sommer 2009 einigte man sich nach mehr als zwölf Monaten intensiver Verhandlungen mit der Regulierungsbehörde E-Control über die zukünftige Regulierung der Stromnetze in der 2. Regulierungsperiode, also im Zeitraum von 2010 bis 2013.

In Vorbereitung auf diese Gespräche wurden vom VEÖ eine Vielzahl von Studien bzw. Gutachten zur Untermauerung der Branchenposition beauftragt. Zurückgreifen konnten die Experten dabei auf umfangreiche Untersuchungen, welche die E-Wirtschaft bereits anlässlich der Debatte über die 1. Regulierungsperiode erstellen ließ. Darauf aufbauend wurden in weiterer Folge Argumentationsgrundlagen für die 2. Regulierungsperiode geschaffen.

Konkret ging es dabei einmal mehr zunächst um die Höhe der so genannten Weighted Average Cost of Capital (WACC). Folgende Fragestellungen wurden dabei vom Wirtschaftsprüfer Deloitte einer genaueren Analyse unterzogen:

1. Investitionsbedarf in Österreich
2. Regulatorische Anforderungen
3. Schlussfolgerungen aus der Analyse der Systemnutzungstarife-Verordnung (SNT-VO)
4. Europaweit wachsender Fokus auf Investitionsanreize

Konkrete Ergebnisse

Nachdem abgeschlossene Gutachten des Schweizer Consultingunternehmens Plaut Economics bereits vor Einführung der Anreizregulierung die Erkenntnis brachten, dass der Nutzen einer Qualitätsregulierung zur Feinsteuerung ergänzend zu einer Anreizregulierung sehr kritisch hinterfragt werden muss und dem grundsätzlichen Erfordernis – nämlich dem Setzen von Investitionsanreizen – nicht gerecht wird, untersuchte ein weiteres Projekt von Deloitte die wirtschaftlichen Spannungsfelder in Hinblick auf Investitionsanreize und -hemmnisse im derzeitigen Re-

Bild: Alessandro Terzi/Fotolia.com



- Analyse der zukünftigen österreichischen Versorgungsqualität in Abhängigkeit verschiedener Netztarifszenarien; Consentec Consulting für Energiewirtschaft und -technik GmbH
- Kritische und konstruktive Analyse der Vor- und Nachteile des jetzigen Regulierungssystems in Österreich gemäß SNT-VO; Economic Consulting, Deloitte
- Bestimmung der allgemeinen Produktivitätsentwicklung in der österreichischen Stromwirtschaft; Polynomics AG
- Regulierungssystem/Benchmarking der ECG – Standardisierung der AfA-Leitungsanlagen; Rechtsanwaltskanzlei Beurle – Oberndorfer – Mitterlehner
- Rechtsgutachten zu Fragen der Auskunfts- und Einsichtsrechte der ECG; Rechtsanwaltskanzlei bpv Hügel
- Rechtsgutachten zum Vorentwurf der SNT-VO 2009; Rechtsanwaltskanzlei Karasek Wietrzyk

gulationssystem. Als Dritter im Bunde der Experten beschäftigte sich die deutsche Consentec Consulting für Energiewirtschaft und -technik GmbH mit einer Simulation der zukünftigen Szenarien der Versorgungszuverlässigkeit auf Grundlage unterschiedlicher Netztarifszenarien. Diese Studie konnte den Argumentationskreis insofern schließen, als dass die Polynomics AG (Spin-off von Plaut Economics) eine Evaluierung verschiedener verhandelter Regulierungsparameter in den individuellen Modellen sowie eine Abschätzung der Erfordernisse und der daraus resultierenden Auswirkungen für die Branche durchführte.

Auf Basis der wirtschaftlich-analytischen Kompetenz von Deloitte sollten nun in weiterer Folge die Schwachstellen im derzeitigen Regierungssystem identifiziert und Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet werden. Mit Hilfe der von Consentec gelieferten Ergebnisse liegen nunmehr klare, auf technisch-statistischen Betriebsmittelmodellen beruhende Entwicklungsszenarien am Verhandlungstisch. Vor allem aber sollte die Studie zum Ausdruck bringen, dass die derzeitige Politik des Regulators, also möglichst hohe Netztarifsenkungen – respektive Kostensenkungen – bei den Netzbetreibern vorzunehmen, dem Prinzip der Nachhaltigkeit in Hinblick auf die Versorgungszuverlässigkeit, aber auch den intertemporalen Kosten-Nutzen-Abwägungen zwischen Einsparungspotenzialen und Auswirkungen auf die Netzverfügbarkeit zuwiderlaufen. Die verantwortlichen Entscheidungsträger sollen nicht nur für die Auswirkungen ihrer Politik sensibilisiert werden, sondern das wesentliche Ziel – nämlich der konstruktive Diskurs mit dem Regulator – sollte gefördert und auf eine sachliche Ebene gehoben werden.

Die Evaluierung von Methoden zur Bestimmung der allgemeinen Produktivitätsentwicklung, die vor allem für die Höhe des so genannten

generellen Produktivitätsabschlags (X_{gen}) von Relevanz ist, eine Weiterentwicklung des regulatorischen Anlagenbestands und die Ermittlung eines angemessenen Netzbetreiberpreisindex bildeten weitere Schwerpunkte in den umfangreichen Forschungsberichten, die als Vorbereitung für die Verhandlungen zur 2. Regulierungsperiode in Auftrag gegeben wurden.

Entscheidende Fortschritte

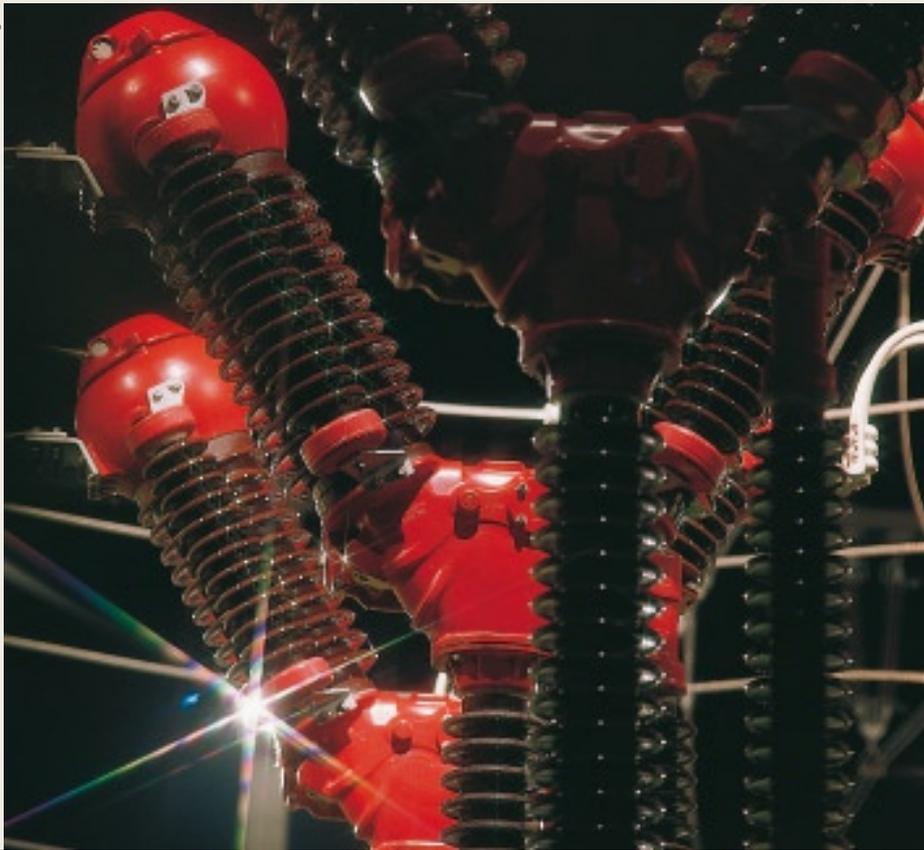
Dass die Investitionen in Studien und Gutachten absolut notwendig waren, dokumentiert das vor einigen Monaten erzielte Ergebnis der Gespräche: Österreichs Stromgesellschaften können in der kommenden Regulierungsperiode die absolut notwendige Anerkennung von Netz-Investition und eine entsprechende Berücksichtigung in der Regulierungssystematik erwarten. Die Investitionsanreize gewährleisten künftig die Investitionstätigkeiten der Stromnetzbetreiber. Beide Verhandlungspartner zeigten sich mit den erzielten Ergebnissen zufrieden, wenn auch nicht restlos. So etwa wurde der generelle Produktivitätsabschlag bei den Netztarifen (X_{gen}) in Höhe von 1,95 Prozent pro Jahr bis vorerst 2013 beibehalten. Dieser stellt einen der höchsten in Europa dar und müsste

nach Ansicht der E-Wirtschaft spätestens mit Ende der nun vereinbarten Regulierungsperiode reduziert werden, weil sonst kontinuierliche Investitionen ins Netz gefährdet wären.

Positiv bewertet wurde seitens der E-Wirtschaft wiederum folgender Aspekt: Wenn Netzunternehmen künftig über das Ausmaß der Abschreibungen hinaus Investitionen tätigen, erhalten sie dafür finanzielle Abgeltungen. Das ist insofern von Bedeutung, als die Branche bis zum Jahr 2020 einen Investitionsbedarf von rund sechs Milliarden Euro bei den Netzen sieht.

Weitere Eckpfeiler der Einigung: Der WACC für die kommende Regulierungsperiode wurde entsprechend den Marktverhältnissen auf 7,025 Prozent angehoben, die jährliche Abgeltung der Inflation erfolgt wie bisher durch den Netzbetreiberindex. Ebenfalls vereinbart wurde, dass E-Control und VEÖ ab dem Jahr 2011 die Gespräche zur 3. Regulierungsperiode starten. Potenzielle „Knackpunkte“ werden dann die Frage der Überführung des Anreizregulierungssystems sowie die Höhe der zukünftige Produktivitätsabschläge sein. ■

Bild: Salzburg AG



Manfred Hofer, Geschäftsführer der Energie AG Oberösterreich Netz GmbH, über die Bedeutung der Netztarife

„Ein investitionsfreundliches Klima ist ein wichtiger Schritt.“

Ist der rechtliche Regulierungsrahmen für die Netzbetreiber ausreichend?

Manfred Hofer: Der Rechtsrahmen für die Regulierung ist derzeit für die Netzbetreiber unbefriedigend gestaltet. Dies betrifft insbesondere den Rechtsschutz. Die Netzentgelte werden derzeit mittels Verordnung der Regulierungsbehörde geregelt, die nur über eine Beschwerde beim Verfassungsgerichtshof angefochten werden kann. Der Verfassungsgerichtshof überprüft die Rechtmäßigkeit des Verfahrens, nicht aber die Rechtmäßigkeit der Regulierungsinhalte. Der Rechtsschutz entspricht auch nicht den Anforderungen der Strombinnenmarkt-Richtlinie 2009, wonach geeignete Verfahren für die Behandlung von Beschwerden gegen Entscheidungen der Regulierungsbehörde vorgesehen werden müssen.

Welche Nachteile ergeben sich aus Ihrer Sicht aus dem derzeit bestehenden Regulierungssystem?

Hofer: Der größte Nachteil im bestehenden Regulierungssystem ist, dass für alle Netzbetreiber – auch für die Benchmarkführer – jährlich ein genereller, kostensenkender Produktivitätssteigerungsfaktor von



Bild: Energie AG

beinahe zwei Prozent angenommen wird. Die geforderten Effizienzsteigerungen von über 15 Prozent in acht Jahren gegenüber anderen Branchen stehen im Widerspruch zu Sicherheit und Qualität, die dem Kunden geboten werden sollen. Die positive Weiterentwicklung für die 2. Regulierungsperiode ist, dass sinnvollerweise zukünftig keine Abschläge auf Investitionen durchgeführt werden – das war ohnehin praxisfremd. Dieser

Ansatz eines investitionsfreundlichen Klimas ist ein erster wichtiger Schritt zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit.

Welche Voraussetzungen müssen geschaffen werden, damit die österreichischen Stromverteilungsnetze auch künftig zuverlässig „funktionieren“?

Hofer: Da der Unternehmenszweck von Stromverteilern durch Zuverlässigkeit, Stabilität und Sicherheit charakterisiert ist, müssen auch die Rahmenbedingungen diesen Eigenschaften entsprechen. Neben der bereits rechtlich angesprochenen Komponente wird ein langfristig stabiler finanzieller Rahmen unbedingt notwendig sein. Den Eigentümern der Netze müssen – weit über die zweite Regulierungsperiode hinaus – attraktive finanzielle Rahmenbedingungen geboten werden. Ansonsten wird in anderen Bereichen investiert. Weiters sind die bevorstehenden Herausforderungen zu berücksichtigen, die zu Funktionsänderungen – Stichwort „Smart Grids“ – unserer Verteilnetze führen. Die aufgezeigten Voraussetzungen müssen geschaffen werden, um das ohnehin immer vorhandene Restrisiko zu minimieren. Dann kann wahrscheinlich die Zuverlässigkeit gehalten werden.

Capgemini Consulting Österreich erstellte umfassende Expertise.

Smart Metering – Wunsch und Wirklichkeit



Bild: Linz AG
Das 3. Legislative-Paket für die EU-Energie-
märkte fordert im Annex A eine Einführung
von „intelligenten Zählsystemen“, oder – wie es
im Fachjargon heißt – Smart-Metering-Systemen.
Die Einführung selbst unterliegt dabei der
ökonomischen Bewertung durch das jeweilige
Mitgliedsland. Fällt die gesamtwirtschaftliche
Analyse positiv aus, so sind mindestens
80 Prozent der Verbraucher bis zum Jahr 2020
mit intelligenten Messsystemen im Bereich
Strom auszustatten. Ende 2008 hat daher das
Präsidium des VEÖ beschlossen, der Capgemini
Consulting Österreich AG im Rahmen der EFG
den Auftrag zur Durchführung des Forschungs-
projektes „Analyse der internationalen Entwick-
lungen und Aktivitäten zu Smart Metering“ zu
erteilen.

Hintergrund dieser Studie war die Inten-
tion des österreichischen Regulators E-Control,
Mindestanforderungen hinsichtlich Smart Me-
tering zu definieren. Um einen Überblick über
die laufenden Aktivitäten bei Smart Metering
wie auch über bereits definierte Mindestan-
forderungen in Europa zu bekommen, wurde
der Fokus des Forschungsprojekts auf sieben
europäische Länder gelegt, nämlich Frankreich,
die Niederlande, Italien, Schweden, Spanien,

- Analyse der internationalen Entwicklung und Aktivitäten zu Smart Meter; Capgemini Consulting Österreich AG
- Anforderung von Smart Metering an Kommunikationssysteme; Excellent Telecom Consulting GmbH
- Anforderung von Smart Metering an die IT-Anbindung der übertragenen Daten; Excellent Telecom Consulting GmbH
- Kosten-Nutzen-Analyse; Capgemini Consulting Österreich AG

Großbritannien und Deutschland. Inhaltlich ging es dabei um drei große Themenbereiche:

1. Wirtschaftliche Betrachtung von Smart Metering in Europa: Hier galt es Fragen in Bezug auf eine Kosten-Nutzen-Rechnung sowie mögliche Finanzierungsmodelle abzuklären.
2. Stand der technischen Entwicklung in Europa: Analysen hinsichtlich der Smart-Metering-Funktionalitäten, also „Wie intelligent sind diese Zähler wirklich?“, und Status quo der am Markt angebotenen Technologien bildeten bei diesem Themenkomplex den Fokus.
3. Kundenerfahrungen und Datenschutz: Dabei ging es um die Frage, wie sich Smart Metering bislang in der Praxis bewährt hat, zum Beispiel in puncto Energieeffizienz. Aber auch heikle Fragen, wie etwa die in zahlreichen Ländern heftigst geführte Debatte über Datenschutzbestimmungen, wurde zu beantworten versucht.

Verhandlungen gestartet

Für den VEÖ stellten die Ergebnisse des Forschungsberichts in weiterer Folge eine ganz wesentliche Diskussionsgrundlage dar, nachdem im August 2009 die Gespräche mit dem Regulator (E-Control) aufgenommen wurden. Im Zuge dieser soll nun ausgelotet werden, unter welchen rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen eine Einführung von Smart Metering möglich wäre. Der Regulator hat dazu bereits Stellung bezogen: Er wünscht sich bis Jahresende eine Vereinbarung zur Einführung von Smart Metering. Die E-Wirtschaft hat ihrerseits klargestellt, dass es eine solche Vereinbarung erst dann geben wird, wenn wesentliche Punkte wie Finanzierung und Datenschutz sowie gesetzliche Rahmenbedingungen wie das Maß- und Eichgesetz, geklärt sind. Und

bis dahin ist es aus Sicht der E-Wirtschaft noch ein weiter Weg.

Denn betrachtet man die Ergebnisse der Studie genauer, wird offensichtlich, dass die legislativen und regulatorischen Rahmenbedingungen in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten völlig uneinheitlich und unterschiedlich sind. Das liegt daran, dass auf EU-Ebene zwar Richtlinien und Verordnungen im Zusammenhang mit Energieeffizienz erlassen werden, die Art der Umsetzung bzw. der Weg zur Zielerreichung jedoch im Wesentlichen den Mitgliedsländern überlassen bleibt. Dies hat naturgemäß erhebliche Auswirkungen auf die Entwicklung von Smart Metering in den jeweiligen Ländern und erschwert somit eine europäische Angleichung der unterschiedlichen legislativen und regulatorischen Rahmenbedingungen.

Aufgrund der unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen kommt es in Europa zu unterschiedlichen Rahmenbedingungen.

Ein gutes Beispiel für eine vorausschauende Vorgangsweise ist der Ansatz des Regulators in Großbritannien, wo zu allererst im Zuge eines großen koordinierten Pilotprojektes mit vier Teilprojekten unterschiedliche Maßnahmenpakete zur Energieeffizienzsteigerung getestet



Bild: Abe Mossop/Fotolia.com

Europäische Kommission dieses Manko bereits erkannt und deshalb drei große Standardisierungs- bzw. Normierungsorganisationen (CEN, CENELEC, ETSI) damit beauftragt, innerhalb von 30 Monaten gemeinsam europäische Standards für Smart Metering zu entwickeln, die Ergebnisse dazu stehen allerdings derzeit noch aus.

Die Empfehlung der Studienautoren fiel deshalb auch entsprechend deutlich aus: „Im Sinne einer wirtschaftlichen und zukunftsweisenden Smart-Metering-Lösung sollte zuerst ein sorgfältig durchdachter technologischer und funktionaler Leitfadens vorhanden sein, um Fehlinvestitionen durch ‚gestrandete‘ Technologien zu vermeiden. Der Zeitraum bis zum Vorliegen von europäischen Standards und Mindestanforderungen sollte genutzt werden, um die derzeitigen Entwicklungen aktiv mitzugestalten und die Erfahrungen in die Planung einer flächendeckenden Einführung einfließen zu lassen.“ Abzulehnen ist für die E-Wirtschaft – aus Wettbewerbssicht – ein „österreichischer Standard“.

Uneinheitlich präsentieren sich laut Studie auch die Kosten der Smart-Metering-Einführung in den einzelnen Ländern: In Abhängigkeit von den regulatorischen Rahmenbedingungen ergeben sich dabei unterschiedliche Finanzierungsmethoden. Zumeist werden die Kosten eines Pilot-Projekts Smart Metering von den Netzbetreibern getragen, da diese im Großteil der Länder für den Zählerpark verantwortlich sind. Hier findet derzeit aber ein „Erkenntnisprozess“ der Politik statt: Wenn diese am wichtigen und übergeordneten Energieeffizienzziel festhalten will, darf sie die Netzbetreiber nicht „im Regen stehen lassen“: „Was volkswirtschaftlich Sinn macht, darf nicht nur einer kleinen Gruppe angelastet werden“, heißt es dazu in der Studie, zumal der wirtschaftliche Nutzen von Smart Metering noch nicht restlos geklärt werden konnte. Grund dafür ist, dass sich die meisten Smart-Metering-Projekte in Europa in einem relativ frühen Stadium befinden und sich ein Großteil der Publikationen zum wirtschaftlichen Nutzen deshalb mangels ausreichenden Datenmaterials primär auf Prognosen stützt. Fazit: Wirklich statistisch signifikante und damit seriöse Antworten sind noch nicht möglich. ■

werden. Erst nach Abschluss dieser strukturierten Evaluierungsphase wird in Großbritannien die flächendeckende Einführung von Smart Metering entschieden werden. Eine solche strukturierte, gemeinsame Evaluierung durch Regulator und Netzbetreiber wäre für Österreich gleichermaßen wünschenswert.

Mindeststandards gefordert

Ein weiteres ungelöstes Problem stellen die nicht vorhandenen einheitlichen Mindestanforderungen und Standards dar. Zwar hat die

Reinhard Brehmer, GF der WIEN ENERGIE Stromnetz GmbH, zum intelligenten Zählerwesen

„Smart Metering bietet für Kunden und Netzbetreiber Chancen.“



BILD: WIEN ENERGIE

sung in kürzeren Intervallen, und die Werte können fernübertragen werden. Das heißt, es muss niemand mehr vorbeikommen, um die Daten abzulesen. Dadurch ergeben sich viele Möglichkeiten: ressourcenoptimierte Energieversorgung und somit eine Basis für Energiesparen und – für den Kunden besonders wichtig – die Möglichkeit zum Kostensparen. Darüber hinaus bietet Smart Metering für Energielieferanten die Chance, innovative Produkte und Tarife anzubieten. Für die Verteilernetzbetreiber bieten die neuen Zähler eine bessere Netzüberwachung und -steuerung sowie eine individuelle Lastgangmessung, und sie unterstützen auch bei der Integration von dezentraler Energieerzeugung ins Netz.

haltung der Datenschutzbestimmungen, und das Eichrecht muss beispielsweise an die neuen technischen Anforderungen angepasst werden. Es werden hohe Kosten und Investitionen entstehen, Voraussetzung ist daher eine Investitionssicherheit im Rahmen der Tarifprüfungsverfahren und realistische Fristen für eine Umstellung. Und: Die Kosten-Nutzen-Aufteilung muss stimmen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob 100 Prozent der Kosten im Netz untergebracht werden können? Die gesamte Finanzierung muss aber vor Einführung von Smart Metering geklärt sein.

Bis wann wird Ihrer Einschätzung nach hierzulande eine flächendeckende intelligente Verbrauchsmessung realisiert werden können?

Brehmer: Grundsätzlich sieht die EU einen Umsetzungszeitraum bis 2020 vor. Smart Metering kommt auf jeden Fall – nur wann genau, das können wir seriöserweise heute noch nicht sagen.

Welche Vorteile hat Smart Metering für Kunden und Netzbetreiber?

Reinhard Brehmer: Diese neue Generation von Zählern verknüpft die hochmoderne Zählertechnologie mit IT- und Kommunikationstechnologien. Smart Metering ermöglicht eine raschere Verbrauchserfas-

Welche „Stolpersteine“ gibt es bezüglich der Umsetzung?

Brehmer: Die rechtlichen und inhaltlichen Rahmenbedingungen müssen erst geschaffen werden. Voraussetzung für die Umsetzung von Smart Metering ist die Ein-

Einfluss von Haushaltsgeräten & Co auf Netze und Umfeld

Elektromagnetische Felder und ihre Wirkung

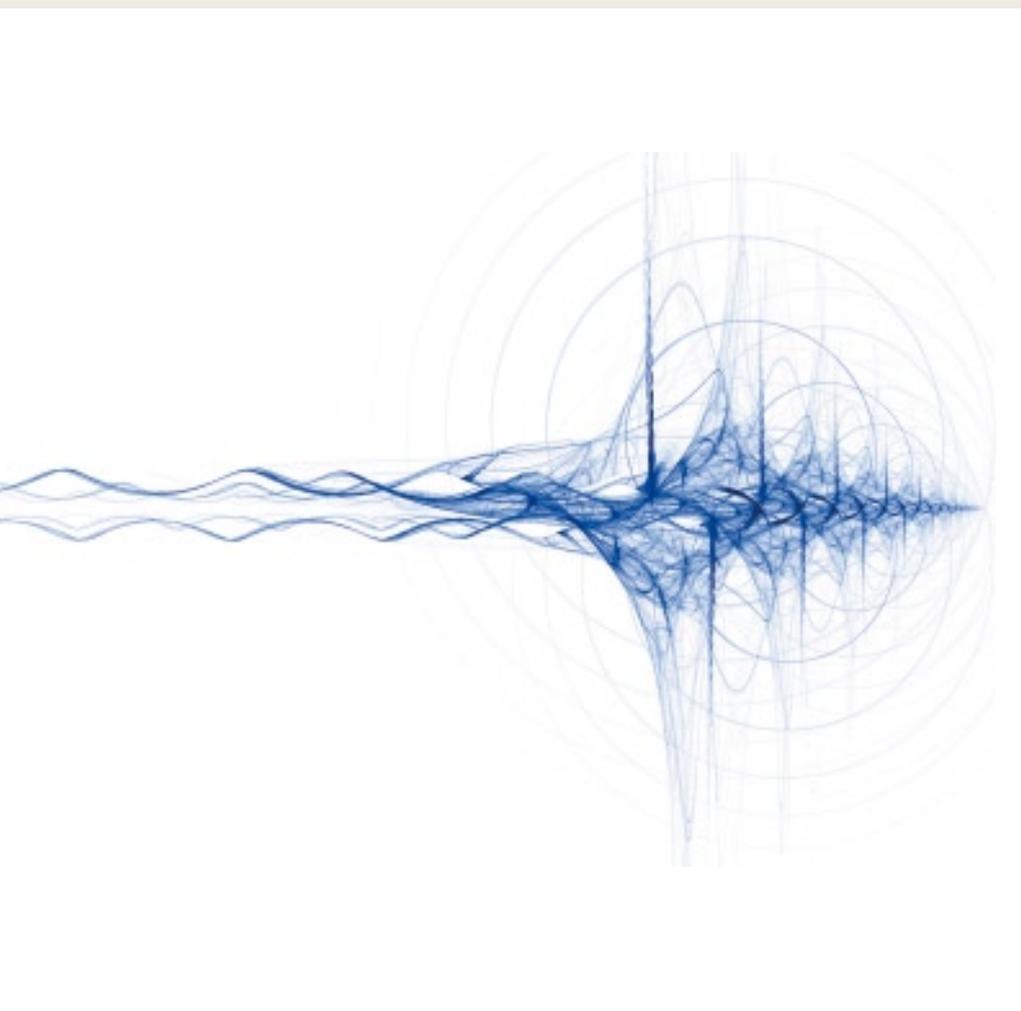


Bild: Yurok, Aleksandroich/Fotolia.com
Gerade im Netzbereich ist es wichtig, die Auswirkungen vom Einsatz verschiedenster Betriebsmittel auf die Netze und die Umwelt zu kennen. Im Niederspannungsnetz werden zunehmend so genannte Verbraucher mit einem leistungselektronischen Netzanschluss eingesetzt. Beispiele für Geräte dieser Klasse sind unter anderem Kompaktleuchtstofflampen, Geräte der Unterhaltungselektronik (TV, Radio, Playstation, DVD-Recorder etc.), weiße Ware (Waschmaschinen, Induktionsherde, Mikrowellengeräte etc.), Informations- und Kommunikationstechnologien (Computer, Telefonanlagen, Modems, Drucker etc.).

Die Materie ist komplex, die entsprechenden Richtlinien, die einzuhalten sind, ebenso. Zum Beispiel: Während noch vor etwa zehn Jahren die verbrauchernahe Leistungselektronik in ihren Eigenschaften bei den verschiedenen Herstellern deutlich unterschiedliches Verhalten zeigte – was zur teilweisen gegenseitigen Auslöschung der durch sie verursachten Oberschwingungen geführt hat –, ist derzeit eine Tendenz zu einheitlichen Eigenschaften zu beobachten. Dadurch werden gegenseitige Auslöschungen der Oberschwingungen immer unwahrscheinlicher. Deshalb sollten nun auch die derzeitigen Eigenschaften der Leistungs-

- Innovative Teilentladung bei SF₆-Anlagen; Univ.-Prof. Dr. Michael Muhr, TU Graz, Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement
- Konzeption des österreichischen Forschungslabors für dezentrale Energie-Einspeisung mit Echtzeittauglichkeit „SimTechLabor“; Arsenal Research
- Ermittlung repräsentativer Oberschwingungsspannungs- und -stromspektren für unterschiedliche Spannungsebenen in elektrischen Energieversorgungsnetzen; TU Graz
- Koordinierte Messung der Arbeitsplatzexposition; TU Graz
- Netzurückwirkungen von Hausgeräten mit Leistungselektronik; Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, TU Wien
- Untersuchungen des wissenschaftlichen Hintergrundes im Hinblick auf die Expositionsbewertung von Oberschwingungsanteilen des elektrischen und magnetischen Feldes; Austrian Research Centers

elektronik bei Haushaltsgeräten für die verschiedenen Geräteklassen untersucht werden. Ergänzend dazu wurden mittels Simulationen die voraussichtlichen Netzurückwirkungen großer Kollektive von Hausgeräten in Wohn- und Bürogebäuden genauer unter die Lupe genommen.

Richtlinien sind zu beachten

Nicht minder wichtig für die E-Wirtschaft sind aber auch Erkenntnisse zu Oberschwingungsspektren von Strömen und Spannungen in elektrischen Energieversorgungsleitungen im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Richtlinie 2004/40 betreffend die Beeinflussung von Arbeitsplätzen. Deshalb muss im Zuge einer näheren Auseinandersetzung mit der Thematik die Beeinflussung der Arbeitsplätze durch elektrische und magnetische Felder durch sämtliche der Richtlinie entsprechende Anlagen zu evaluieren sein. Um das zu gewährleisten, macht es Sinn, an bestehenden Anlagen Referenzmessungen durchzuführen und in einem Referenzkatalog zusammenzufassen. Dieser Katalog kann dann in weiterer Folge bei der Evaluierung der Arbeitsplätze als Bezugsgröße herangezogen werden.

Weiters wird in Österreich zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern die Vornorm ÖVE/Önorm E 8850 herangezogen, die auf Basis der Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor so genannter nichtionisierender Strahlung aus dem Jahr 1998 sowie auf der Ratsempfehlung 1999/519/EG beruht. Der Basisgrenzwert für die Allgemeinbevölkerung liegt bei einer Frequenz von 50 Hz 2 mA/m².

Die Krux daran: Die Ableitung der Referenzwerte erfolgt unter der Annahme gleichmäßiger Exposition durch sinusförmige Einzelfrequenzen über den Körper. Da in der Praxis jedoch auch harmonische

Signalanteile, nichtsinusförmige Signale und Frequenzgemische auftreten, ist eine Summenformel für elektrische und magnetische Feldstärke zielführender. Da die höherfrequenten Spektralanteile mit zunehmender Frequenz stärker gewichtet in die Summenformel eingehen, nehmen die Referenzwerte mit zunehmender Frequenz ab, weshalb Oberschwingungsanteile des elektrischen und magnetischen Feldes das Gesamtergebnis entsprechend stark beeinflussen können.

Umfangreiche Fragestellungen

Der VEÖ beauftragte gleich mehrere Institute und Partner, darunter das Institut für Elektrische Anlagen der Technischen Universität Graz, die Austrian Research Centers und das Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft Wien, um all diese Themen einer entsprechenden Klärung zuführen zu können.

Ermittelt werden sollten in weiterer Folge repräsentative Oberschwingungsspannungs- und Stromspektren für die jeweils unterschiedlichen Spannungsebenen in elektronischen Energieversorgungsnetzen. Darüber hinaus galt es, die Expositionsbewertung von Oberschwingungsanteilen bezüglich elektrischer und magnetischer Felder abzuklären sowie



BIB:TWAG

koordinierte Messungen im Hinblick auf die Arbeitsplatzexposition durchzuführen. Und schlussendlich ging es um die Frage von etwaigen Netzurückwirkungen von Hausgeräten mit Leistungselektronik.

Aus den einzelnen Studien ergaben sich Handlungsempfehlungen, denen zufolge es wichtig wäre, die Auswirkungen eines vermehrten Einsatzes von Hausgeräten mit Leistungselektronik auf die Belastung des Neutralleiters in Steigleitungen und Netzananschlussleitungen von großen Büro- und/oder Wohngebäuden zwecks Feststellbarkeit möglicher Grenzbereiche und einer umfassenden Analyse im Hinblick auf die Belastbarkeit der vorgegebenen Steigleitungsquerschnitte bzw.

Hausanschlussleitungen genauer zu untersuchen. Durch Reihenmessungen an verschiedenen Betriebsmitteln sollte die Exposition koordiniert durchgeführt werden – vor allem an jenen Objekten, deren magnetisches Feld in den Forschungserhebungen selbst nur anhand einer komplexen Modellbildung numerisch bestimmt werden konnte.

Grundsätzlich empfiehlt das wissenschaftliche Konsortium, dass Referenzmessungen künftig auf Basis einheitlicher, einfacher und reproduzierbarer Verfahren durchgeführt werden sollen. Dadurch ist es den Kraftwerks- und Netzbetreiberunternehmen auch möglich, kostengünstig die entsprechenden Maßnahmen zu treffen. ■

Lothar Fickert, Professor am Institut für Elektrische Anlagen der Universität Graz, über die Forschungsergebnisse

„Es gilt, einen verantwortungsvollen und umsichtigen Umgang mit elektromagnetischen Feldern zu pflegen.“



Bild: TU Graz

polemisch diskutiert, obwohl eine Vielzahl von evaluierten Forschungsarbeiten, Publikationen, Standards, Normen und Richtlinien existiert, die einen sicheren und umsichtigen Umgang mit niederfrequenten elektrischen, magnetischen bzw. elektromagnetischen Feldern erlaubt. Andere Grenzwerte als in der Vornorm ÖVE/Önorm E 8850 angeführt – das heißt: beliebig niedrige Grenzwerte, so genannte Vorsorgewerte – sind nach Meinung der WHO und auch unserer Meinung nach nicht gerechtfertigt. Auch rechtfertigen die vielfach diskutierten „Langzeiteffekte“ keine niedrigeren Grenzwerte. Forschungsbedarf besteht zur Zeit nach Meinung von Experten der WHO vor allem in den Bereichen Quellen der Exposition und deren Messung, elektrisches und magnetisches Feld im Körperinneren, Alzheimer und Reproduktionsmechanismen, Krebs (Leukämie) und Maßnahmen zum Schutz von Personen.

Zu welchen Ergebnissen gelangten Sie im Rahmen Ihrer Studie?

Fickert: Im Rahmen dieser Studie werden Grundlagen sowohl für Planer, Errichter und Betreiber elektrotechnischer Anlagen als auch für alle Personen beschrieben, die sich mit dem Thema niederfrequenter elektromagnetischer Felder und deren Auswir-

kungen auf die Umwelt auseinandersetzen wollen und die fundierte technische und medizinische Grundlagen suchen. Durch die übersichtliche Darstellung der Grundlagen und die Vielzahl an Beispielen sowie in der Praxis erprobten Lösungsvorschläge zur Berechnung, Reduktion und Bewertung von elektrischen und magnetischen Feldern wird im Rahmen dieses Projekts ein wertvoller Beitrag zum verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt vorgestellt.

Welcher Handlungsbedarf ergibt sich daraus für die E-Wirtschaft?

Fickert: Grundsätzlich werden bei allen Projekten der E-Wirtschaft die Grenzwerte der bereits zitierten Vornorm ÖVE/Önorm E 8850 als Stand der Technik eingehalten. Verpflichtungen für die E-Wirtschaft ergeben sich insofern, als dass im Rahmen dieses Projektes – neben den in der Praxis für die Allgemeinbevölkerung typisch auftretenden Expositionssituationen – speziell auch auf Expositionen von Arbeitnehmern, das heißt von beruflich exponierten Personen, zum Beispiel im Rahmen von Reparaturen und Störungen, eingegangen wird. Auf dieser Basis sollten dann praktikable Lösungsvorschläge zur Minimierung der Exposition erarbeitet werden.

Über elektromagnetische Felder kursieren ja quer über den Globus die unterschiedlichsten „Erklärungsversuche“. Welche Variante ist aus Ihrer Sicht vertretbar?

Lothar Fickert: Die Wirkungen niederfrequenter elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder (EMF) auf Menschen, Tiere und Sachen werden zur Zeit kontroversiell, oft mangels ausreichender Information und mangelndem Fachwissen auch



**ENERGIE-
KRISEN
SIND WASSER-
LÖSLICH!**

WASSERKRAFT VORAUS!

***3 von 4 Österreichern sind dafür.
Nutzen wir Österreichs Energiequelle Nummer 1.***

Das 20. Jahrhundert hat viele Nationen mit großen Erdölvorkommen reich und unabhängig gemacht. Doch das Öl wird nicht ewig zur Verfügung stehen, und die Zukunft gehört erneuerbaren Energiequellen.

Gut, dass Österreich über ein großes Potenzial an Wasserkraft verfügt. Ein ökologisch sinnvoller Ausbau der heimischen Wasserkraft würde uns unabhängig machen und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Worauf warten wir noch?

www.veoe.at

www.e-sicher.at

special

» VEÖ-Forschungsbericht 2009

Energieforschung der VEÖ-Mitglieds- unternehmen

Austrian Wind Power GmbH sucht Optimierungspotenzial.

Mehr Leistung für die Windenergie

Bild: Beweg





Der Ertrag von Windanlagen wird wesentlich von den system- und wetterbedingten Rahmenbedingungen beeinflusst. Darüber hinaus gelten weitere Kriterien, die durch örtliche Gegebenheiten, wie zum Beispiel Geländedeformation, Oberflächenbeschaffenheit und Hindernisse, wie etwa Gebäudekomplexe, bestimmt sind. Bei der Errichtung von Klein-Windenergieanlagen sind derartige Einflussgrößen von besonderer Bedeutung, da aufgrund der geringeren Aufstellhöhe mitunter deutlich verminderte mittlere Strömungsgeschwindigkeiten zu erwarten sind. Außerdem entstehen durch das verstärkte Auftreten von Geschwindigkeitsgradienten vermehrt Turbulenzen, die ebenfalls das Leistungspotenzial derartiger Windkraftanlagen nicht unwesentlich beeinträchtigen.

Die Austrian Wind Power GmbH beauftragte aus diesem Grund das Josef-Ressel-Zentrum

der Fachhochschulstudiengänge Burgenland GmbH mit einer ausführlichen Studie über die Auswirkungen von Hindernissen auf das tatsächliche Windpotenzial für Klein-Windenergieanlagen. Im Rahmen dieser Studie werden speziell entwickelte Turbulenzmodelle herangezogen, die eine möglichst genaue Abbildung des mittleren Strömungsprofils und der Turbulenzparameter ermöglichen. Die erforderliche Parameterstudie soll mittels Messungen verifiziert werden. Das Forschungsziel ist die Ermittlung und Visualisierung der Windpotenzialänderung durch die Geländeform und durch Hindernisse in Bezug auf Klein-Windenergieanlagen mittels dreidimensionaler Strömungssimulation.

Das Projekt läuft noch, erste Ergebnisse sollen demnächst veröffentlicht werden. ■

Ansprechpartner: Dr. Günter Clauss

Energie Steiermark AG entwickelte innovative Lösungsansätze.

Biomasseheizkraftwerke mit mehr Effizienz



Bild: Ulrich Müller/Fotolia.com

Biomasse ist ein durch Limitierung der Produktionsflächen begrenzt verfügbarer Energieträger. Umso mehr ist darauf zu achten, dass die Verwertung mit höchstmöglicher Effizienz erfolgt. Die Energie Steiermark AG hat daher gemeinsam mit dem Institut für Wärmetechnik

der Technischen Universität Graz ein Projekt initiiert, dessen Intention es war, ein Konzept für die großtechnische und hocheffiziente Nutzung von Biomasse in Verbindung mit Innovationen in der gesamten Prozesskette – also von der Biomassebereitstellung bis hin zur Produk-

- Langfristig optimale Sternpunktbehandlung für das Mittelspannungsnetz der Stromnetz Steiermark GmbH; CONSENTEC, Consulting für Energiewirtschaft und -technik GmbH Aachen; FGH, Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft e.V., Mannheim
- Erdungsanlagen und Potenzialausgleich in Schaltanlagen- und Umspannanlagen; TU Graz
- Wettersensitivität des Strombedarfes; Wegener Zentrum, Karl-Franzens-Universität Graz, Joanneum Research, Institut für Technologie- und Regionalpolitik Graz
- Entwicklung von Biogasaufbereitungsanlagen zur Einspeisung ins Erdgasnetz



tion von Strom und allenfalls Wärme – zu entwickeln. Gesucht wurden Lösungsansätze zur Erzielung eines höchstmöglichen elektrischen Wirkungsgrades im Kondensationsbetrieb sowie eines Brennstoffnutzungsgrades von mehr als 90 Prozent im KWK-Betrieb. Das Ergebnis: ein realisierungsfähiges KWK-Konzept auf Basis holzartiger Biomasse und eines Wasser-Dampf-Prozesses.

Innovationsansätze

Berücksichtigt wurden dabei eine Reihe innovativer Ansätze, darunter auch eine Biomassevertrocknung mit Dampftrockner. Hier geht es darum, dass der Verbrennung eine Trocknung der Biomasse unter Dampfatosphäre vorgelagert ist. Der anfallende Brüddendampf kondensiert, die Kondensationsenergie wird dem Prozess wieder zugeführt. Forschungsschwerpunkte bildeten Materialaufbereitung, Trocknungszeiten, Eigenenergiebedarf sowie eine optimierte Rückgewinnung der aufgewandten Trocknungsenergie. Um den Wasser- bzw. Dampfkreislauf zu optimieren – sprich: eine Verbesserung des Wirkungsgrades zu erzielen –, kommen hohe Frischdampfparameter sowie eine Zwischenüberhitzung zum Einsatz. Ein wassergekühlter Kondensator und eine regenerative Vorwärmestrecke für Speisewasser und Luft verbessern die Leistungsfähigkeit. Die Wärmeauskopplung erfolgt in diesem Fall mittels einer Entnahme-Kondensationsdampfturbine.

Ein weiterer Schwerpunkt der Untersuchungen widmete sich den Rauchgas-Kondensationsanlagen. Diese sind bisher – aufgrund der vielfach hohen Fernwärme-Rücklaufemperaturen in den Fernwärmenetzen – nur eingeschränkt nutzbar. Gekoppelt mit einem Wärmepumpenprozess wird eine Anhebung der Nutzttemperatur der Rauchgaswärme auf bis zu 90° C ermöglicht. Somit kann die zurückgewonnene Wärme auch

in Fernwärmenetzen mit einer höheren Vorlauftemperatur genutzt werden. Setzt man zur Rauchgaskondensation nun einen Wäscher ein, liegt ein weiterer Vorteil – neben dem hohen Energierückgewinnungspotenzial – auch in einer simultanen Abgasreinigung durch die integrierte Rauchgaswäsche.

Lösungsansätze suchte man darüber hinaus in der Kraft der Sonne, nämlich via solarer Speisewasservorwärmung. Hierbei handelt es sich um ein solarthermisches Kollektorfeld, das heißes Wasser oder Dampf produziert und diesen in den Wasser-Dampf-Kreislauf der Biomasse-KWK-Anlage einspeist. Dadurch können die spezifischen Emissionen reduziert und die Spitzenlastfähigkeit angehoben werden.

Neue Wege in der Versorgung

Auch die Produktion der Biomasse zur Versorgung der Kraftwerke muss, aufgrund der beschränkt verfügbaren Flächenpotenziale, mit der höchstmöglichen Effizienz erfolgen. In so genannten Kurzumtriebskulturen werden schnell wachsende Laubholzarten in einem feldmäßigen Anbau kultiviert. Jährlich können auf diese Weise bis zu 100 Megawattstunden pro Hektar an Brennstoffwärmemenge produziert werden.

Eine Ergebnisstudie für eine Biomasse-KWK mit zehn Megawatt Strom und 25 Megawatt Wärme finalisierte schließlich das Projekt der Energie Steiermark AG. Die hierbei durchgeführte Modellrechnung für die hocheffiziente Biomasse-KWK ergibt, in Abhängigkeit von der ausgekoppelten Fernwärme, einen elektrischen Wirkungsgrad von 40 Prozent im reinen Kondensationsbetrieb und 90 Prozent bei maximaler Fernwärmeauskopplung. ■

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Egon Dorner

Energie AG Oberösterreich setzt neue Maßstäbe mit ihrer Konzernzentrale.

Linzer Power

Der „Power Tower“, die neue Konzernzentrale der Energie AG Oberösterreich, ist nicht nur ein hochmodernes Bürohochhaus, sondern auch gleichzeitig ein Langzeit-Forschungsprojekt. Schließlich hat man es sich zum Ziel gesetzt, durch das bestmögliche Zusammenwirken mehrerer innovativer Systemkomponenten diesem Bauwerk über Jahre hinweg zu höchster Energieeffizienz zu verhelfen. So etwa sollen durch kontinuierliche Messreihen Erfahrungen darüber gesammelt werden, wie sich die Bodentemperaturen in verschiedenen Tiefen, im Bereich der Tiefsonden und Fundamentpfählen sowie bei unterschiedlichem Wärmeeintrag bzw. -entzug verhalten. Weiters werden optimale Betriebsweisen der Wärmepumpen erforscht. Die gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlage mit 66 Kilowatt (kW) Spitzenleistung produziert synchron zum Lastgang eines Bürogebäudes. Die Erträge bei unterschiedlichen Bedingungen werden ebenfalls genau analysiert.

Der Power-Tower – durchdacht bis ins Detail

Das Bürohaus ist 73 m hoch und bietet auf einer Gesamtnutzfläche von rund 22.000 m² Platz für 600 Mitarbeiter. Das integrierte



Bild: Energie AG

- Entwicklung des „AMIS-Zählers“ in Zusammenarbeit mit der Firma SAT
- „Power Saver, Tagesablauf von Menschen und effiziente Steuerung von Elektrogeräten“ in Zusammenarbeit mit der Universität Linz
- „Bioraffinerie Utzenaich. Demonstrationsprojekt zur Gewinnung von Amino- und Milchsäuren aus Silage“ in Zusammenarbeit mit mehreren Partnern und Projektförderern

ENERGIE AG
Oberösterreich
Voller Energie

Energiekonzept besteht aus den drei Hauptbereichen „Gebäudehülle“, „Haustechnik“ und „Energieaufbringung“.

Von zentraler Bedeutung ist dabei die moderne einschalige Elementfassade mit einem optimierten Glasanteil von unter 60 Prozent, der Rest besteht aus hochisolierenden Materialien. Einzigartig ist auch die Be- und Entlüftung des Scheibenzwischenraumes zwischen dem 3-fach-Isolierglas und der äußeren Scheibe. Hier sorgt ein neuartiges Be- und Entlüftungsventil für gleich bleibende Luftqualität.

Weiters befinden sich in diesem Zwischenraum auch RETROFlex™-Jalousien. Die sonnenstandabhängige Jalousiesteuerung minimiert den Energieeintrag durch Sonnenstrahlung bei optimaler Tageslichtnutzung. Das gute Isolationsvermögen der Fassade sorgt im Sommer und im Winter für ausgeglichene Temperaturen an der Glasinnenseite und trägt so wesentlich zur Verbesserung des Raumklimas bei. Der Kaltluftabfall an der Innenseite der Glasfassade im Winter und die Überhitzung der Glasscheibe im Sommer werden dadurch verhindert. Aus diesem Grund sind Heizkörper an der Außenwand nicht erforderlich. In Verbindung mit der tageslicht- und anwesenheitsabhängigen Beleuchtungssteuerung werden der Heiz- und Kühlenergiebedarf deutlich und gleichzeitig auch der Energieverbrauch gesenkt.

Ausgefeilte Lüftungskonzepte, Nutzung der Auftriebswirkung, namentlich Senkung der Luftwechselrate auf ein hygienisch erforderliches Maß, Dimensionierung der Anlagen für niedrige Strömungsgeschwindigkeiten und effiziente Wärme- bzw. Kälterückgewinnung mit adiabatischer Kühlung (Verdunstungskühlung) minimieren den Energiebedarf für die Luftaufbereitung und die Luftförderung. Dies reduziert die Betriebskosten nachhaltig.

Beispielgebend ist auch die umweltschonende Wärme- und Kältegewinnung aus Erdwärme und Grundwasser. Die Heizleistung beträgt

max. 700 kW, die Kühlleistung max. 800 kW. Für das Heizen und Kühlen wird die Energie mit Tiefsonden und Fundamentpfählen aus der Erde bezogen. Intelligentes Energiemanagement und der Einsatz von Wärmepumpen ermöglichen die direkte Verschiebung der Wärme- und Kälte lasten im Gebäude bzw. deren Zwischenspeicherung im Erdreich. Der Wärme- oder Kälteeintrag ins Erdreich sorgt vor allem in der Übergangszeit für eine ständige Regeneration des Erdkollektors und ermöglicht so fast ganzjährig die freie Kühlung der Büroräume mittels Kühldecken. Einzigartig sind die ausschließliche Kühlung des Rechenzentrums und der IT-Bereiche mit Brunnenwasser und die restlose Nutzung der Abwärme für die Gebäudeheizung. Abgehängte Heiz- und Kühldecken mit Strahlungswirkung sorgen ohne Luftbewegung für ein angenehmes Raumklima.

Anstelle von konventionellen Bauteilen wurden erstmalig in dieser Größe Photovoltaik-Paneele mit einer Gesamtfläche von rund 650 m² in die Fassade integriert. Sie ergänzen die alternative Energienutzung und verbessern zusätzlich die Energiebilanz des Bürohauses. Die Anlage produziert aktuell rund 42.000 Kilowattstunden Strom pro Jahr. ■

Ansprechpartner: Ernst Lehner

EVN AG erkundet neuen biogenen Rohstoff.

Stroh als Energieträger

Bild: EVN



- Verwertung des Produktes aus der Rauchgasentschwefelung in Form eines neu entwickelten Baustoffes; gemeinsam mit Lafarge Perlmooser GmbH
- Admoni: Verbesserung der Überwachung zur Wirkungsgradverbesserung; gemeinsam mit VTT, CERTH, FORTUM, Circe und den Universitäten Cranfield und Delft
- Fenco: Förderung einer integrierten europäischen und nationalen F&E-Initiative für Technologien zur Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen in Anlagen mit möglichst geringer oder keiner Emission; gemeinsam mit 16 Partnern aus zwölf EU-Ländern
- Forschung nach optimaler Ausnutzung von Solarenergie anhand einer neu errichteten Photovoltaikanlage in verschiedensten Ausführungen; gemeinsam mit NÖ-Tech



Ein Großteil des auf landwirtschaftlichen Flächen erzeugten Stroh wird derzeit nicht genutzt. Auch unter Berücksichtigung eines ausgeglichenen Humushaushalts – das bedeutet, dass eine entsprechende Menge Stroh auf dem Acker zur Humusneubildung verbleibt – ist das Potenzial immens. Unter Berücksichtigung der Verknappung zahlreicher biogener Rohstoffe ist es deshalb nahe liegend, nun auch für die besonders anspruchsvolle Nutzung von Stroh neue hocheffiziente Wege zu erschließen.

Da eine direkte Mitverbrennung von Stroh in dem für fossile Brennstoffe ausgelegten Kraftwerkskessel nicht möglich ist, errichtete die EVN AG am Kraftwerksstandort Dürnrohr eine Biomasse-Versuchsanlage mit einer thermischen Leistung von rund drei Megawatt. Mit dieser Anlage soll ein Prozess zur Reife geführt werden, in dem aus Biomasse ein brennbares Gas erzeugt wird. Mit diesem brennbaren Gas aus Biomasse werden fossile Energieträger im Kraftwerk substituiert.

Das Kernstück der Anlage bildet ein indirekt beheizter Drehrohrofen, in dem die Biomasse unter Luftabschluss auf 450 bis 650° C erhitzt wird. Bei diesem Vorgang entsteht zum einen Pyrolysegas und zum anderen Pyrolysekoks, der anschließend thermisch verwertet werden kann. Als Brennstoff soll mittelfristig vorwiegend Feldbiomasse, also Getreide- und Maisstroh, Luzerne, Energiekorn etc., eingesetzt werden. Der jährliche Feldbiomassebedarf dieser Anlage beträgt knapp 1600 t.

Die Versuchsanlage selbst besteht aus einzelnen Komponenten, die bereits großtechnisch erprobt und am Markt erhältlich sind. Als Hauptkomponenten fungieren das indirekt beheizte Drehrohr, die Wirbelschicht-Nachbrennkammer, der Sprühkühler, der Sprühabsorber und der Gewebefilter.

Zahlreiche Vorteile

Gegenüber der bekannten Verstromung in kleinen und mittleren Biomassekraftwerken bietet der von der EVN AG gemeinsam mit der Technischen Universität Wien und der Technischen Universität Bergakademie Freiberg entwickelte Prozess eine Reihe von Vorteilen:

- Als Brennstoff wird Biomasse eingesetzt, die bisher für die Verstromung nicht verwendet werden konnte.
- Bei der Verstromung im Großkraftwerk werden deutlich höhere Wirkungsgrade erzielt.
- Da ein erheblicher Teil des Gesamtprozesses wie Feuerung, Dampferzeugung, Wasser-Dampf-Kreis und Abgasreinigung bereits vorhanden ist, werden geringere spezifische Investitionskosten erwartet.

Im Zuge mehrerer Versuchsfahrten der Anlage sollen nun die wesentlichen Verfahrenskriterien optimiert werden. Ziele der Versuchsanlage sind unter anderem die Abstimmung von Zerkleinerung, Lagerung und Dosierung der Biomasse, die Ableitung von Auslegungsdaten für die Pyrolyse, der Test von Pyrolysebrennern, die Entwicklung geeigneter Kriterien für die Regelung und die Gewinnung von Erfahrungswerten im Umgang mit heißen Verbrennungsgasen, insbesondere der Kondensation organischer Verbindungen. Von Relevanz sind darüber hinaus aber auch Erkenntnisse, die eine Optimierung der Heizgaserzeugung mit Abgasbehandlung in Hinblick auf eine möglichst hohe Energieausnutzung (und möglichst geringe Emissionen) betreffen. Ebenfalls untersucht werden sollen die Verbrennungseigenschaften von Pyrolysekoks und Biomasse gemeinsam bei der Wirbelschichtfeuerung. ■

Ansprechpartner: DI Franz Klemm

EVN Netz fördert regionale Autonomie in Sachen Energie.

Kompakte Vollversorgung

Zunehmende Importabhängigkeiten, Ressourcenverknappung sowie Umwelt- und Klimaauswirkungen stellen die Energieversorgung vor zahlreiche Herausforderungen. Damit all diese Problemstellungen nachhaltig gelöst

werden können, ist ein grundsätzlicher Wandel der Energieversorgungsstruktur notwendig. Geht man davon aus, dass mittelfristig die Energiedienstleistungen überwiegend durch regional verfügbare, regenerative Energieressourcen bereitgestellt werden, müssen sich die Rahmenbedingungen ändern. ADRES (Autonome Dezentrale Regenerative Energie-Systeme) ist ein Projekt, in dem es um die Konzeptentwicklung, also die Erforschung der technologischen Mechanismen und Rahmenbedingungen der Energieversorgung der Zukunft geht.

Um dabei das Ziel höchstmöglicher Effizienz zu erreichen, wird die ausschließliche Nutzung lokal vorhandener, regenerativer Ressourcen vorgegeben. Der Inselansatz impliziert darüber hinaus die Nebenbedingung der Leistungsautonomie. Aus den angenommenen Energieszenarien können auch die Auswirkungen, Chancen und Risiken für Netzbetreiber wie die EVN Netz abgeschätzt werden.

Im Wesentlichen basiert ADRES auf drei Säulen, welche zugleich auch die Hauptarbeitsgebiete darstellen:

- Endverbrauchseffizienz aller Energiedienstleistungen: Das bedeutet, dass der Verbrauch nicht als gegeben angenommen wird, sondern es wird versucht, diesen in sämtlichen Bereichen durch entsprechende Effizienzmaßnahmen zu verringern. Zunächst wird hier auf den Bereich Haushalte und Endgeräte



Bild: Thaut Images/Fotolia.com

- TU Wien, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft
- TU Wien, Institut für Thermodynamik und Energiewandlung
- AIT – Austrian Institute of Technology
- Infineon Technologies Austria
- VERBUND-Austrian Power Grid
- Wienenergie Stromnetz
- Energie AG OÖ Netz
- EVN Netz
- BEWAG Netz



eingegangen, wobei auch gezielt das Nutzerverhalten untersucht wird. Dazu wurde eine umfangreiche Befragung von Haushaltskunden durchgeführt, die Auswertung der Daten wird demnächst abgeschlossen sein. Parallel dazu wurden auch unterschiedliche Gebäudetypen (Wohngebäude und Bürogebäude bzw. Einkaufszentren) auf ihre Energieeffizienz hin analysiert. Basierend auf je einem Modell nach Stand der Technik, zum Beispiel dem Niedrigenergiestandard, geht die Entwicklung hin zu einem innovativen zukunftsweisenden Pro-aktiv-Gebäude. Ergebnisse sind dabei unter anderem Lastprofile für Heiz- und Kühlenergiebedarf, der Energiebedarf der Gebäuderegulierungssysteme und der Warmwasserbedarf. Als ein Teilbereich wurde auch der Energiebedarf der zukünftigen, effizienten Elektro-Mobilität erhoben.

- Regenerative Erzeugung: In diesem Zusammenhang sollen Ansätze entwickelt werden, in welcher Form ein Energiemanagement mit einem sehr hohen Anteil an prognoseabhängiger Erzeugung implementiert werden kann, ohne ein hohes Maß an Überdimensionierung der Anlagen voraussetzen zu müssen. Als weitere Einschränkung kommt hier auch durch die Autonomievorgabe eine rigorose Ressourcenbeschränkung hinzu. Fazit: Die Einsatzplanung für die Erzeugungseinheiten stellt eine enorme Herausforderung dar.

- Intelligentes Netz- und Systemmanagement: Die Inputs aus Aufbringung und Verbrauch werden optimiert und zusammengeführt, um möglichst hohe Deckungsraten zu erreichen. Ziel ist eine zeitlich gestaffelte, energetische Bilanzierung einer fiktiven Siedlung. Ausgleichsenergie kann dabei einerseits mit Speichern und andererseits durch kontinuierliche Lastanpassung zur Verfügung gestellt werden. Die unterschiedlichen Möglichkeiten von Energiespeicherung werden aufgezeigt, die verschiedenen Verhaltensweisen analysiert, modelliert sowie Einsatzmöglichkeiten in autonomen Energiesystemen als Beitrag zur effizienten und wirtschaftlichen Bilanzierung abgeschätzt.

Grundsätzlich soll bei ADRES nicht die Frage beantwortet werden, wie viel an regenerativem Dargebot zur Erfüllung des Bedarfs notwendig ist, sondern wie wenig Energie für eine Vollversorgung ohne merklichen Komfortverlust nötig ist.

Die Idee von ADRES wird in drei Phasen umgesetzt. Das gegenständliche Projekt soll die Methoden, Modelle und erste Simulationen zur Verfügung stellen. Daraus kann in den Folgephasen, mit einem erweiterten Konsortium, zunächst die Produktentwicklung und schließlich die Umsetzung vollzogen werden. ■

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Alfred Einfalt, TU Wien

Feistritzwerke-STEWEAG entwickelt umweltfreundliches Mobilitätskonzept.

Sonnige Fortbewegungsaussichten

Bild: Feistritzwerke-STEWEAG



Gemeinsam können wir mehr erreichen! Dieses Motto stand Pate bei dem von der Geschäftsführung der Feistritzwerke-STEWEAG gemeinsam mit dem Betriebsrat und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entwickelten umweltschonenden betrieblichen Mobilitätskonzept. Berücksichtigt wurden dabei die Arbeitswege der Angestellten, die Firmenfahrten, die Wege der Kunden zum Unternehmen sowie die Fahrten der Lieferanten. Kurzfristig gelang es dem Energiekonzern damit rund zehn

Prozent der gefahrenen Kilometer einzusparen, mittel- bzw. langfristig sollen es jedoch beachtliche 45 Prozent werden. Diese Maßnahmen wirken sich bereits jetzt sowohl kostenseitig als auch im Hinblick auf eine erhebliche Reduzierung der Schadstoffe aus.

In der Praxis gestaltet sich das Projekt folgendermaßen: Durch die Bildung von Fahrgemeinschaften, die forcierte Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel und durch die Bereitstellung von Elektrofahrrädern leisten die

- Elektronischer Energie- und Solarkataster Gleisdorf; in Kooperation mit der Energie Steiermark AG
- Automatische Leitungsvermessung – Online-Vermessung am Grabgerät; in Kooperation mit geoAT
- WEBFIX – die automatisierte Planung; Softwareprodukt in Kooperation mit der Energie Steiermark AG

FEISTRITZWERKE STEWEAG GmbH

Mitarbeiter der Feistritzwerke-STEWEAG einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz. Bei Firmenfahrten wiederum sorgt ein Flottenmanagement mit GPS und GIS-Verknüpfung für ein deutliches Minus der zurückgelegten Kilometer. Dank diesem können nämlich sowohl Kunden als auch elektrische Anlagen punktgenau „geortet“ und lästige „Suchfahrten“ in weiterer Folge vermieden werden. Aber auch interne Arbeitsprozesse wurden mobilitätsorientiert durchleuchtet. Fazit: Die Einsätze der Mitarbeiter erfolgen nunmehr auch standort-, und nicht mehr ausschließlich funktionsorientiert.

Elektro-Fuhrpark installiert

Darüber hinaus wurde für Kurzstreckenfahrten ein eigener „Stadtfuhrpark“ samt der notwendigen Infrastruktur geschaffen. Dieser besteht aus einem Hybridauto, einem Elektroauto und anderen Elektrofahrzeugen wie Roller, Fahrrad, Pedelec, Quad und Mini-Car. Ein Pflanzenöl-Auto samt Pflanzenöl-Tankstelle und zahlreiche Solartankstellen im Stadtgebiet komplettieren das Angebot.

Um dieses zukunftsweisende Mobilitätskonzept demnächst schon in einer erweiterten Form anbieten zu können, wird derzeit an Projekten für die Herstellung von Pflanzenöl und Biogas in der oststeirischen Region gearbeitet, damit diese umweltfreundlichen Treibstoffe künftig vor Ort produziert und eingesetzt wer-

den können. Konkret will die Feistritzwerke-STEWEAG in naher Zukunft – neben Effizienzmaßnahmen wie eingesparten Wegstrecken – eine Art „oststeirischen Treibstoff-Energiekreislauf“ installieren, über den die verwendeten Fahrzeuge mit erneuerbarer Energie versorgt werden. Damit möchte das Unternehmen eine 100-prozentige Reduktion bzw. CO₂-Neutralität erreichen.

Damit auch die Kunden der Feistritzwerke-STEWEAG nicht unnötige Kilometer abspulen müssen, wurde der Internet-Servicebereich umfassend erweitert. Neben einer Online-An-, -Ab- und -Ummeldung stehen auch Ausführungsformulare bzw. Fertigstellungsmeldungen für Elektriker, Zählerstandeingaben, eine Strom-Verbrauchsstatistik und eine Energieberatung zur Verfügung. Sollte trotzdem der Weg in die Unternehmenszentrale nicht zu vermeiden sein, bietet ein spezieller Link via Mouseclick den aktuellen Fahrplan der öffentlichen Verkehrsmittel, mit denen man mindestens genau so bequem wie mit dem Pkw vorankommt.

Für Lieferanten schließlich offeriert das Energieunternehmen neben „Just in Time“-Lieferungen direkt auf die Baustelle auch noch einen Baggerbetrieb mit Pflanzenöl und Leitungsvermessung durch die Baggerfahrer. ■

Ansprechpartner: Walter Schiefer

Grenzkraftwerke GmbH entwickelt Lösungen für sensible Standorte.

Innovative Lösungen zur Wasserkraftnutzung

Donaukraftwerk Jochenstein



Um die angestrebten Klimaschutzziele erreichen zu können, ist ein weiterer Ausbau der Wasserkraft unumgänglich. Diesem Ausbau stehen jedoch vielfach Hemmnisse entgegen:

- Die wasserwirtschaftlich begünstigten Standorte mit großen Fallhöhen und Durchflüssen sind bereits in weiten Bereichen ausgebaut.
- Viele noch zur Verfügung stehende Standorte weisen ungünstige energiewirtschaftliche Verhältnisse auf, zum Beispiel niedrige Fallhöhen und stark schwankende Abflüsse.
- An vielen, noch nicht genutzten Flussstrecken bestehen höchste Anforderungen hinsichtlich Natur-, Gewässer- und Hochwasserschutz.

Vor diesem Hindergrund initiierte die Grenzkraftwerke GmbH (als Betriebsführer der Österreichisch-Bayerische Kraftwerke AG) in Zusammenarbeit mit der Universität Innsbruck und der Ennskraftwerke AG ein kooperatives Forschungs- und Entwicklungsprojekt, im Rahmen dessen neue Lösungsansätze erarbeitet werden und deren praktische Umsetzbarkeit untersucht wird. Zur Behandlung fachspezifischer Fragestellungen werden darüber hinaus Expertenteams aus unterschiedlichen Disziplinen zugezogen. Aufgrund des hohen inno-



Bild: VERBUND

vativen Anteils wird das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben vom Energie- und Klimafonds gefördert.

Schwierige Rahmenbedingungen

Ziel des Forschungsprojektes ist die energetische Erschließung von Standorten, bei denen aufgrund ihrer spezifischen Rahmenbedingungen – zum Beispiel niedrige Fallhöhen, Hochwasser-, Natur- und Gewässerschutz – konventionelle Technologien an die Grenze ihrer Machbarkeit stoßen. Die seitens der Grenzkraftwerke GmbH angestellten Untersuchungen erfolgen für die Untere Salzach, die sich aufgrund ihrer spezifischen Rahmenbedingungen stellvertretend für andere heimische Fließgewässer anbietet. Durch die im 19. und 20. Jahrhundert durchgeführten Flussregulierungsmaßnahmen wurde die ursprünglich natürlich mäandrierende Salzach in ein enges, gestrecktes Gerinne überführt. Zu hohe Schleppspannungen, resultierend aus dieser Begradigung, führen zu Erosionserscheinungen an der Flusssohle mit mannigfaltig negativen Auswirkungen wie Senkung des Grundwasserspiegels, Austrocknung von Nebengerinnen und Auen, Unterspülung von Bauwerken etc. Fazit: Es ergibt sich dringender flussbaulicher Sanierungsbedarf. Nun wird untersucht, ob und in welcher Form die Ziele der Sohlstabilisierung mit einer energetischen Nutzung gekoppelt werden können.

Erschwerend kommt hinzu, dass aufgrund von natur- und gewässerschutzrechtlichen Vorgaben eine klassische Stauhaltung nicht möglich ist und ein Mindestfließkontinuum immer gewährleistet sein muss. Der im Rahmen des Projektes verfolgte innovative Lösungsansatz sieht vor, anstelle von konventionellen Wasserkraftwerken mit Stauhaltung eine energetische Nutzung durch Integration von Turbinen in aufgelöste

überströmte Sohlrampen zu ermöglichen. Einen wesentlichen Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten bildet dabei der Umgang mit den sehr niedrigen Fallhöhen bei gleichzeitig hohen Abflüssen. Dies erfordert den Einsatz innovativer Turbinentechnik.

Ökologische Durchgängigkeit

Die hohen Geschiebefrachten und die aus der niedrigen Bauhöhe resultierenden geringen Fließtiefen im Zuströmbereich bedingen höchste Anforderungen an das Geschiebemanagement. Hierauf wird durch leistungsstarke Öffnungen zum Geschiebeabzug (Kiesschleusen) reagiert. Die Funktion des Geschiebemanagements wird im Rahmen aufwändiger hydraulischer Modellversuche an der Universität Innsbruck untersucht. Die ständige Überströmung des Querbauwerkes und die damit gegebene abflussabhängige Variabilität des Oberwasserstandes ermöglicht es, den natürlichen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen. Durch bewegliche Elemente am Kraftwerk und Öffnungen in der Rampe können die Oberwasserstände zudem beeinflusst werden. Einen zentralen Aspekt der Untersuchungen bildet die ökologische Durchgängigkeit, die durch die aufgelöste Sohlrampe erreicht werden soll. Mit den Arbeiten zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde Ende 2008 begonnen. Ein Abschluss ist bis Mitte 2010 vorgesehen. Entsprechend den bisher vorliegenden Ergebnissen ist die Kombination von flussbaulicher Sanierung und energetischer Nutzung auch unter solchen, schwierigsten Rahmenbedingungen aus technischer Sicht möglich. Eine Umsetzung des neuartigen Konzeptes in Form einer Demonstrationsanlage wird angestrebt. ■

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Dr. Karl Heinz Gruber

illwerke vkw sorgt für saubere Mobilität.

Die VLOTTE im Ländle

Der öffentliche Verkehr ist in den Ballungsgebieten in Vorarlberg gut ausgebaut. Das Bedienen von Randzonen und Talschaften gestaltet sich allerdings aufgrund der ländlichen Struktur schwierig – insbesondere am Abend und am Wochenende. Reisezeitdifferenzen zwischen öffentlichem Verkehr und motorisiertem Individualverkehr betragen innerhalb von Vorarlberg zwischen 140 und

200 Prozent. Aus diesem Grund ergeben sich nach wie vor zahlreiche Situationen, in denen Menschen auf den eigenen Pkw angewiesen sind. Herausforderungen wie Klimaschutz, eine Verbesserung der Energieeffizienz, die Feinstaubbelastung, bodennahe Ozonwerte, aber auch die Preisentwicklung bei mineralischen Treibstoffen machen es jedoch notwendig, sinnvolle Alternativen zum motorisierten, mit fossilen Treibstoffen betriebenen Individualverkehr zu finden. Laut einer Studie sind 94 Prozent aller Wege, die in Vorarlberg an einem Werktag mit dem Pkw zurückgelegt werden, unter 50 Kilometer; mehr als die Hälfte davon sind



- Smart Metering; Projektpartner: TU München
- Entwicklung innovativer Energiedienstleistungen; Projektpartner: ETH Zürich, Hochschule St. Gallen
- Kraftwerksmodellversuche; Projektpartner: Voith, VA Tech, Universität Stuttgart

illwerke vkw

sogar unter fünf Kilometer. Daraus ergibt sich ein großes Potenzial – und zwar für die Elektromobilität.

Emissionsfreier Betrieb

Ein Elektromotor bietet im Vergleich zum Verbrennungsmotor eine Reihe von Vorteilen: Er ist kompakt, emissionsfrei und geräuscharm im Betrieb. Daneben zeichnet er sich auch durch hohe Effizienz in der Energieumwandlung aus. Ein elektrisch betriebener Kleinwagen mit einer jährlichen Fahrleistung von 7500 km verbraucht etwa 1350 Kilowattstunden elektrische Energie. Der Treibstoffverbrauch eines vergleichbaren Kleinwagens mit Benzinmotor liegt im Vergleich zum elektrisch betriebenen Fahrzeug fast dreimal höher. Die wesentlich höhere Effizienz des Elektrofahrzeugs ist auf den erheblich besseren Wirkungsgrad des Elektromotors und auf die Bremsenergieerückgewinnung während der Fahrt zurückzuführen. Berücksichtigt man den Energieaufwand zur Herstellung und zum Transport des Treibstoffs für Verbrennungsmotoren bis an die Tankstellen, liegt die Effizienzsteigerung – unter der Voraussetzung, dass der Strom aus regionalen, erneuerbaren Energiequellen stammt – fast bei Faktor 4.

Vorrang für E-Mobilität

Bereits im Dezember 2008 kürte der Klima- und Energiefonds der Österreichischen Bundesregierung Vorarlberg zur Modellregion für Elektromobilität, im Februar dieses Jahres fiel der Startschuss für das ambitionierte Projekt „VLOTTE“. Noch bis Ende 2009 will die Vorarlberger Elektroautomobil Planungs- und Beratungs GmbH, ein Unternehmen von illwerke vkw, gemeinsam mit ihren Partnern – der Vorarlberger Kraftwerke AG, dem Land Vorarlberg, der Raiffeisen Leasing, der Vorarlberger Landesversicherung, dem Energieinstitut Vorarlberg, dem Vorarlberger Verkehrsverbund, dem ÖAMTC und der Technischen Universität Wien – 100 Elektroautos auf Vorarlbergs Straßen gebracht haben. Dabei sollen fundierte

Erfahrungen über Praxistauglichkeit, Verbrauch, Reichweiten, Servicekosten, verschiedene Akkutechnologien und die tatsächliche Nutzung der Ladeinfrastruktur gesammelt werden. Ziel von „VLOTTE“ ist es, eine faire und kostengünstige Mobilität in Vorarlberg zu garantieren und die CO₂-Emissionen durch den Verkehr drastisch zu reduzieren.

Für Europa wird je nach Ölpreisentwicklungen und politischen Maßnahmen ein Anteil von Elektroautos am Pkw-Bestand von drei bis 14 Prozent im Jahr 2020 prognostiziert. Für das Jahr 2030 ist bei verschärften Emissionsgrenzwerten ein Anteil von 31 Prozent möglich. Bei einem Anteil von 20 Prozent Elektrofahrzeugen an Pkw, Nutzfahrzeugen sowie Mopeds und Motorrädern beträgt der durchschnittliche Strombedarf in Österreich rund 2649 Gigawattstunden pro Jahr. Das entspricht weniger als fünf Prozent von Österreichs Inlandstromverbrauch. Diese zusätzliche Energiemenge ist durch erneuerbare Energieträger realistisch aufbringbar. Die für den Betrieb der VLOTTE erforderliche elektrische Energiemenge für alle Autos im Rahmen des Modellprojekts wird von den Vorarlberger Kraftwerken konsequent aus erneuerbaren Energiequellen zur Verfügung gestellt. ■

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Dr. Reinhard Mathis
Dipl.-Ing. Gerhard Günther

KELAG AG bannt Ausfallskosten.

Instandhaltungsstrategien für Kraftwerksgeneratoren



Kraftwerk Schütt

Bild: KELAG Die Gewährleistung der hohen Verfügbarkeit von bestehenden Kraftwerksanlagen gehört zu den zentralen Aufgaben von Kraftwerksbetreibern. Ungeplante Stillstandszeiten von Generatoren können erhebliche Ausfallkosten zur Folge haben. Eine zustands- und risikoorientierte Strategie zur gezielten Durchführung von Instandhaltungs- und Ersatzinvestitionsmaßnahmen ist daher bei Kraftwerksgeneratoren von entscheidender Bedeutung. Gemeinsam mit dem Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement der Technischen Universität Graz startete die KELAG AG deshalb ein Projekt, das künftig eine gesicherte Bewertung von Kraftwerksgeneratoren ermöglicht. Durch Anwendung geeigneter Methoden und Verfahren zur Bewertung des technischen Zustands und der Bedeutung von Generatoren soll eine hinreichende Risikobewertung des Maschinenparks durchgeführt werden. Der technische Zustand der Maschinen wird dabei in Form eines dreistufigen Konzepts beurteilt, wobei den Ergebnissen von Diagnosemessungen besonderer Stellenwert zukommt. In die Bewertung der Bedeutung der Maschinen fließen verfügbarkeits- und risikobezogene sowie allgemeine, nicht technische Kriterien mit ein. Aus den Ergebnissen der Risikobewertung ist ein kon-

- Quantifizierung der Risiken der Endkundenversorgung; Projektpartner: RWTH Aachen, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft
- Dynamische Simulation eines Hochspannungsnetzes im Inselbetrieb; Projektpartner: Technische Universität Graz, Institut für Elektrische Anlagen
- Statische und dynamische Stabilitätsuntersuchungen in Verteilungsnetzen
- Möglichkeiten und Maßnahmen zur Reduzierung der Fehlerhäufigkeit einer 110-kV-Hochgebirgsfreileitung; Projektpartner: Technische Universität Graz, Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement



kreter Umsetzungsplan zur Durchführung von Ersatzinvestitionsmaßnahmen zu erstellen.

Bewertung des Zustands

Das Gesamtergebnis der Zustandsbewertung stellt eine Beurteilung der Generatoren unter Verwendung einer so genannten Zustandskennzahl dar. Diese Kennzahl wird aus den gewichteten Ergebnissen der Belastung der Maschinen durch Betriebsstunden und Starts, der technischen Diagnostik und der qualitativen Kriterien gebildet. Der Großteil der von der KELAG AG betrachteten Generatoren liegt im guten bis zufriedenstellenden Zustandsbereich. Lediglich vier Maschinen weisen einen wenig zufriedenstellenden bis schlechten Zustand auf.

Im Rahmen der Risikobeurteilung werden zusätzlich zur Bewertung des Betriebsmittelzustands und zu sicherheitstechnischen Überlegungen die wirtschaftlichen Folgen eines Erzeugungsausfalls durch einen Generatorsausfall qualitativ oder quantitativ beurteilt. Für weniger wichtige Maschinensätze bzw. bei einfachen Erzeugungssystemen ist eine qualitative Risikoabschätzung unter Nutzung von Erfahrungswerten hinreichend. Die Bewertung für komplexe Erzeugungssysteme bzw. wichtige Maschinen erfolgt unter Einsatz eines geeigneten Verfah-

rens zur Quantifizierung der Ausfallkosten. Aus der Zustands- und Bedeutungsbewertung kann in weiterer Folge das Ausfallsrisiko abgeschätzt werden. Daraus lässt sich dann eine Prioritätenreihung zur Durchführung von außerordentlichen Instandhaltungs- und/oder Ersatzinvestitionsmaßnahmen erstellen.

Das Projekt „Zustands- und risikoorientierte Instandhaltungsstrategie für Kraftwerksgeneratoren“ der KELAG AG zeigte ganz deutlich auf, dass auf Basis gezielt ausgewählter Beurteilungskriterien eine gesicherte Bewertung möglich ist. Mit verlässlichen Aussagen über den technischen Zustand und die Bedeutung der einzelnen Maschinensätze kann schließlich das technische und wirtschaftliche Risiko eines Maschinenausfalls bewertet werden. Letzteres wird derzeit wesentlich durch die Folgekosten aufgrund des Erzeugungsausfalls bestimmt und zusätzlich von den Instandsetzungskosten beeinflusst. Die vorgestellte zustands- und risikoorientierte Vorgangsweise erscheint die geeignete Strategie zu sein, um eine hohe Verfügbarkeit der Kraftwerksgeneratoren zu gewährleisten. Praxiserfahrungen bestätigen diese Aussage. ■

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Dr. Michael Marketz

Linz AG setzt auf E-Mobilität.

Stromtankstellen für die City

Der Verkehr verursacht rund ein Viertel der Treibhausgas-Emissionen in Österreich und stellt damit eine der größten Herausforderungen bei der Reduktion dar. Auf nationaler und internationaler Ebene ist im Bereich des Individualverkehrs ein deutlicher Trend zu Elektroantrieben bzw. zu Hybridlösungen erkennbar. Das positive Echo seitens der Kunden und der Politik, das die Linz AG aufgrund ihrer bisherigen diesbezüglichen Aktivitäten im Rahmen von Präsentationen und Messen erhalten hat, bestätigt darüber hinaus die thematische Relevanz. Linz ist beim Thema Elektromobilität wirklich gut unterwegs – das liegt vor allem daran, dass die LINZ AG das Thema schon seit Jahren vorantreibt.

Projekt „E-Mobi 2020“

Die LINZ AG entwickelt in dem Projekt „E-Mobi 2020“ ein Gesamtkonzept, das den emissionsfreien städtischen Individualverkehr zum Ziel hat.

Auf Grund der derzeit am Markt erhältlichen bzw. in Umsetzung befindlichen Elektroantriebe ist ein Aktionsradius von rd. 50 bis 100 km ohne Auftanken bereits jetzt möglich. Mit diesem Leistungsangebot kann die erforderliche Wegstrecke des Großteils der Pendler im oberösterreichischen Zentralraum ohne Probleme zurückgelegt werden.

Ein funktions- und leistungsfähiges E-Tankstellen-Netz bietet dabei einen wesentlichen



Bild: Linz AG

- Energie Informationssystem E.I.S, Visualisierung der Verbrauchsdaten für Privatkunden; Linz Energieservice GmbH
- Energie Buchhaltung E.B.H, Visualisierung der Verbrauchsdaten für kommunale und Businesskunden; Linz Energieservice GmbH

LINZ AG

Beitrag zur Marktdurchdringung der neuen Antriebstechnologie.

Mit intelligenten E-Ladestationen, hocheffizienten Lastmanagementsystemen und Strom aus erneuerbaren Energien wie Photovoltaik oder Biomasse soll der Weg zu einem emissionsfreien, städtischen Individualverkehr als wichtiger Beitrag zum Klimaschutz eingeleitet werden.

E-Ladestationen

Mit der Entwicklung einer neuen Generation von E-Ladestationen bietet die LINZ AG ihren Kunden als erster Energieversorger Österreichs die Möglichkeit, mittelfristig in einem flächendeckenden, öffentlichen E-Tankstellen-Netz pendeln zu können. Darüber hinaus werden auch für die Bereiche sozialer Wohnbau und Gewerbe (Einkaufszentren, Gastronomie, Nahversorger) Infrastruktureinrichtungen konzipiert, um damit eine durchgängige Flächendeckung erreichen zu können.

Im Forschungsprojekt werden unterschiedliche Modelle und technische Standards von E-Ladestationen entwickelt. Benutzerfreundlichkeit, Sicherheit und optische Merkmale werden im Praxiseinsatz ausgetestet.

Dazu werden an verschiedenen Standorten E-Ladestationen im Stadtgebiet von Linz errichtet. Der E-Ladestationen-Ausbauplan für das Stadtgebiet sieht bis Ende des Jahres 20 E-Ladestationen vor, 2010 sollen 30 weitere folgen.

In einem weiteren Schritt ist die Entwicklung eines Standortkonzeptes der Ladestationen für Zweiräder und Pkw geplant. Nicht zu kurz kommt dabei auch eine genaue Evaluierung des zu erwartenden Marktpotenzials für den flächendeckenden Infrastrukturausbau sowie die Ausarbeitung aller rechtlichen Rahmenbedingungen.

Volkswirtschaftliche Aspekte

Gemeinsam mit dem Projektpartner Energieinstitut der Johannes-Kepler-Universität erfolgt eine Analyse über die betriebswirtschaftliche und technologische Perspektive hinaus zur Einordnung der

energie-, wirtschafts- und umweltpolitischen Relevanz dieser Ausprägung der Elektromobilität. Die Quantifizierung der makroökonomischen Effekte erfolgt zum einen für den oberösterreichischen Wirtschaftsraum und zum anderen für die gesamte österreichische Volkswirtschaft, wobei insbesondere im energie- und umweltpolitischen Kontext auch eine Einordnung in der europäischen Perspektive erfolgt.

Test & Drive

Für viele Menschen ist Elektromobilität immer noch ein sehr abstraktes Thema. Die technologische und logistische Entwicklung ist eine Sache, parallel dazu muss aber Elektromobilität für die Menschen erfahrbar und spürbar gemacht werden. Dafür wurde parallel zu dem Forschungsprojekt das Konzept „Test & Drive“ ins Leben gerufen.

Mit TEST & DRIVE hat die LINZ AG erstmalig in Österreich in einem Gemeinschaftsprojekt mit dem ARBÖ, Landesgeschäftsstelle Oberösterreich, eine Aktion zur aktiven Bewerbung der E-Mobilität gestartet. Dabei können interessierte Kunden der LINZ AG verschiedene E-Fahrräder oder E-Scooter testen. ■

Ansprechpartner:

Mag. Bernd Freisais

Dipl.-Ing. Norbert Breitschopf

Salzburg AG forciert kostengünstige Entwicklungen am Photovoltaikmarkt.

Neue Solarzellentechnologie



Bild: Omar Smit/Fotolia.com

- Elektromobilität in der Modellregion Salzburg; in Kooperation mit „The Advisory House“, Austrian Energy Agency und dem Land Salzburg
- Aktiver Verteilnetzbetrieb durch innovative Spannungsregelung; in Kooperation mit Arsenal Research, Technische Universität Wien, vkw und Energie AG Oberösterreich
- Auswirkungen bzw. Möglichkeiten virtueller Kraftwerke als Teil von Smart Grids auf die Energiewirtschaft; in Kooperation mit der Technischen Universität Wien, Energy Economics Group und Salzburg Wohnbau

Die Anwendung von Sulfosalzen in der photovoltaischen Energieumwandlung ist eine relativ junge Forschungsrichtung. Am Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung im deutschen Baden-Württemberg wurde die Mineralfamilie der Sulfosalze erstmals als potenzielle neue Möglichkeit zur Herstellung der sogenannten Absorberschicht von Dünnschicht-solarzellen identifiziert. Die Absorberschicht ist jene Schicht einer Dünnschicht-solarzelle, die auf einem Glassubstrat und Molybdän aufsetzt, das einfallende Licht in elektrische Energie umwandelt und an einen transparenten Leiter (aluminiumdotiertes Zinkoxid) weiterleitet.

Die Salzburg AG beteiligt sich an der ambitionierten Grundlagenforschung des Christian-Doppler-Labors „Applications of Sulfosalts in Energy Conversion“ (ASEC) der Universität Salzburg. Deklariertes Forschungsziel: neue und innovative Anwendungsgebiete der Verbindungshalbleiterklasse der Sulfosalze zu erschließen. Schwerpunkte der Forschungsaktivitäten liegen in Anwendungen in photovoltaischer Energiewandlung sowie Thermo-elektronik und Sensorik. Sulfosalze besitzen eine Menge interessanter Halbleitereigenschaften und eignen sich daher neben der photovoltaischen auch für die thermoelektrische Energieumwandlung, Röntgendetektoren sowie wiederbeschreibbare CDs und PCRAM (Phase-change random access memory).

Marktreife entwickeln

Erste Solarzellen-Prototypen, die mit Sulfosalzen hergestellt wurden, ergaben Wirkungsgrade von rund einem Prozent. Nun ist es das Ziel der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, den Solarzellen-Wirkungsgrad sukzessive zu erhöhen und mittelfristig in konkurrenzfähige Bereiche oberhalb der 10-Prozent-Marke zu hieven. Mit dem Erreichen dieses Zieles und dem Wissen der Vorteile der Sulfosalze gegenüber Standard-Photovoltaikmaterialien ergibt sich die Möglichkeit, den sich äußerst dynamisch entwickelnden weltweiten Photovoltaikmarkt zu erschließen.

Die Vorteile der Sulfosalz-Halbleiter in der Herstellung von Dünnschicht-solarzellen liegen in ihrem Kosteneinsparungspotenzial. Dieses liegt darin begründet, dass Sulfosalze unter vergleichsweise niedrigen Temperaturen von etwa 250 bis 300° C verarbeitet werden können. Auf Sulfosalzen basierende Dünnschicht-solarzellen könnten daher künftig rund um die Hälfte billiger als auf Silizium basierende Solarzellen am Markt angeboten werden. ■

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Erich Feldbaumer

Stadtwerke Bruck entwickelten hocheffiziente Entkeimungsmethode.

Abwasserdesinfektion auf der Alm



Der Anschlussgrad der österreichischen Bevölkerung an das öffentliche Kanalnetz soll im Jahr 2012 bei rund 93 Prozent liegen. Derzeit beläuft sich dieser auf knapp 92 Prozent. Eine weitere Steigerung ist, aufgrund der topographischen Lage der Objekte, mittelfristig kaum mehr möglich. Somit benötigen die verbleibenden sieben Prozent (das entspricht rund 500.000 Menschen) – im Wesentlichen handelt es sich hierbei um Siedlungen in Streulagen und Einzelobjekte wie zum Beispiel Einfami-

lienhäuser, (Berg-)Bauernhöfe, Almhütten, Schutzhütten, Wochenendhäuser – eine alternative Abwasserentsorgung. Eine besonders zu beachtende Entwicklung stellt in diesem Zusammenhang der Winter- und Sommertourismus auf Bergen dar, der in den letzten Jahren stark zugenommen hat. Diesem Trend folgend haben sich viele Almhüttenbesitzer dazu entschlossen, ihre Hütten zu bewirtschaften.

Die Abwasserbehandlung von Objekten in exponierten bzw. dezentralen Lagen erfolgt in der Regel mit biologischen Kleinkläranlagen. Die Reinigungsleistungen dieser sind jedoch sehr unterschiedlich und werden primär von den Bedingungen an Ort und Stelle bestimmt. Fakt ist, dass einerseits diese biologisch vorbehandelten Abwässer eine hohe

bakteriologische Belastung aufweisen und andererseits gerade diese Objekte in ökologisch sensiblen Gebieten liegen. Das Einleiten des biologisch vorbehandelten Abwassers führt bereits in geringen Mengen zu negativen Umweltauswirkungen, insbesondere auf das Quell- und Grundwasser, das großteils als Trinkwasser Verwendung findet.

Problematische Entsorgung

Bis dato gab es keine Technologie am Markt, die dem angesprochenen Problem effizient begegnen konnte. Am häufigsten eingesetzt wird die UV-Technologie, die jedoch im Abwasserbereich aufgrund der Wassertrübung und der Ablagerungen auf der Lampe sehr ineffizient arbeitet. Der Einsatz von Chemikalien wie Chlor oder Wasserstoffperoxid stellt für die angesprochenen Verwendungen keine Alternative dar. Die Anwendung von Ozonanlagen ist zu teuer, und auch die Membrantechnologie hat sich aus Kostengründen – und bedingt durch ihre hohe Wartungsintensität – für Kleinkläranlagen nicht etabliert. Die Stadtwerke Bruck haben deshalb das Institut für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik der Montanuniversität Leoben damit beauftragt, eine effiziente Abwasserdesinfektionsanlage für Objekte in exponierten Lagen zu entwickeln. Als weitere Kooperationspartner fungierten die UTC Umweltlabor GmbH, die pro aqua Diamantelektroden Produktion GmbH und die KBG Kunststoffbearbeitungs Ges.m.b.H.

Im Projekt griff man in weiterer Folge auf die anodische Oxidation mittels Diamantelektroden zurück. Diese Technik der Abwasserbehandlung ist relativ neu, die Möglichkeiten sind erst mit der Entwicklung von Diamantelektroden in den letzten Jahren erkannt und beschrieben worden. Die anodische Oxidation ist ein elektrochemisches Oxidationsverfahren, das unmittelbar das zu entkeimende Abwasser als Elektrolyt verwendet und daraus Oxidationsmittel wie zum Beispiel Ozon, Wasserstoffperoxid sowie Chlor produziert und das ohne Zugabe von Hilfsstoffen – sprich: Chemikalien. Die so gebildeten Oxidationsmittel

greifen in weiterer Folge die organischen Verunreinigungen an und bauen sie im Idealfall zu Wasser und Kohlendioxid ab. Neben dem Abbau der organischen Substanz ist vor allem eine hervorragende Wirkung (Desinfektion) auf Bakterien, Mikroorganismen und Viren gegeben.

100 Prozent Entkeimung

Die Ermittlung der Desinfektionswirkung erfolgte mit verschiedenen Abwässern in neun Versuchsreihen und 41 verschiedenen Prozesseinstellungen. Die Abwässer sind mit Enterokokken und E. coli, Bakterien, die im Labor gezüchtet wurden, versetzt worden, um die Desinfektionswirkung bei hochbelasteten Abwässern zu untersuchen. Es konnten bei allen Versuchen und Einstellungen Desinfektionswirkungen von mindestens 97 Prozent erreicht werden. Besonders erfolgreich verliefen die Versuchsreihen mit Hüttenabwasser. Es zeigte sich, dass in allen Varianten die Desinfektionswirkung 100 Prozent betrug. Auf Basis dieser Ergebnisse konnte eine Abwasserdesinfektionsanlage (Dez-i-Des-100) entwickelt und gebaut werden, die in der Lage ist, bis zu 150 Liter pro Stunde biologisch vorbehandeltes Abwasser zu 100 Prozent zu entkeimen. ■

Ansprechpartner:

Dir. Ing. Wolfgang Decker

TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG fördert Photovoltaik-Forschung.

Ein Solarpark für Tirol

Bild: kativ/stockphoto.com



- Statistical assessment of flooding, damage and mitigation measures – Consideration of Joint-Process-Risks under climate and global change scenarios
- Oberflächennahe Geothermie/Thermodynamisches Heizen und Kühlen; gemeinsam mit der vkw und der Landesvermögensverwaltung Vorarlberg



**tiroler
wasser
kraft**

Die TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG ist seit Jahrzehnten in Bereichen des Stammgeschäftes an vielen Erfindungen, Innovationen und Forschungsprojekten aktiv beteiligt. Vielfältige Fortschritte zur Nutzung der alpinen Wasserkraft konnten so in Zusammenarbeit mit Lieferanten und Forschungsinstitutionen erarbeitet werden. Dabei reicht die Palette von der Konstruktion der Wasserfassungen, über den Bau und die Instandhaltung der Stollen bis hin zu vielfältigen Entwicklungen der Maschinen- und Elektrotechnik. Photovoltaik ist ein weiteres Thema von steigendem Interesse – hinsichtlich ihres Potenzials und auch wegen der Nutzung erneuerbarer Energien ohne sichtbare Umweltbeeinflussung durch Schadstoffe vor Ort. Die Fragen der zeitlichen Verfügbarkeit sowie vor allem der Systemkosten stellen jedoch noch hohe Anforderungen an die Integration ins Energiesystem. In der Vielfalt der behandelten Themen, sowohl der klassischen Energiewirtschaft als auch den „Neuen Energietechniken“ sowie im Umfeld von Recht und Gesellschaft, spannt die Photovoltaik einen interessanten Bogen: Von den Anfängen der EFG über den großangelegten österreichischen Breitentest in den 1990ern wurden eine Reihe von Vorarbeiten geleistet, bis es zur Implementierung im Rahmen des Ökostromgesetzes gekommen ist. Die TIWAG hat auch in diesem Bereich stets eigene Innovationen umgesetzt und auch mit Innovationsträgern in Tirol kooperiert.

Erhöhte Leistung

Das Hauptziel des Forschungsprojekts „Solarpark Tirol“ gilt der Sammlung von Erfahrungen mit der Technologie des SOLON-Movers sowie dem Vergleich mit konventionellen Photovoltaik-(PV)-Systemen (zum Beispiel Dachintegration). Die SOLON AG produziert hochwertige Photovoltaiksysteme und Standardmodule der Leistungsklassen 130 bis 230 Watt. Seit der Gründung 1997 hat SOLON ihre Produktionskapazitäten kontinuierlich erweitert und massiv ausgebaut. Damit gehört SOLON zu den führenden Solarmodulherstellern Europas. Speziell für den Einsatz in Solarkraftwerken hat SOLON den SOLON-Mover entwickelt. Der SOLON-Mover ist ein industriell hergestelltes, anschlussfertiges Photovoltaiksystem, bei dem die Solarmodule dem Sonnenstand nachgeführt werden. Auf diese Weise lassen sich entsprechende Mehrerträge gegenüber fest installierten Solaranlagen erzielen. Je nach Typ der eingesetzten Solarzellen beträgt die Leistung eines SOLON-Movers zwischen 6,5 und 16 Kilowatt.

Das Ziel der SOLON AG ist es, mit hochwertigen Produkten die Wirtschaftlichkeit von Solartechnik zu erhöhen und für den Kunden die besten Erträge und die größtmögliche Sicherheit bei Montage und Betrieb von Photovoltaik-Anlagen zu gewährleisten. ■

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Stephan Oblasser

VERBUND entwickelt ein umfassendes Konzept zur alternativen Fortbewegung.

Mobilität aus der Steckdose

Energieeffizienz, Emissionsvermeidung und Versorgungssicherheit sind die Treiber, die im Verkehrssektor mittelfristig zu einer Substitution von fossilen Kraftstoffen durch Strom aus erneuerbaren Energieträgern bzw. von Verbrennungskraftmaschinen durch Elektromotoren führen. Seitens der technologischen Entwicklungen zeichnet sich mit der Produktion von Batterien hoher Energie- und Leistungsdichte ein Durchbruch ab, der für den Kunden akzeptable Reichweiten mit Batteriebetrieb gestatten wird. Energieversorger sind daher gefordert, künftige Mobilitätssysteme mitzugestalten und sich nach eingehenden Untersuchungen der

Markt- und Geschäftsmodelle auf diesem Markt zu positionieren. Der VERBUND hat deshalb eine Plattform namens „Austrian Mobile Power“ ins Leben gerufen, an der sich derzeit unter anderem Siemens Österreich, das Forschungsinstitut AIT (Austrian Institute of Technology) und seitens der Fahrzeugzulieferindustrie MAGNA, KTM und AVL List beteiligen.

Mit diesem Projekt wird der erste Schritt gesetzt, serienproduzierte Elektrofahrzeuge auf die Straße zu bringen und die notwendige Infrastruktur dafür zu schaffen. Dies verlangt nicht nur die Einbindung aller relevanten Interessenvertreter – vor allem sind auch die Interessen des Kunden in den Mittelpunkt zu stellen, um eine breite Akzeptanz zu erzielen. Daher sind technische, organisatorische, logistische und vor allem finanzielle Aspekte zu gestalten, um ein einheitliches, zuverlässiges, alltagstaugliches und kundenfreundliches Gesamtsystem zu erhalten. Ziel des Projektes ist die Einbeziehung der kompetentesten Unternehmen,

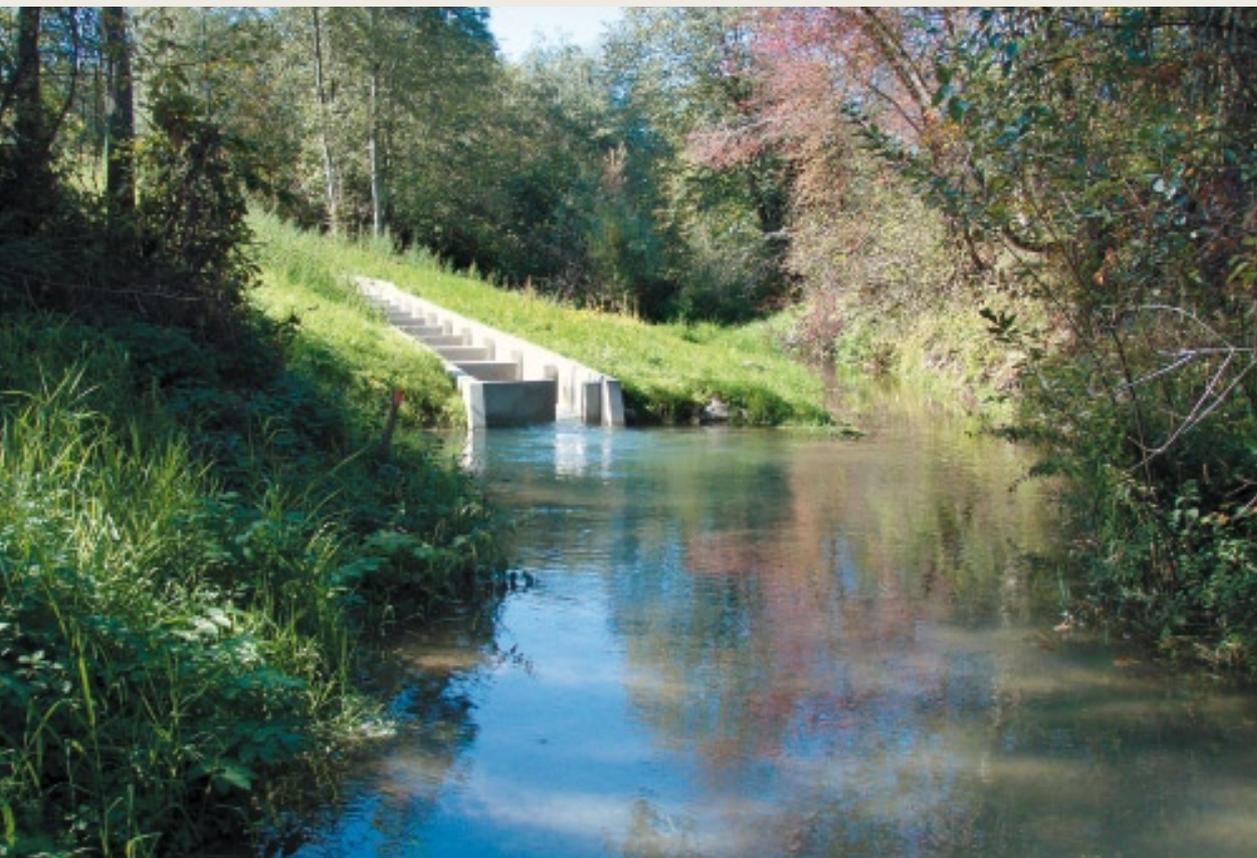


Bild: VERBUND

- Automatisierungsprojekt: Errichtung einer Zentralwarte Donau; Andritz Hydro, Siemens, Voith
- Entwurf regionaler und paneuropäischer Richtlinien zur effizienten Integration erneuerbarer Energien für die künftige Infrastruktur; EU-Projekt „SUSPLAN“ mit 16 Partnern
- Fernwärmespeicher Mellach
- Analyse und Szenarien für eine künftige koordiniert Netzplanung; EU-Projekt „REALISEGRID“ mit 20 Partnern
- Erstellung einer europäischen Windintegrationsstudie; 15 Übertragungsnetzbetreiber



welche die Kapazität für die Umsetzung des Vorhabens „Elektromobilität“ in Österreich aufweisen. Hier ist das komplette Wertschöpfungsnetzwerk, beginnend mit der Entwicklung und dem Bau von Komponenten bzw. Fahrzeugen, der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, der Modifizierung des Netzes in Richtung eines intelligenten Einsatzes der Leittechnik bis zum Endkunden („Smart Grid“), der Konzeption der Energiemessung bis zum einheitlichen Abrechnungssystem für den Endkunden und zur Gestaltung und Mitwirkung bei der Stadtentwicklung und der Erstellung von Mobilitätskonzepten zu berücksichtigen.

Forschung im VERBUND 2008

Der VERBUND hat im Jahr 2008 60 anwendungsorientierte Forschungsprojekte bearbeitet. Das Projektvolumen beträgt über die gesamte Laufzeit und inklusive Forschungsanteil der Projektpartner 31,3 Mio. Euro, der Anteil des VERBUND 16,1 Mio. Euro. Davon entfielen auf das Jahr 2008 4,6 Mio. Euro für die VERBUND-Forschung.

Energieeffizienz steigern

Bei der Wasserkraft steht Effizienzsteigerung unter anderem durch Erneuerung von Turbinen und Generatoren, wie zum Beispiel im Kraftwerk Aschach, ganz oben auf der Prioritätenliste. Die Automatisierung des Betriebs der Donaukraftwerke ermöglicht darüber hinaus, die Kraftwerke optimal aufeinander abzustimmen. An Donau, Drau und Mur erichtet der VERBUND bei einer Vielzahl von Anlagen Fischwanderhilfen.

Wirkung optimieren

Die Forschungsaufgaben im Bereich Wärmekraft konzentrieren sich auf Untersuchungen zukünftiger Anforderungen sowie die Optimierung des Betriebs. Im Zentrum stehen dabei unter anderem der erwartete CO₂-Anfall und seine Auswirkungen auf den Kraftwerkseinsatz oder auch Möglichkeiten der Fernwärmespeicherung.

Effiziente Übertragung

Eine wesentliche Voraussetzung für eine zuverlässige Stromversorgung ist ein ausreichend dimensioniertes Hochspannungsleitungsnetz, das elektrische Energie mit hoher Spannung und niedrigen Stromstärken transportiert. Das reduziert Übertragungsverluste und trägt damit unmittelbar und bedeutend zur Effizienzsteigerung im Energiebereich bei.

Die Forschungsprojekte der VERBUND-Austrian Power Grid AG (APG) werden meist gemeinsam mit europäischen Partnern durchgeführt, wie beispielsweise die Entwicklung von neuen Allokationsverfahren bei der Vergabe von Netzkapazitäten oder die Weiterentwicklung von Methoden, mit denen sich der Netzzustand besser und schneller erfassen lässt. Unter anderem wurde auch ein spezielles Verfahren entwickelt, das bei der Vergabe von Übertragungsrechten ermöglicht, Belastungen und Grenzwerte kritischer Leitungen zu berücksichtigen. Zudem beteiligt sich die VERBUND-Austrian Power Grid AG zum Beispiel an einem von der EU geförderten LIFE-Nature-Projekt, das den grenzüberschreitenden Schutz der selten gewordenen Großtrappe beinhaltet. ■

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Mag. Wolfgang Pell

Dipl.-Ing. Dr. Gerd Schauer

voestalpine Gießerei Linz produziert effizienten Stahl.

Werkstoffe für höhere Wirkungsgrade

Im Zuge der Entwicklung immer höherer Wirkungsgrade der Kraftwerke, in denen sogenannte „Ultra Super Critical“-Dampfturbinen zum Einsatz kommen, werden die Dampfparameter kritischer, und die Werkstoffe müssen im Hinblick auf ihre Kriechbeständigkeit permanent verbessert werden.

Natürlich müssen auch die Stahlguss-Werkstoffe an die steigenden Anforderungen angepasst werden. Eine Stahlgießerei kann aber

alleine nicht die Entwicklungsarbeit in solchen Dimensionen betreiben, alle Hersteller von Kraftwerkskomponenten erarbeiten gemeinsam die optimalen Zusammensetzungen, Testschmelzen, Zeitstanduntersuchungen, Untersuchungen der Mikrostruktur, Pilotkomponenten usw.

Neue Legierungen

Im Rahmen der europäischen COST-Programme (konkret: ACCEPT – COST 536 „Alloy

Bild: voestalpine



- Ni-Basiswerkstoffe für 700-Grad-Celsius-Kraftwerke; gemeinsam mit der Technischen Universität Graz
- Prozessverbesserung von schweren Stahlgusskomponenten durch Reduzierung des Warmriss-Fehlervolumens; gemeinsam mit dem CD-Labor für Werkstoffmodellierung und Simulation
- Entwicklung kaltzäher Werkstoffe für die Offshore-Technik
- Entwicklung kaltzäher Ni-legierter Werkstoffe für Kompressoren; gemeinsam mit der deutschen Ruhruniversität



development for Critical Components of Environmental friendly Power plant") werden neue neun- bis zwölfprozentige Cr-Werkstoffe entwickelt und in der Gießerei der voestalpine von der Entwicklung in die kommerzielle Produktion schwerer Gussstücke übergeleitet. Nach Auswahl der meistversprechenden Legierung aus den untersuchten Laborschmelzen werden Schweißversuche mit den ebenfalls im Rahmen von COST hergestellten, meist artgleichen Test-Elektroden durchgeführt. Grundwerkstoff und Schweißverbindung werden sowohl im Hinblick auf Mikrostruktur, Kriechbeständigkeit, mechanisch-technologische Eigenschaften und Schweißbarkeit untersucht. Darauf basierend werden Pilotgussstücke und Platten für Schweißverfahrensprüfungen abgegossen, um die Gießbarkeit und Schweißbarkeit von größeren Komponenten zu verifizieren bzw. eventuell notwendige Anpassungen in Analyse, Wärmebehandlung oder Schweißparametern vorzunehmen.

Parallel zu den in COST weitergehenden Zeitstanduntersuchungen werden die Werkstoffe in die kommerzielle Fertigung von Großkomponenten eingeführt. Dabei sind in weiterer Folge prozessbedingte Probleme, wie Desoxydation, Erstarrungsverhalten, Wärmebe-

handlung mit langen Haltezeiten, Schweißen am Gussstück, Spannungen usw. zu lösen.

Entwicklung forcieren

Der Anteil der neuen Werkstoffe am gesamten Produktionsvolumen der voestalpine ist mit rund 20 Prozent mittlerweile signifikant. Diese Tatsache und die erwähnten Beispiele zeigen, dass die technische Einführung von Werkstoffen aus F&E-Projekten in die kommerzielle Produktion höchst erfolgreich und schnellstmöglich durchgeführt werden konnte.

Derlei Innovationen haben aber nicht nur einen wirtschaftlichen Aspekt, sondern leisten auch einen entscheidenden Beitrag zum Umweltschutz. Schließlich trägt eine Erhöhung der Wirkungsgrade in thermischen Dampfkraftwerken in weiterer Folge auch zur deutlichen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei. An der ARGE COST 536 ACCEPT sind neben der voestalpine Gießerei auch noch Böhler Edelstahl, Böhler Schweißtechnik, MCE, die Technische Universität Graz und das Austrian Institute of Technology, Bereich Advanced Materials and Aerospace Technology beteiligt. ■

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Reinhold Hanus

Neue Wege bei KWKK-Anlagen

Wels setzt auf Schwachgas



Bild: Wels-Strom

- AGATHE: Betrieb und Monitoring einer abgasgesteuerten Gasturbine für höchste direkte und indirekte Emissionsreduktion; in Kooperation mit der Energiewerkstatt Verein



Das Austrian Bioenergy Center hat sich unter dem Namen „bioenergy2020+“ neu formiert und plant nun, sich am Markt als K1-Forschungszentrum zu positionieren. Als wissenschaftlicher Partner fungiert dabei die Fachhochschule Burgenland, konkret der Forschungsstandort Pinkafeld. Pinkafeld ist insbesondere auf den Bereich „Energie- und Umweltmanagement“ spezialisiert.

Wels Strom EnergieSysteme unterstützt die Forschungsziele von „bioenergy2020+“ dahingehend, als man gemeinsam ein Konzept für eine kompakte Klein-KWKK-Anlage (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage) zu entwickeln versucht, die auf Basis von Biogas und anderen regenerativen Schwachgasen arbeitet. Dabei kommt auch eine Mikrogasturbine von Wels Strom zum Einsatz, die in der Lage ist, auch so genannte „Schwachgase“, also Gase mit geringem Methangehalt, effizient zu nutzen.

Einen zentralen Bestandteil des Projekts „gassorption“ bildet dabei die Konzeption und der Aufbau eines Prüfstandes. Dort sollen dann in weiterer Folge die Hauptkomponenten sowie die peripheren Nebenaggregate einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden. Neben der Analyse der Teilsysteme ist aber auch die Untersuchung des Hauptsystems von Relevanz. Eine detaillierte Modellbildung soll schließlich eine umfassende Computersimulation der Anlage und ihres Betriebs ermöglichen. Auf diese Weise können verschiedene Wechselwirkungen, insbesondere die Einbeziehung von verschiedenen Energieverbrauchern, untersucht werden. Erklärtes Ziel ist es, daraus Erkenntnisse für gezielte Optimierungsmöglichkeiten zu gewinnen. Mittelfristig ist geplant, diese Anlage mit weiteren Energiebereitstellungssystemen zu erweitern bzw. zu kombinieren – zum Beispiel mit solarthermischen Anlagen.

Optimierungsstrategien erarbeiten

Im Verlauf des Projekts sind auch Feldversuche unter Realbedingungen geplant. Die hierbei gemachten Erfahrungen sollen ebenfalls in künftige Optimierungsstrategien einfließen. Schlussendlich geht es ebenso darum, die Wirtschaftlichkeit der Anlage genau zu analysieren. Eine exakte Evaluierung der einzelnen Projektschritte ist deshalb unumgänglich.

„gassorption“ wurde im September 2009 operativ gestartet, die Laufzeit ist mit drei Jahren angesetzt.

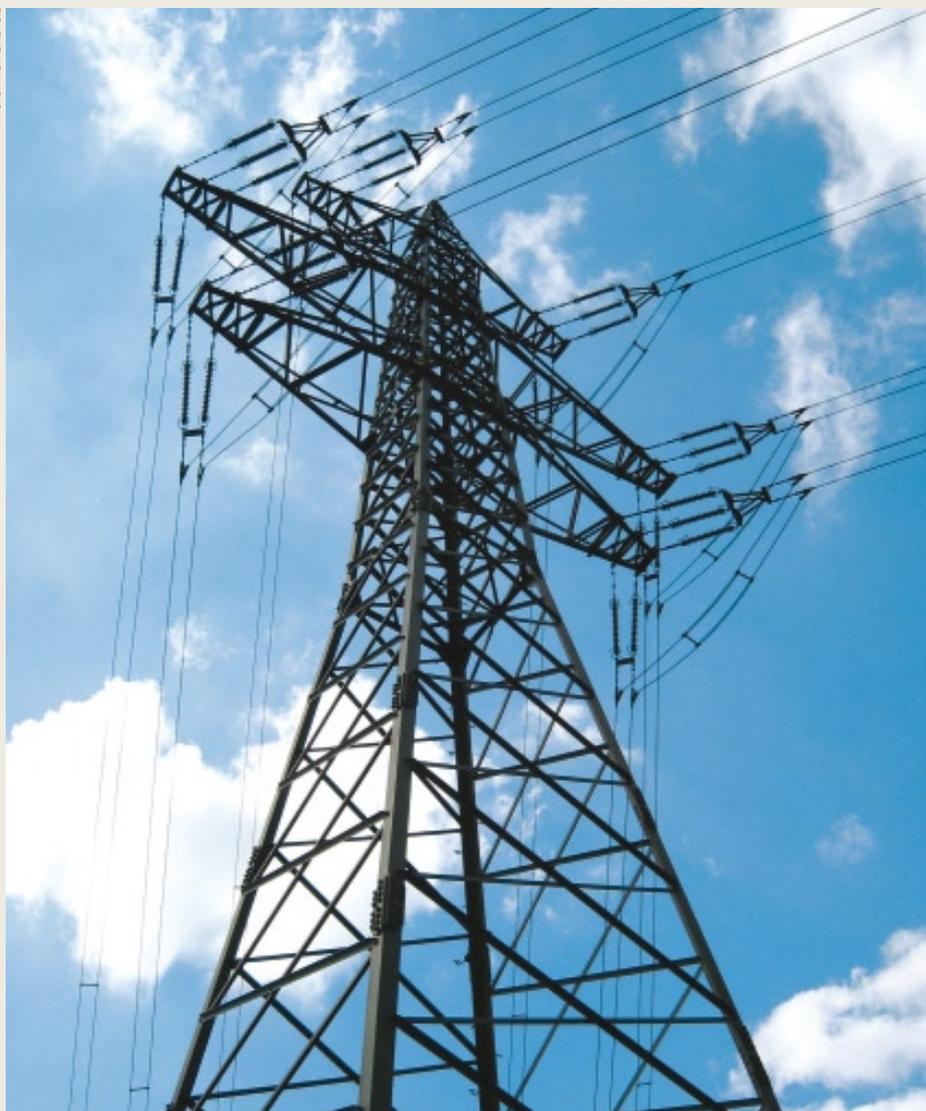
Als wichtigen Forschungseffekt erwarten sich die Projektbetreiber wertvolle Schlussfolgerungen und Empfehlungen, die für eine praktische Anwendung derartiger Systeme in Zukunft hilfreich sind. Das bezieht sich sowohl auf die Wahl sinnvoller Einsatzgebiete als auch auf möglicherweise erforderliche Adaptierungen und Verbesserungen der Technologie. ■

Ansprechpartner: Leopold Berger

WIEN ENERGIE fühlt Netzspannungen auf den Zahn.

Simulationen für mehr Zuverlässigkeit

Blick: WIEN ENERGIE





Die Entwicklung der Netzzuverlässigkeit hängt von vielen Faktoren ab, die wichtigsten sind das Alter des Netzes, die Qualität der Reparaturen und die Stressbelastung der Netzelemente im Betrieb. Problematisch ist, dass das Auftreten von Schäden relativ selten ist, aber wenn dieser Fall eintritt, sind weitere Ausfälle sehr wahrscheinlich. Da dieses Phänomen analytisch schwer in den Griff zu bekommen ist, hat Wien Strom Netz gemeinsam mit einer Schweizer Firma ein statistisches Simulationsmodell entwickelt, das die Zuverlässigkeit von Teilnetzen bei Wienstrom über lange Zeiträume simuliert. Das Netzmodell soll, so lautete das erklärte Forschungsziel, die Entwicklung der Qualitätskennzahlen im Verhältnis zum Instandhaltungs- und Investitionsaufwand darstellen und dabei eine qualitativ korrekte Veranschaulichung der Dynamik der Abminderung von Zuverlässigkeiten der Netzkomponenten bieten. Die Güte des Simulationsmodells wurde dabei an Hand eines konkreten Teilnetzes bei Wienstrom in der Praxis überprüft.

Prototyp entwickelt

Diese Art von Simulationen der Zuverlässigkeit von großen Netzwerken in der Energiewirtschaft ist neu und verlangt entsprechende Vorarbeiten. Daher wurde ein erster Schritt in Richtung Praktikabilität durch die Entwicklung eines Prototyps gesetzt. Die Simulationen zeigen einen besonders progressiven Verbrauch der Restlebensdauer bei betriebsgealterten Netzkomponenten, wenn diese – wie im Erdschlussfall bisher üblich – über den Zeitraum der Fehlersuche erhöhter Betriebsspannung ausgesetzt werden.

Die Ergebnisse der Simulation haben dazu beigetragen, dass die langjährige Betriebspraxis der WES im Erdschlussfall geändert wurde und Erdschlüsse unverzüglich manuell abgeschaltet werden. Mittelfristig erfolgt der Umbau der Schaltanlagen auf KNOSPE (kurzzeitige niederohmige Sternpunktterdung). Nach nunmehr fast zweijähriger Betriebspraxis zeigt sich eine um mehr als 80 Prozent verringerte Quote an Doppelerdschlüssen. ■

*Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Gerhard Hafner*

WIEN ENERGIE Stromnetz GmbH evaluiert Entwicklungspotenzial.

Anreize für die Einbindung von erneuerbaren Energien in Europas Stromnetze



Bild: WIEN ENERGIE

Stromnetz GmbH – aus zehn verschiedenen EU-Mitgliedstaaten, koordiniert das Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft der Technischen Universität Wien das Projekt.

Folgende Ziele wurden dabei konkret ins Auge gefasst:

- die Weiterentwicklung von Konzepten für die kosteneffiziente Einbindung von erneuerbaren Energien in großem Umfang in die europäischen Stromnetze. Der Fokus liegt auf Anreizen in der Netzregulierung, die förderliche wirtschaftliche Rahmenbedingungen für die Netzbetreiber bieten soll.
- die Erweiterung der Simulationssoftware GreenNet-Europe, welche die Verbreitung erneuerbarer Energien in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern – etwa der Zuordnung der Kostenbestandteile der Netzintegration – simuliert und die verbundenen Kosten quantifiziert.
- die Vernetzung und Einbindung von Meinungsbildnern in ost- und südosteuropäischen Ländern in den Diskussionsprozess über „grüne“ Stromnetze.
- die Identifizierung nichttechnischer Hemmnisse für die Integration von erneuer-

Hinter dem Projekttitel „GreenNet-Incentives“ versteckt sich ein ambitioniertes Vorhaben, das mittelfristig Anreize für die Einbindung von erneuerbaren Energien in die unterschiedlichen europäischen Stromnetze schaffen will. Gefördert von „Intelligent Energy Europe“ und getragen von einem Konsortium, bestehend aus 12 Partnern – unter ihnen die WIEN ENERGIE

- Autonome Dezentrale Regenerative Energie-Systeme (ADRES); Projektleitung: TU Wien
- Nationale Technologie-Plattform Smart Grids Austria
- Smart Grid Investor; Projektleitung: TU Wien



baren Energien und die Erarbeitung möglicher Strategien für deren Abbau.

- die Organisation von Schulungen und Sommerkollegs über Strategien für eine effiziente Integration von erneuerbaren Energien.

Anreize für Netzintegration der Erneuerbaren schaffen

Die Forschungsergebnisse des Projekts sind mannigfaltig: Zu den wichtigsten Resultaten zählt wohl zweifelsohne, dass das wirtschaftlich Umfeld für den Einsatz von erneuerbaren Energien nicht nur für Projektentwickler günstig sein muss, sondern auch für Netzbetreiber. Recht und Regulation setzen den Rahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien, doch müssen die daraus abgeleiteten Maßnahmen geeignete Investitionsanreize für alle involvierten Marktpartner bieten. Weiters gilt: Um soziale Transferkosten für die Entwicklung erneuerbarer Energieträger niedrig zu halten, müssen wirtschaftlich effiziente Mechanismen für die Netzintegration implementiert werden. Länder, die noch am Beginn der Nutzung erneuerbarer Energien in einem größeren Umfang stehen, sind zwingend über eine Best-Practice-Regu-

lierung zu informieren. Und schließlich: Die europäische Gesetzgebung zu erneuerbaren Energien und deren Einbindung in die Stromnetze gibt den Mitgliedsländern Spielraum für die Regelung der Zuständigkeiten der Kraftwerks- und Netzbetreiber. Regeln für die Zuordnung und den Ersatz von Kosten, die durch den Netzzutritt und durch notwendige Netzertüchtigungen entstehen, müssen transparent und eindeutig dargestellt werden, um den Wettbewerb bei der Nutzung von erneuerbaren Energien zu fördern.

Diese Erkenntnisse bestätigen die ursprünglichen Annahmen des Projektes:

Wirtschaftliche Anreize für Netzbetreiber, erneuerbare Energien einzubinden, werden signifikant dazu beitragen, die Hemmnisse neuer Netzzutritte zu überwinden und somit nationale und internationale Zielsetzungen zu erreichen. Der Aufbau eines Expertennetzwerks auf dem Gebiet erneuerbarer Energien und deren Netzeinbindung wird den Wissenstransfer zwischen Ländern mit unterschiedlichem Nutzungsgrad erneuerbarer Energien unterstützen. ■

Ansprechpartner: Wolfgang Orasch

impressum

Herausgeber und Medieninhaber

Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ)
Brahmsplatz 3, A-1040 Wien
Telefon: (0043-1) 501 98-0, Telefax: (0043-1) 505 12 18
E-Mail: info@veoe.at, Internet: www.veoe.at

Chefredakteurin und Projektleiterin

Mag. Angelika E. Reschenauer, MBA

Projektmanagement

Dipl.-W.Ing. Dr. Tomas Müller
Regina Hirsch

Redakteurin

Mag. Sonja Gerstl

Redaktion

Ernst Brandstetter
Mag. Alexandra Herrmann
Regina Hirsch
Dipl.-Ing. (FH) Katharina Hochmair
Dipl.-W.Ing. Dr. Tomas Müller
Dipl.-Ing. Ursula Tauschek

Fotoredaktion

Melanie Krenn

Verleger

Österreichischer Wirtschaftsverlag GmbH,
Wiedner Hauptstraße 120-124, A-1051 Wien
Telefon: (0043-1) 546 64-0
Telefax: (0043-1) 546 64-528

Druck

Herstellung: SAMSON Druck GMBH,
A-5581 St. Margarethen 171, www.samsondruck.at

Copyright

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Eine Verwendung ohne Einwilligung der Redaktion ist nicht gestattet. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Offenlegung der Eigentumsverhältnisse nach dem Mediengesetz: Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs, Brahmsplatz 3, A-1040 Wien

Verlags-, Erscheinungs- und Herstellungsort: Wien

P.b.b. Verlagspostamt: A-1050 Wien

Abonnement VEÖ Journal

Aboservice Österr. Wirtschaftsverlag
Tel. ++43/1/740 40-7812
Fax ++43/1/740 40-7813
E-Mail: aboservice@wirtschaftsverlag.at

Preise VEÖ Journal

Abonnement/Inland: € 135,-
Ausland: € 171,-
VEÖ-Mitglieder/Inland: € 83,-
VEÖ-Mitglieder/Ausland: € 119,-
Alle Preise sind inklusive Mehrwertsteuer und Versandkosten.
Abonnements, die nicht einen Monat vor Ablauf des Bezugsjahres storniert werden, laufen weiter.

Coverfoto: kwest/Shutterstock.com



***3 von 4 Österreichern sind dafür.
Nutzen wir Österreichs Energiequelle Nummer 1.***

Warum aus der Ferne holen, wenn das Gute liegt so nah? Das gilt erst recht für das wichtigste Gut des modernen Menschen: Energie. Denn während Stromimporte Österreichs Volkswirtschaft schwächen, sichert der Ausbau der heimischen Wasserkraft unsere Energieversorgung ebenso wie Arbeitsplätze und ist auch ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Kurz gesagt: Wasserkraft ist gut und nah. Wir sollten sie nur nutzen.

www.veoe.at

www.e-sicher.at



www.veoe.at