



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

energiea.

Newsletter des Bundesamts für Energie BFE **Ausgabe 2 | März 2008**



Interview

ElCom-Präsident Carlo Schmid über erste Schritte
im geöffneten Strommarkt

Seite 2



Wasserkraft

Der Anteil an erneuerbarer Energie aus
Pumpspeicherkraftwerken

Seite 6

Energieversorgung:

Schweizer Projekt für neuen Gas-Korridor in Europa

Seite 4

Impressum

energeia – Newsletter des Bundesamts für Energie BFE
Erscheint 6-mal jährlich in deutscher und französischer Ausgabe.
Copyright by Swiss Federal Office of Energy SFOE, Bern.
Alle Rechte vorbehalten.

Postanschrift: Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern
Tel. 031 322 56 11 | Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch

Chefredaktion: Matthieu Buchs (bum), Marianne Zünd (zum)

Redaktionelle Mitarbeiter: Matthias Kägi (klm), Klaus Riva (rik),
Michael Schärer (sam)

Grafisches Konzept und Gestaltung: raschle & kranz, Atelier für
Kommunikation GmbH, Bern. www.raschlekrantz.ch

Internet: www.bfe.admin.ch

Infoline EnergieSchweiz: 0848 444 444

Quellen des Bildmaterials

Titelbild: Imagepoint.biz; Bundesamt für Energie BFE; Imagepoint.biz;

S.1: Imagepoint.biz; Bundesamt für Energie BFE;

S.2: Bundesamt für Energie BFE;

S.4: Ex-press; S.6: Imagepoint.biz;

S.8: Hochschule Luzern, Technik & Architektur;

S.10–11: Gruyère Energie SA; S.12: NEK Umwelttechnik AG;

S.14: Imagepoint.biz; S.15–16: Bundesamt für Energie BFE.

INHALTSVERZEICHNIS

Editorial	1
Interview	
Carlo Schmid, Präsident der Elektrizitätskommission (ElCom): «Gratwanderung zwischen Preisexplosion und Investitionskollaps»	2
Erdgasmarkt	
Mit Vollgas zu mehr Gas	4
Wasserkraft	
Der Anteil an erneuerbarer Energie aus Pumpspeicherkraftwerken	6
Forschung & Innovation	
Kaum Rauch, wo Feuer ist	8
Erneuerbare Energien	
Fernwärme für Bulle	10
International	
Auf Windfang in Rumänien	12
Wissen	
Strom aus Offshore-Windparks für die Schweiz?	14
Kurz gemeldet	15
Service	17

Liebe Leserin, lieber Leser

Das Stromversorgungsgesetz ist seit dem 1. Januar 2008 weitgehend in Kraft. Am 1. April folgen voraussichtlich die Stromversorgungsverordnung und die Revision der Energieverordnung. Damit findet eine intensive und langjährige Gesetzgebungsarbeit ihren vorläufigen Abschluss. Nicht wenige Mitarbeitende des BFE haben viel Herzblut in diese Vorlagen gesteckt. Die Arbeiten in den internen und externen Projektgruppen liessen Raum, die Menschen, die hinter Verbänden, Organisationen oder Behörden stehen, auch von einer persönlichen Seite kennen zu lernen. Diese Begegnungen auf der menschlichen Ebene waren sehr wertvoll und haben auch dazu beigetragen, dass unterschiedliche Standpunkte fair und mit dem Ziel eines tragfähigen Kompromisses ausgetragen werden konnten. An dieser Stelle sei allen gedankt, die ihr Fachwissen engagiert und oft unter hohem Zeitdruck in diese komplexen Vorlagen eingebracht haben. Wir alle sind jetzt aber auch froh, dass es nun endlich geschafft ist. Vor uns steht eine weitere intensive Etappe: der Schritt vom Theoretischen ins Praktische, von der Gesetzgebung in die Umsetzung. Einige Mitarbeitende des BFE haben bereits zur Elektrizitätskommission (ElCom) gewechselt und bearbeiten dort die ersten prak-



tischen Fälle, vor allem jene, die von der Preisüberwachung übernommen wurden. Die wirkliche Nagelprobe steht aber noch bevor: Am 1. Januar 2009 wird die erste Phase der Strommarktöffnung eingeläutet und die von vielen Produzenten lang ersehnte kostendeckende Einspeisevergütung wird Wirklichkeit. Wir sind gespannt, wie sich die Rechtsgrundlagen im Praxistest behaupten. Die Mitarbeitenden des BFE beziehungsweise der ElCom sind jedenfalls voll motiviert, auch in dieser Umsetzungsphase einen guten Job zu leisten. Ich bin überzeugt, dass auch die Stromwirtschaft alles daran setzen wird, dass die Marktöffnung in geordneten Bahnen gelingt. Packen wir's an!

Renato Tami

Leiter Fachsekretariat ElCom

energeia.



Kaum Rauch, wo Feuer ist

INTERNET

Hochschule Luzern:
www.hslu.ch

Hochschule Luzern – Technik &
 Architektur:
www.hslu.ch/technik-architektur

Holzenergie Schweiz:
www.holzenergie.ch

Die wachsende Zahl von Holzheizungen in der Schweiz hat zur Kehrseite, dass die Feinstaubemissionen ebenfalls steigen. Das Labor Bioenergie und Nachhaltigkeit der Hochschule Luzern – Technik & Architektur forscht für saubere Techniken, um diese negativen Folgen für die Gesundheit zu mindern.

Holz hat, wie der Januskopf, zwei Gesichter. «Die Nutzung von Holzenergie steht im Zentrum eines Interessenkonflikts, denn einerseits ist die Verbrennung von Holz CO₂-neutral und macht aus diesem Energieträger einen ökologischen Verbündeten im Kampf gegen den Klimawandel, andererseits kann sie die Luft verschmutzen, die wir einatmen», analysiert Thomas Nussbaumer, Professor für Bioenergie an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur. Holzheizungen seien nur dann sinnvoll, wenn sie strenge Anforderungen an die Lufthygiene erfüllen. Die Warnung des Fachmannes aus Luzern muss umso ernster genommen werden, als die Nutzung des Energieträgers Holz – nach der Wasserkraft die zweitwichtigste einheimische und erneuerbare Energiequelle – in der Schweiz seit einigen Jahren wieder im Kommen ist.

Die Verbrennung von Holz setzt Feinstaub frei und kann schädliche Folgen für die Gesundheit haben. Man unterscheidet verschiedene Arten von Feinstaub, unter anderem Russ, Teer, Salze, Schwermetalle oder auch Dioxin. Russ und Teer entstehen bei einer unvollständigen Verbrennung und sind stark gesundheitsschädigend. Salze werden bei einer vollständigen Holzverbrennung aus der Asche gebildet und sind weniger schädlich. Schadstoffe aus Schwermetall und Dioxin, beide hoch toxisch, entstehen bei der unerlaubten Verbrennung von Abfällen in Holzfeuerungen oder im Freien. Der Feinstaub

in unserer Atmosphäre stammt nicht nur von der Nutzung von Holz als Energieträger, sondern auch vom Verkehr und der Industrie. Über die Atemwege gelangt er in unseren Körper und kann verschiedene Krankheiten wie Husten, Herzstillstand oder auch Krebs verursachen.

Breiter Forschungsansatz

Dank der Forschung und Entwicklung können die Qualitätsstandards für Holzheizungen ständig verbessert werden. Die Hochschule Technik & Architektur in Luzern, die eine Fachrichtung über die Nutzung der Gebäudeenergie führt, hat aus diesem Grund im Februar 2007 ein neues Labor für Bioenergie und Nachhaltigkeit gegründet, das von Nussbaumer geleitet wird. Neben seiner Tätigkeit in Luzern ist der Fachmann für Energiefragen Privatdozent an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und Gründer des Ingenieurbüros «Verfahrens-, Energie- und Umwelttechnik» (VERENUM).

Oberstes Ziel des Luzerner Forschungslabors ist es, Grundlagenwissen zur Reduktion von Feinstaubemissionen bei Holzfeuerungen zu vertiefen. Gleichzeitig sollen die Wirkungsgrade dieser Heiztechniken erhöht werden. Im Vordergrund steht dabei eine Auslegung von Primär- und Sekundärmassnahmen. «Mit Primärmassnahmen kann die Bildung von Feinstaubpartikeln dank optimierter Feuerungs- und Regeltechnik begrenzt werden», erläutert der Wissenschaftler.

Sekundärmassnahmen reduzieren die vorhandenen Feinstaubpartikel, indem diese beispielsweise in Elektroabscheidern oder Gewebefiltern abgeschieden werden.

Zehn bis hundert Mal weniger Feinstaub

Es sind mehrere Forschungsprojekte im Gang. In einem ersten Projekt wird untersucht, welchen Einfluss die Betriebsweise von Holzheizungen auf die Feinstaubemissionen hat. Das Projekt führt in einer ersten Phase zu einer Reihe von Empfehlungen an die Betreiber. «Unsere Messungen zeigen, dass Holzfeuerungen bei falscher Betriebsweise zehn bis hundert Mal mehr Feinstaub ausstossen können als wenn sie ideal betrieben werden», sagt Nussbaumer.

«ES BESTEHT EIN INTERESSENKONFLIKT ZWISCHEN DER CO₂-NEUTRALITÄT VON HOLZ UND DEN NEGATIVEN AUSWIRKUNGEN AUF DIE LUFTQUALITÄT.» THOMAS NUSSBAUMER, LEITER DES FORSCHUNGLABORS BIOENERGIE UND NACHHALTIGKEIT DER HOCHSCHULE LUZERN – TECHNIK & ARCHITEKTUR.

Laut den Fachleuten bestehen die häufigsten Fehler darin, dass das Feuer von unten statt von oben angezündet wird, dass zuviel Holz in den Feuerraum eingefüllt wird, dass zu grosse Holzscheite verwendet werden und dass die Luftzufuhr ganz oder teilweise gedrosselt wird, um den Abbrand zu verzögern. Aber auch zu nasses Holz sowie die unerlaubte Verbrennung von Abfall verursacht erhöhte Emissionen. In einer zweiten Phase sollen die Forschungsergebnisse dazu beitragen, neue Konzepte für Holzheizungen zu entwickeln. Die Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie ermöglicht den Bau von Prototypen, um neue Konzepte umsetzen zu können.

Laserlicht macht die Strömung sichtbar

Ein zweites Forschungsprojekt des Bioenergie-Labors ist die Messung und Optimierung der Luft- und Gasströmungen in Holzheizungen. «Im Fachjargon spricht man von der Fluid-dynamik der Holzheizungen», sagt Nussbaumer. Die Holzverbrennung sei ein komplexer Prozess. «Zuerst wird die feste Masse durch die Wärmewirkung in ein entflammbares Gas umgewandelt. Dieses Gas wird anschliessend entzündet oder, wie es die Wissenschaftler nennen, oxidiert. Für eine vollständige Oxidation und damit eine gute Verbrennung muss sich das brennbare Gas in optimaler Weise mit der zugeführten Luft mischen, die den nötigen Sauerstoff für die Verbrennung liefert.»

Im Rahmen einer Masterarbeit am Institut für Fluid-dynamik der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich wurde eine Methode zur Messung und Visualisierung der Strömung entwickelt, die als Hilfsmittel zur Optimierung der

Strömungsverhältnisse in Holzfeuerungen dient. Die Methode wird gegenwärtig an der Hochschule Technik & Architektur in Luzern weiterentwickelt. «Wir benutzen dafür unter anderem die so genannte Particle Imaging Velocimetry (PIV). Bei diesem Verfahren beleuchtet ein Laserstrahl die Partikel in der Strömung. Mit Hilfe einer Hochleistungskamera wird anschliessend die Strömung der Partikel visuell dargestellt», führt Nussbaumer aus.

Unterstützung durch das BFE

Parallel zu diesen experimentellen Messungen wird der Strömungsverlauf in einer Holzheizung auch mit Rechnern simuliert. «Die Informatik erlaubt eine numerische Auflösung der

Strömungsgleichungen und die Berechnung der Gasströmungen mittels «Computational Fluid Dynamics» (CFD)», erklärt Nussbaumer. CFD ist heute in fast allen Bereichen der Strömungsmechanik ein wichtiges Instrument, angefangen beim Luftfahrtantrieb über die Gestaltung eines Schiffrumpfes bis hin zu den Wettervorhersagen. «Die Erfahrungen im Zusammenhang mit der Computersimulation bieten uns die Möglichkeit, technische Verbesserungen zur strömungstechnischen Optimierung von Holzheizungen zu prüfen und vorzuschlagen. Die Vorschläge werden anschliessend in Zusammenarbeit mit unseren Partnern aus der Industrie umgesetzt.»

Der Aufbau des Bioenergielabors wird grösstenteils durch die Hochschule Luzern finanziert und durch Forschungsaufträge der Bundesämter für Energie (BFE) und Umwelt (BAFU) unterstützt. Daneben werden Projekte für Entwicklung und Technologietransfer durch die Förderagentur für Innovation des Bundes KTI sowie durch Partnerschaften mit der Industrie finanziert. Auch wenn Nussbaumer zufrieden ist, dass er die Mittel zur Gründung seines eigenen Labors erhalten hat, stimmt ihn die Situation im Vergleich zum Ausland manchmal nachdenklich. «In einigen Ländern Europas geniesst die Forschung auf diesem Gebiet ein höheres Ansehen. Ein Labor mit den gleichen Zielsetzungen wie das unsrige würde in Österreich 30 und in Finnland bis zu 100 Personen beschäftigen – wir sind dagegen nur zu fünf.» Und dies – wohlgemerkt – bei der gleich hohen Feinstaubbelastung in der Schweiz wie andernorts.

Biomasse-Forschung im BFE

Das Forschungsprogramm Biomasse konzentriert sich auf die effiziente Umwandlung von Biomasse in Energieprodukte wie Wärme, Strom und Treibstoff. Die Komplexität des Bereichs Biomasse zeigt sich durch die breite Palette von Biomassesortimenten, die Vielfalt an Umwandlungstechnologien und durch die Flexibilität zu den Energieprodukten. Dadurch entstehen Konkurrenz, aber auch Synergien bei der Nutzung. Das unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte energetisch nutzbare Langfristpotenzial (bis 2040) der Biomasse liegt bei rund 120 PJ pro Jahr (Primärenergie). Heute wird jedoch lediglich knapp ein Drittel (40 PJ pro Jahr) energetisch genutzt, was einem Anteil am schweizerischen Endverbrauch von rund 4,1 Prozent entspricht. Davon werden 92 für Wärme, 7 für Strom und 1 Prozent für Treibstoffe verwendet. Die Schweizer Forschung ist sehr umsetzungsorientiert und vor allem auf den Gebieten Verbrennung, Vergasung und Vergärung international vernetzt. Die internationale Zusammenarbeit wird in Zukunft noch mehr an Bedeutung gewinnen.

Technische und ökonomische Ziele

Die Schwerpunkte im Forschungsprogramm werden dort gesetzt, wo grosse ungenutzte Biomassepotenziale (Forst- und Landwirtschaft), grosse Optimierungspotenziale und bestehende Fachkompetenz genutzt und weiterentwickelt werden können. Die Biomasse soll mit maximaler Substitutionswirkung – bezüglich nicht erneuerbarer Energien – und minimaler Umweltbelastung genutzt werden. Die Weiterentwicklung heutiger und die Forschung im Bereich neuer Technologien für die effiziente, kostengünstige und umweltschonende Nutzung von Biomasse ist entsprechend voranzutreiben. Dazu sind Grundlagen für die Entwicklung von Strategien und die Identifizierung von Konkurrenz- und Synergieeffekten zwischen den verschiedenen Arten der Biomassenutzung unerlässlich. Die Biomasseforschung orientiert sich an folgenden Leitlinien:

- Maximale Ausnutzung der Primärenergie, bezogen auf die Nutzenergie
- Reduktion von Emissionen, insbesondere Luftschadstoffe
- Bereitstellung von Nutzenergie mit hoher Wertigkeit (Exergie), wo möglich und sinnvoll.
- Förderung von möglichst einfachen und kostengünstigen Technologien mit hoher Verfügbarkeit.
- Schliessen von Stoffkreisläufen

Weitere Informationen

Sandra Hermle, Bundesamt für Energie, sandra.hermle@bfe.admin.ch

(bum)