Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

energeia.

Newsletter des Bundesamts für Energie BFE **Ausgabe 6 | November 2009**

Interview
Swissgrid-Chef Pierre-Alain Graf über die Zukunft des Stromnetzes **Seite 2**

Aus- und Weiterbildung
Mehr Energie für Bildung auf dem Bau **Seite 6**

Energieeffiziente Elektrogeräte:

Neue Ära mit klaren Vorschriften Seite 4

Gebäude erneuern – Energieverbrauch halbieren – Bildungsangebot nutzen

Sonderschau EnergieSchweiz an der Swissbau (Halle 3.U / Stand C64) – Vernetzung mit der Sonderschau «Woodstock» auf dem Messeplatz.
Weitere Informationen unter www.energie-schweiz.ch, www.energiewissen.ch und www.woodstock-basel.ch.

energieschweiz

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 l Fax 031 323 25 00 l energeia@bfe.admin.ch

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

Redaktionelle Mitarbeiter: Matthias Kägi (klm), Stefan Oberholzer (obs), Philipp Schwander (swp)

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

Internet: www.bfe.admin.ch

Infoline EnergieSchweiz: 0848 444 444

Quellen des Bildmaterials

Titelseite: Bundesamt für Energie BFE; Swissgrid; Flumroc AG;

S.1: Bundesamt für Energie BFE;
S.2: Swissgrid;
S.4: Ex-press;
S.6: Flumroc AG;
S.7: Visualisierung: Chris Kellermann;
S.8: Architekt: Bauart / Fotograf: Ruedi Walti;
S.9: Architekt: Bauart / Fotograf: Ennio Bettinelli;
S.10: iStockphoto.com/photazz;
S.12: Konarka; S.13: www.stockxpert.com;
S.14: Bundesamt für Energie BFE;
S.15: Technorama;
S.16: Bundesamt für Energie BFE.

Inhaltsverzeichnis

Editorial 1

Interview
Pierre-Alain Graf, Geschäftsführer von Swissgrid: «Eine neue Pionierzeit bricht an» 2

Energieeffizienz
Sparsamere Elektrogeräte ab 2010 4

Aus- und Weiterbildung
Mehr Energie für Bildung auf dem Bau 6

Nachhaltige Quartiere
Auf Brachland entsteht eine neue Stadt 8

Mobilität
Das Auto der Zukunft ist klein und leicht 10

Forschung & Innovation
Auf dem Weg zu kostengünstigen Solarzellen 12

Wissen
Wie das Haus zum Ausweis kommt 14

Ausstellung
Technorama schlägt ein wie ein Blitz 15

Kurz gemeldet 16

Service 17

Liebe Leserin, lieber Leser

Die Grille umgab sich mit immer mehr verschwenderischen Elektrogeräten. Die Stromknappheit traf sie unvorbereitet. Verzweifelt ging sie zu ihrer Nachbarin, der Ameise, mit der Bitte, ihr einige Elektronen für die Zeit zu geben, bis das neue Kraftwerk steht. Die Ameise aber leiht nicht gern. Sie krankt ein wenig an Knausrigkeit. «Was hast Du getan, als die Elektrizität billig und im Überfluss vorhanden war?» «Ich habe zu viel verbraucht», gesteht die Grille kleinlaut. Darauf antwortet die Ameise: «Zu viel verbraucht? Nun denn, so spare jetzt!»

Auch Sie können sich jetzt für die Energieeffizienz entscheiden. So können Sie mit weniger Energie mehr erreichen. Dabei geht es nicht um Entbehrung und Komforteinbusse. Es handelt sich vielmehr um einen Ansporn zu Neuerungen und zur Nutzung der Erfindungsgabe. Das zeigen die Beiträge in dieser Ausgabe, welche die Effizienz der Elektrogeräte ebenso betreffen wie jene der Gebäude oder des Verkehrs.

Beispielsweise die erstaunliche Verwandlung der Eisenbahnbrache neben dem Bahnhof von Neuenburg in ein nachhaltiges Quartier, das in wunderbarer Weise die sparsame Nutzung der Ressourcen mit hoher Lebensqualität verbindet. Oder der Gebäudeenergieausweis der Kantone, der nunmehr in der ganzen Schweiz erhältlich ist. Der Ausweis erteilt nicht nur der gesamten energetischen Qualität Ihres Hauses eine Note, sondern gibt vor allem konkrete Empfehlungen, wie seine Energieeffizienz verbessert werden kann.

Darüber hinaus geht es um die neue Revision der Energieverordnung, welche der Bundesrat Ende Juni 2009 beschloss. Sie sieht Mindestanforderungen für das Inverkehrbringen von Elektro- und Haushaltgeräten sowie Elektromotoren vor und bringt eine Anpassung der Vorschriften für Haushaltlampen an die neuen Regulierungen der EU. Dieser Schritt sollte zu jährlichen Einsparungen von 960 Millionen Kilowattstunden führen. Weitere werden folgen.

Wir haben die Möglichkeit, uns heute für die Energieeffizienz zu entscheiden. Damit werden wir uns nie in der hilflosen Lage der Grille befinden. Machen wir davon Gebrauch!

Matthieu Buchs
Chefredaktor energeia

energeia.

«Eine neue Pionierzeit bricht an»

Die Liberalisierung des europäischen Strommarkts und der kontinuierliche Ausbau von erneuerbaren Energien stellen das schweizerische Stromnetz auf eine harte Probe. Ein Ausbau drängt sich auf. Mit dem Betrieb des schweizerischen Höchstspannungsnetzes beauftragt ist die nationale Netzgesellschaft Swissgrid. Deren Geschäftsführer, Pierre-Alain Graf, zieht Bilanz.

Pierre-Alain Graf, wie würden Sie den heutigen Zustand des schweizerischen Höchstspannungsnetzes beurteilen?
Swissgrid verfügt im Moment nicht über detaillierte Informationen zum Zustand des Netzes, weil dessen Wartung bei den grossen überregionalen Elektrizitätsgesellschaften liegt, welche auch die Eigentümerinnen des Netzes sind. Auch wenn das Netz gut gewartet und stabil ist, müssen in den nächsten 10 bis 15 Jahren unbedingt wichtige Erneuerungs- und Ausbauarbeiten an die Hand genommen werden.

Was für Probleme könnten sich ergeben?
Kurzfristig gilt unsere Hauptsorge mehr der Situation unseres Landes im Herzen Europas. Die Liberalisierung des Strommarkts auf europäischer Ebene hat zu einer massiven Zunahme von Stromflüssen über weite Distanzen geführt. Das schweizerische und auch das europäische Stromnetz wurden aber nicht für diese Zwecke konzipiert.

Ihrer Ansicht nach eignet sich das heutige Stromnetz also nicht für einen grösseren internationalen Stromaustausch, zu dem es mit der geplanten Massenproduktion von Strom aus Windkraft in Nordeuropa oder aus Sonnenkraft im Süden kommen würde.
Richtig. Die Netze müssen stabiler sein und eine schnellere Übertragung von Produktionsspitzen über längere Distanzen ermöglichen.

Internet

Nationale Netzgesellschaft Swissgrid:
www.swissgrid.ch

Das europäische Projekt «European Supergrids» beschäftigt sich mit dieser Frage. Die Schweiz spielt durch ihre geografisch zentrale Lage auf der grossen Austauschachse eine wichtige Rolle.

Welche Rolle spielt das Schweizer Stromnetz in Europa denn konkret?
Die Schweiz ist eine Drehscheibe des Stromnetzes in Europa. Unsere einzigartige Topographie erlaubt uns, Stromüberschüsse aus Europa in unseren Speicherbecken zu speichern und dann abzugeben, wenn die Nachfrage sehr hoch ist. Wirtschaftlich ist der Strommarkt für unser Land sehr wichtig. Und der kontinuierliche Ausbau von erneuerbaren Energien wird diesen Markt immer interessanter machen. Europa will in den nächsten Jahren massiv in sein Netz investieren. Eine neue Pionierzeit bricht an und wir müssen unbedingt mit von der Partie sein.

Wie verläuft die Zusammenarbeit zwischen Swissgrid und den Betreibern des Übertragungsnetzes auf europäischer Ebene?
Die Zusammenarbeit ist sehr gut und fast schon zu etwas Alltäglichem geworden. Man muss wissen, dass die Netze eng miteinander verbunden sind und dass in diesem Bereich ein Alleingang auf jeden Fall unmöglich ist. Swissgrid sieht sich im Übrigen bereits als eine europäische Komponente mit schweizerischen Besonderheiten. Unser Unternehmen ist Mitglied des Verbandes der europäischen Betreiber von Stromübertragungsnetzen namens ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity).

Kehren wir in die Schweiz zurück, wo wie erwähnt ein Ausbau des Stromnetzes notwendig ist. Alle in diese Richtung zielenden Massnahmen stossen sofort auf grossen Widerstand. Wie kann man dieses Dilemma lösen?

«Es ist wichtig zu wissen, dass wir mit unserer Arbeit für das Stromnetz eine Leistung für die nächste Generation erbringen.»

Persönlich kann ich sehr gut verstehen, wenn sich jemand Sorgen macht, weil in seiner unmittelbaren Nähe eine Starkstromleitung geplant ist. Auf der andern Seite kommt es durch die zunehmende Stromübertragung durch unser Land bereits zu Netzüberlastungen. Wenn sich die Situation nicht ändert, wird Swissgrid eine Produktionsbeschränkung anordnen müssen, insbesondere im Wallis. Mit der absurden Folge, dass die erwartete Zunahme der Stromproduktion aus dem neuen Kraftwerk von Nant de Drance und der Kapazitätserhöhung der Grande Dixence wegen ungenügender Netzkapazität nicht übertragen werden kann. Alle werden sich einschränken müssen, es wird nicht anders gehen.

Die breite Öffentlichkeit wirft Ihnen vor, so zu argumentieren, um Druck auf die laufenden Projekte zu machen.

Wir wollen so transparent als möglich sein. Zu diesem Zweck veröffentlichen wir auf unserer Internetseite Daten im Zusammenhang mit der Netznutzung. Dialog, Transparenz, und nochmals Dialog und Transparenz – das ist die einzige Lösung. In Zukunft wollen wir uns bemühen, der Öffentlichkeit zu zeigen, wie wichtig Investitionen ins Netz sind, um auf diese Weise die Bewilligungsverfahren beschleunigen zu können. Es ist wichtig zu wissen, dass wir mit unserer Arbeit für das Stromnetz eine Leistung für die nächste Generation erbringen. Ich höre manchmal sagen: «Warum das Netz ausbauen, wenn es doch funktioniert?» Hätten unsere Vorfahren so gedacht, wir hätten nicht die Versorgungssicherheit, die wir heute kennen.

Welche Rolle spielt die Swissgrid beim Ausbau des Stromnetzes?
Es muss zwischen zwei Rollen unterschieden werden: Jener des Betreibers und jener des Netzeigentümers. Wir sind jetzt schon die Netzbetreiber. In dieser Rolle sind wir verantwortlich für die Versorgungssicherheit und für die Stabilität des Netzes innerhalb der Regelzone Schweiz. Das ist unsere Hauptaufgabe. Daneben gibt es auch die Rolle des Netzeigentümers, dessen Aufgaben insbesondere die Wartung und der Ausbau des Netzes sind. In diesem Bereich arbeiten wir Hand in Hand mit der Branche. In den nächsten 36 Monaten wird Schritt für Schritt die Überführung des Netzeigentums erfolgen. Es handelt sich dabei um ein Projekt mit der kolossalen Herausforderung, 6700 Kilometer Leitungen und fast 140 000 Verträge zu übernehmen.

Laut Stromversorgungsgesetz sollte die Swissgrid bis zum 1. Januar 2013 Eigentümerin des Netzes sei. Wie bereiten Sie sich auf diese Überführung vor?
Es bleibt uns nicht mehr viel Zeit und wir bereiten uns sehr aktiv darauf vor. Wir haben zwei Hauptaufgaben: Erstens müssen wir die Eigentumsüberführung gut zu Ende bringen. Dabei handelt es sich um ein normales Fusions-Akquisitions-Geschäft, bei dem wir auf die Unterstützung von externen Fachleuten zählen können. Dieser Teil wird am 31. Dezember 2012 abgeschlossen sein. Die zweite Aufgabe wird längerfristige Auswirkungen haben. Dabei geht es darum, die Unternehmensstruktur zu überprüfen, damit die Überwachung, die Wartung und der künftige Ausbau des Netzes sichergestellt werden können. Dazu gehört auch eine Anpassung der Kapitalstruktur von Swissgrid. Angesichts des hohen Durchschnittsalters der Infrastrukturen muss mit Investitionskosten von durchschnittlich mehreren hundert Millionen Franken pro Jahr gerechnet werden.

In letzter Zeit wurde wegen der Strompreiserhöhung oftmals mit dem Finger auf die Swissgrid gezeigt. Was erwidern Sie auf diese Kritik?
Es ist einfach, den Schwarzen Peter einer einzigen Gesellschaft zuzuschieben. Die Tatsachen sind aber folgende: Die Swissgrid ist nur für acht bis zehn Prozent der Kosten verantwortlich, die dem Verbraucher in Rechnung gestellt werden. Selbst eine Erhöhung um 20 Prozent der Tarife wirkt sich nur geringfügig auf die Endabrechnung aus. Gleichzeitig ist zu sagen, dass wir derzeit nicht Eigentümer des Netzes sind. Die Gebühren und Nutzungstarife werden uns auferlegt und wir machen nichts anderes, als sie weiterzugeben. Die Situation wird sich am 1. Januar 2013 ändern. Dannzumal wird es für uns wichtig sein, eine möglichst korrekte und transparente Kostenbasis zu haben.

Kommen wir zum Schluss noch auf das Thema Innovationen zu sprechen. Für einen Laien sieht es so aus, als habe sich die Technologie des Stromnetzes in den letzten Jahren nicht sehr entwickelt. Trifft dies tatsächlich auch zu?
Ich komme aus dem Bereich der Telekommunikation. In diesem Sektor wird jede Veränderung vom Endverbraucher unmittelbar wahrgenommen. Der Unterschied liegt in der Dauer der Innovationszyklen: Während es in der Telekommunikation fünf Jahre sind, dauert der Zyklus beim Stromnetz 30 bis 40 Jahre. Die grösste Veränderung liegt heute beim Betrieb des Netzes mit Hilfe der Informationstechnologie. Es handelt sich um die Technologie der «smart grids». Grosse Veränderungen sind auch in Asien zu beobachten, wo gegenwärtig Projekte für die Höchststromübertragung über lange Distanzen bis zu 2000 Kilometer laufen.

Die Schweiz hat insbesondere an den beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH) Fachleute im Bereich Stromnetz. Braucht es in der Schweiz diese Fachkompetenz auch weiterhin, angesichts der Tatsache, dass die grossen Projekte, wie Sie selber sagen, in Asien ablaufen?
Es besteht ein vitales Interesse daran. Nicht nur für die Qualität der ETH als Ausbildungsstätte von internationalem Ruf. Sondern auch für Swissgrid ist dies sehr wichtig. Wie soll in einem kleinen Land, das über immer weniger freie Fläche verfügt, ein Netz ausgebaut werden? Um diese Frage beantworten zu können, brauchen wir Spezialisten in unserem Land. Wir werden uns zusammen mit den ETH und anderen Institutionen wie dem Bundesamt für Energie dafür einsetzen, dass in diesem Bereich Forschungsplätze geschaffen werden können. Wir werden uns ebenfalls Massnahmen überlegen, um die jungen Studenten anzusprechen. Angesichts der Herausforderungen, die uns erwarten, brauchen wir mehr Ingenieure.

Interview: Matthieu Buchs

Profil

Pierre-Alain Graf ist 46 Jahre alt. An der Universität Basel schloss er eine Ausbildung als Jurist und an der HSG St. Gallen ein Zweitstudium als Betriebswirt ab. An der International Banking School in New York absolvierte er eine Finanzausbildung. Von 1992 bis 1997 arbeitete er bei der Credit Suisse in führenden Positionen in der IT. Im Anschluss baute er für Colt Telecom verschiedene Ländergesellschaften auf und arbeitete mehrere Jahre im Ausland. 2006 wechselte er zu Cisco Systems Schweiz, wo er bis 2008 General Manager war. Ende 2008 nahm er seine Tätigkeit als CEO bei Swissgrid auf und führt seit Februar 2009 die Nationale Netzgesellschaft in die nächste Phase der Strommarkliberalisierung. Er wohnt in Basel, ist verheiratet und hat zwei Töchter.

Sparsamere Elektrogeräte ab 2010 dank neuer Vorschriften

Internet

Revidierte Energieverordnung:
www.bfe.admin.ch

Konsumentenforum kf:
www.konsum.ch

Schweizerischer Wirtschaftsverband der Anbieter von Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik (Swico):
www.swico.ch

Fachverband Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (FEA):
www.fea.ch

Die in der Schweiz verkauften Elektromotoren, Haushalt- und Elektronikgeräte müssen ab 1. Januar 2010 neuen Anforderungen betreffend Energieeffizienz genügen. Ein Teil dieser Anforderungen entspricht den Vorschriften, welche die EU kürzlich beschlossen hat. Was genau wird sich ändern und welches sind die Folgen für Konsumenten und Wirtschaft? Eine Übersicht.

Der Elektrizitätsverbrauch der Schweiz ist im letzten Jahrzehnt um 18 Prozent gestiegen. 2008 erreichte er rekordhohe 58,7 Milliarden Kilowattstunden (kWh). Der Bundesrat hatte bereits im Februar 2008 einen Aktionsplan zur Steigerung der Energieeffizienz beschlossen, der mit 15 Massnahmen den Energieverbrauch vor allem im Gebäudebereich, bei den Fahrzeugen und den Elektrogeräten senken will. Um diesen Plan umzusetzen, beschloss der Bundesrat im März 2008 eine erste Revision der Energieverordnung (EnV). Sie trat am 1. Januar 2009 in Kraft und führte Mindestanforderungen an die Effizienz der Haushaltlampen ein: In der Schweiz dürfen nur solche verkauft werden, die mindestens der Energieeffizienzklasse E entsprechen. Aufgrund dieser ersten Erfahrung verabschiedete der Bundesrat Ende Juni 2009 eine weitere Revision der EnV. Sie sieht Anforderungen an das Inverkehrbringen für eine breite Palette von Haushalt- und Elektronikgeräten sowie Elektromotoren vor und ebenfalls eine Anpassung der Bestimmungen für Haushaltlampen an die neuen Regulierungen der EU (siehe Kasten). Während die letztere Änderung erst auf September 2010 in Kraft treten wird, ist dies bei den anderen weitgehend bereits am 1. Januar 2010 der Fall. Im Jahre 2013, nach Inkrafttreten aller in der EnV vorgesehenen Massnahmen, wird die jährliche Energieeinsparung 960 Millionen kWh erreichen. «Dies entspricht etwa dem Jahresverbrauch der Stadt Bern oder einer Stromrechnung von 150 Millionen Franken», erklärt Felix Frey, Leiter des Marktbereichs Elektrogeräte im Bundesamt für Energie (BFE).

Konsumentenforum stimmt zu

Einzelne Haushaltgrossgeräte werden somit ab 1. Januar 2010 aus dem schweizerischen Markt verschwinden. Die Konsumenten dürften darunter jedoch nicht allzu sehr leiden, schreibt das Konsumentenforum kf in einer Stellungnahme zur Vernehmlassung der EnV im Februar 2009. «Da es sich dabei um die energetisch schlechtesten Geräte handelt, die im Markt nur einen ziemlich kleinen Anteil ausmachen und für die es sowohl energetisch und auch bezüglich der übrigen Leistungen bessere Angebote gibt, kann das Konsumentenforum kf dieser Massnahme zustimmen», heisst es.

Im selben Schreiben hält das Forum allerdings fest, dass die EnV-Revision «in gewissen Preisklassen eine Einschränkung der Wahlfreiheit für die Konsumenten und Konsumentinnen bedeutet». Es legt deshalb Wert darauf, «dass die Einschränkungen möglichst mit den in der EU geltenden Vorschriften übereinstimmen».

Frey vom BFE bestätigt diese Einschränkung der Wahlfreiheit besonders im Tiefpreissegment. Er differenziert jedoch: «Selbst wenn der Preis der effizientesten Geräte etwas höher liegt, wird der Unterschied durch die erzielte Stromeinsparung schnell ausgeglichen.»

Das Konsumentenforum meldet auch zum Anhang 2.5 der EnV-Revision einen Vorbehalt an. Für die Haushaltwäschetrockner (Tumbler) schreibt dieser vor, sie müssten ab 2012 den Anforderungen der Effizienzklasse A genügen. Das Forum sieht hier nicht nur eine Einschränkung, sondern das Verschwinden einer ganzen Technologie, jener der Kondensationstrockner, die für Haushalte wie geschaffen seien. Da diese Vorschrift auf EU-Ebene nicht besteht, stellt sich das Forum die Frage, ob sie nicht einfach zu früh komme. Laut Frey sind die in der Schweiz in Verkehr gebrachten Haushaltgeräte jedoch bereits effizienter als der europäische Durchschnitt. «Unser Land kann deshalb im Bereich der energieintensivsten Geräte für private Haushalte eine Vorreiterrolle spielen», betont er.

Was halten die Wirtschaftsverbände von der EnV-Revision? Beim Swico, dem Schweizerischen Wirtschaftsverband der Anbieter von Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik, ist Heinz Beer für Energiefragen zuständig. «Der Swico begrüsst diese Revision ausdrücklich. Für moderne Unternehmungen ist die Energieeffizienz der Produkte seit langem ein wichtiges Anliegen. Die Revision der EnV weist in diese Richtung und sorgt dafür, dass unsere Anstrengungen nicht mit verschwenderischen Billigprodukten zunichtegemacht werden.» Rudolf Bolliger, Geschäftsführer des Fachverbands Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (FEA) steht der Revision grundsätzlich ebenfalls zustimmend gegenüber. «Das Bestreben, unwirtschaftliche Geräte vom Markt zu nehmen, ist zu begrüssen, solange die Wahlfreiheit der Konsumenten nicht zu stark eingeschränkt wird und die schweizerischen Bestimmungen mit jenen Europas übereinstimmen.»

Nächste Revision in Griffweite

Behält die EnV nach den beiden Revisionen von März 2008 und Juni 2009 für einige Zeit ihre Gültigkeit? Glaubt man dem BFE-Spezialisten, ist nichts weniger sicher: «Zu Beginn des nächsten Jahres sollten wir mit einem neuen Massnahmenpaket kommen, wie zum Beispiel Vorschriften für TV-Geräte oder für die Strassenbeleuchtung. Darüber hinaus arbeitet auch die EU an neuen Anordnungen, die anschliessend von der Schweiz übernommen werden. Es handelt sich nicht um ein starres System. Eine Änderung der EnV alle ein bis anderthalb Jahre ist möglich und sogar wahrscheinlich.» Im Februar 2007 hatte der Bundesrat die Energieeffizienz zur ersten Säule seiner Energiepolitik ernannt. Die Taten folgen. Und die Elektrogeräte verbrauchen weniger Energie.

(bum)

«Unser Land kann punkto Effizienz bei den energieintensivsten Geräten für private Haushalte eine Vorreiterrolle spielen.»
Felix Frey, Bereichsleiter Elektrogeräte beim Bundesamt für Energie.

Revision der Energieverordnung

Haushaltgrossgeräte
Ab 1. Januar 2010 können nur noch Haushaltkühl- und Tiefkühlgeräte verkauft werden, die mindestens der Effizienzklasse A angehören. Ab 1. Januar 2011 muss die Klasse sogar A+ sein. Ebenfalls ab 1. Januar 2010 können nur noch Haushaltwaschmaschinen der Effizienzklasse A verkauft werden, während die kombinierten Haushalts-Wasch-Trockenautomaten mindestens der Klasse C angehören müssen und die Backöfen der Klasse B. Ab 2012 müssen auch die Tumbler in der Klasse A sein.

Elektronische Geräte und Elektromotoren
Die Revision der Energieverordnung sieht auch Massnahmen für den Stand-by-Betrieb von elektronischen Haushalt- und Bürogeräten vor. Ab Januar 2010 – oder 2011 für die Haushaltgeräte – darf die Leistungsaufnahme der Bürogeräte im Aus-Modus 1 Watt und im Stand-by-Modus 2 Watt nicht übertreffen. Ab Januar 2013 muss die Leistungsaufnahme im Aus-Modus auf höchstens 0,5 Watt sinken und für Stand-by auf 1 Watt, wobei einer dieser Zustände automatisch erreicht werden muss. Die Settop-Boxen für den Empfang von digitalen Fernsehprogrammen müssen ab 1. Januar 2010 ebenfalls Mindestanforderungen genügen, indem die Leistungsaufnahme im Stand-by-Modus 6 – 8 Watt nicht übersteigen darf. Was die externen Stromversorgungsgeräte (Netzgeräte) betrifft, darf ab 1. Januar 2010 ihre Leistungsaufnahme im Zustand «Nichtladen» 0,5 Watt nicht übertreffen und ein Mindestwirkungsgrad ist vorgeschrieben. Schliesslich gibt es auch Weisungen für die elektrischen Normmotoren mit einer Leistung von 0,75 bis 375 Kilowatt. Ab Januar 2010 müssen sie der Effizienzklasse IE1 angehören und ab Juli 2011 gar der Klasse IE2.

Haushaltlampen
Der Bundesrat hatte erste Bestimmungen für die Haushaltlampen bereits am 17. März 2008 beschlossen und am 1. Januar 2009 in Kraft gesetzt. Auf den 1. September 2010 passt er diese Vorschriften den Regulierungen an, die das europäische Parlament im März 2009 beschlossen hatte.

Für die genauen Anforderungen sind die jeweiligen Gesetzes- und Verordnungstexte massgebend.

Mehr Energie für Bildung auf dem Bau

Immer mehr Bauherren setzen auf energieeffiziente Gebäudesanierungen und Heizsysteme mit erneuerbaren Energien – das nationale Gebäudesanierungsprogramm wird diesen Trend noch verstärken. Qualifizierte Berufsleute, welche solche Sanierungen kompetent planen und umsetzen können, sind jedoch rar. Mit einer Aus- und Weiterbildungsoffensive will der Bund die Lücke schliessen.

Internet

Programm «energiewissen.ch»:
www.energiewissen.ch

Bildungszentrum Polybau (Gebäudehülle):
www.polybau.ch

Gebäudetechnikverband für die Schweiz und Liechtenstein Suissetec:
www.suissetec.ch

Fachhochschulbildung Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen (EN Bau):
www.enbau.ch

Ausgeklügelte Haustechniksysteme und weiter entwickelte, hochwertige Dämmmaterialien und Fenster kommen laufend auf den Markt: Damit lässt sich bei einer Sanierung viel Energie und auch Geld sparen sowie komfortabler wohnen. Doch die besten Materialien und technischen Lösungen nützen nichts, wenn sie niemand planen, bauen und installieren kann. «Damit die bereits bestehenden Möglichkeiten zur Realisierung von energieeffizienten Gebäudesanierungen breitflächig und schnell eingesetzt werden, braucht es in erster Linie Weiterbildung für gestandene Berufsleute», erklärt Daniel Brunner, Bereichsleiter Aus- und Weiterbildung im Bundesamt für Energie (BFE). Im Energiebereich gebe es aber keine Organisation, die sich systematisch mit der Wissensaufbereitung und -vermittlung beschäftige. Dabei haben viele Berufe auf dem Bau mit Energie zu tun, darunter Architekten, Fachplaner, Heizungsmonteure, Polybauer (Dachdecker, Abdichter, Fassadenbauer usw.) oder Elektroinstallateure. Für gezielte Aus- und Weiterbildungsangebote im Energiebereich oder den Aufbau von Kursunterlagen fehlen den betroffenen Organisationen jedoch oft die Mittel.

Bund wird aktiv

Dies ist ein Grund, weshalb Bund und Kantone aktiv geworden sind und diese Lücke schliessen wollen. Zudem könne die Umsetzung von neuem Wissen in der Praxis durch das Engagement der öffentlichen Hand «ganz klar beschleunigt werden», sagt Brunner. Im Zentrum steht die Wissensvermittlung: «Es reicht nicht, dass ein Planer oder Handwerker den Beschrieb eines neuen Produkts wie beispielsweise einer Wärmepumpe, einer Solaranlage oder neuer Dämmmaterialien zu lesen bekommt. Die Informationen müssen praxisbezogen aufbereitet und aus der Gesamtsicht des Gebäudes an konkreten Beispielen vermittelt werden», betont der BFE-Bildungsexperte.

Mit dem Programm «energiewissen.ch» wollen BFE und EnergieSchweiz der Weiterbildung im Energiebereich in den kommenden Jahren den nötigen Schub verleihen, um die Baubranche für die Umsetzung des nationalen Gebäudesanierungsprogramms fit zu machen. Mit rund zwei Millionen Franken pro Jahr werden Bildungsinstitutionen und Verbände unterstützt, damit diese neue Schulungsangebote aufbauen und Lehrmittel und Unterrichtshilfen bereitstellen können. Eine gezielte Umschulungsinitiative zur Rekrutierung zusätzlicher Fachleute für die Installations- und Gebäudeplanungsbranche sowie für das Bauhandwerk (Dach, Wand und Fenster) im Umfang von 15 Millionen Franken haben zudem Bundesrat und Parlament im Rahmen des dritten Stabilisierungsprogramms beschlossen. Neben grundlegendem Fachwissen und Berufspraxis für die Teilnehmer des so genannten «Passerellenprogramms» stehen Weiterbildungen in den Bereichen Solaranlagen, Wärmepumpen und Holzfeuerungen im Vordergrund. Dadurch sollen schätzungsweise 1200 bis 1500 Berufsleute aus anderen gewerblich-industriellen Tätigkeitsfeldern die Möglichkeit haben, sich für die Anwendung der neuen Technologien im Installations- und Baugewerbe zu qualifizieren.

Handwerker mit Zusatzkompetenzen

Eine zentrale Zielgruppe bei der Weiterbildung auf dem Bau sind die Handwerker in den Bereichen Installation und Gebäudehülle. Denn

So wird sich der «Woodstock» auf dem Messeplatz präsentieren.

viele Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer setzen bei Sanierungsvorhaben auf Berufsleute bestandener Handwerksbetriebe, welche sich Zusatzkompetenzen über Energiefragen erworben haben. «Der Markt erwartet heute von einem guten Handwerker deutlich mehr als herkömmliche Fachkompetenz», erklärt Christoph Hensch, Geschäftsleiter des Bildungszentrums Polybau, welches die Partnerverbände des Berufsfeldes Gebäudehülle (Dach und Wand) vereint. «Nebst den traditionellen Arbeiten gehören heute immer mehr auch Abdichtungen, Wärmedämmungen, Begrünungen oder Montagen von Solaranlagen zum Berufsbild des Polybauers», betont Hensch.

«Damit die bereits bestehenden Möglichkeiten zur Realisierung von energieeffizienten Lösungen auf dem Bau breitflächig und schnell eingesetzt werden, braucht es in erster Linie Weiterbildung für gestandene Berufsleute.»
Daniel Brunner, Bereichsleiter Aus- und Weiterbildung im Bundesamt für Energie.

Multidisziplinär und stark in der Beratung

Brunner vom BFE konstatiert zwei Trends, welche sich derzeit herausbilden: Einerseits sei durch den Boom von elektrischen und thermischen Solaranlagen sowie durch die anhaltend grosse Nachfrage von Wärmepumpen ein neues Berufsbild gefragt. «Branchenübergreifendes Wissen ist wichtig, das multidisziplinäre Arbeiten hat wieder Vorrang. Sonst muss man fünf verschiedene Leute aufs Dach schicken. Entsprechende Weiterbildungen haben aber nur dann Erfolg, wenn sie durch die Baubranche initiiert und getragen werden», sagt Brunner.
Andererseits stehe die Energieberatung immer stärker im Zentrum. Dies auch durch die Lancierung des Gebäudeenergieausweises der Kantone (GEAK), der Liegenschaften energetisch unter die Lupe nimmt. «Voraussetzung für eine Tätigkeit als Energieberater bildet aber immer eine solide berufliche Basis in der Bauplanung oder dem Bau- und Installationshandwerk mit entsprechender Weiterbildung. Es handelt sich beim Energieberater meist weniger um einen selbständigen Beruf, sondern eher um eine Zusatzkompetenz von versierten Baufachleuten», erläutert Brunner. Die Zeichen der Zeit erkannt haben Polybau und der Gebäudetechnikverband Suissetec: Sie lancieren auf Anfang 2010 gemeinsam einen neuen Lehrgang für die höhere Berufsbildung zum «Energieberater Gebäude». Dies ermöglicht es dem Bauhandwerker, auch Dienstleistungen in der Energieberatung anzubieten, also eine energetische Gesamtbeurteilung und eine kompetente Projektbegleitung und Bauleitung für Standardsanierungen. Dabei sind sie auch in der Lage, Fördergesuche und Energienachweise auszustellen und Investitions- und Finanzierungsmodelle aufzustellen. Der «Energieberater Gebäude» soll zudem den Status eines GEAK-Experten erhalten. «Das Interesse ist riesig und die Erfahrungen der ersten Polybau-Energieberater durchwegs erfreulich», sagt Hensch. Bis Mitte 2009 konnten bereits 100 «Polybau-Energieberater» ausgebildet werden, 50 weitere beginnen im Herbst. Mit dem neuen Lehrgang «Energieberater Gebäude» von Suissetec und Polybau starten Anfang 2010 weitere 50 Berufsleute.

Architekten und Planer

Unabdingbar ist Weiterbildung im nachhaltigen Bauen auch für Architekten und Planer. Während bei Neubauten energetisch vorbildliche Gebäudestandards heute schon fast selbstverständlich sind, besteht im Sanierungsmarkt ein erheblicher Nachholbedarf. «Die Anforderungen an die Planung und Abwicklung von Bauvorhaben sind stark gestiegen und nur noch in interdisziplinären Teams zu bewältigen», sagt Christoph Wagener, Dozent an der Hochschule Luzern und Leiter der Geschäftsstelle des modularen Weiterbildungsangebots MAS EN Bau der Deutschschweizer Fachhochschulen. Die Fachplaner – Statiker, Bauphysiker, Bau- und Gebäudetechnikingenieure – seien dabei in der Regel erheblich besser in Sachen Energie und Nachhaltigkeit weitergebildet als die Architektenschaft. Das Programm EN Bau – das für Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen steht – wird vom BFE und der Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) unterstützt. Das Weiterbildungsangebot auf Fachhochschulstufe besteht aus verschiedenen Modulen, so genannten CAS, welche ein breites Spektrum abdecken: Grundlagen für nachhaltiges Bauen, solares Bauen, Planen und Bauen mit erneuerbaren Energien, Gebäudebewirtschaftung, integrale Gebäudetechnik, Sanierungen und Umbauten, Minergie sowie Energieeffizienz. Die Ausbildung steht Hochschulabsolventen und erfahrenen Berufsleuten aus dem Baubereich offen. «Das Programm läuft seit Mitte 2007 und entwickelt sich positiv. Derzeit sind rund 250 Studenten eingeschrieben, Tendenz steigend», erklärt Wagener. Auch bei Architekten und Planern scheint demnach das Interesse für ein zukunftsweisendes Berufsfeld geweckt.

(klm)

Bildung im Fokus: EnergieSchweiz an der Swissbau

Neutrale Energieberatung und die Aus- und Weiterbildung im Energiebereich: Hier setzt die Sonderschau von EnergieSchweiz an der Swissbau vom 12. bis 16. Januar 2010 in Basel an. Am Stand des Programms für Energieeffizienz und erneuerbare Energien orientieren unter anderem Vertreter der Kantone und Organisationen der Aus- und Weiterbildung wie Polybau, Suissetec, Minergie Agentur Bau und EN Bau über ihr Angebot und verschaffen Baufachleuten und Planern einen raschen Überblick. Auch die Fachpartner Swissolar, Geothermie, Fördergemeinschaft Wärmepumpen und Holzenergie Schweiz bieten neutrale Beratung.

Tag der Energiebildung

Informationen aus erster Hand können sich Planer und Handwerker zudem am «Tag der EnergieBildung» am 14. Januar 2010 holen. Namhafte Referenten aus der Energieszene orientieren an der Swissbau, welche Kompetenzen heute und in Zukunft in Sachen Energie und Bauen gefordert sind und wie man sich diese am besten aneignet. Die Tagung wird organisiert durch die beiden Verbände Suissetec und Polybau und steht unter dem Patronat von EnergieSchweiz.

Vernetzung mit Sonderschau «Woodstock»

Bildung ist auch ein Thema an der Sonderschau «Woodstock», welche von EnergieSchweiz und dem Bundesamt für Energie (BFE) unterstützt wird. Der geschichtsträchtige Name steht an der Swissbau für ein avantgardistisches dreigeschossiges Plus-Energiehaus im Minergie-P-Standard auf dem Messeplatz, das aus einheimischem Buchenholz gebaut ist und andere Baumaterialen raffiniert einbezieht. Das erste Obergeschoss beherbergt ein «fliegendes Klassenzimmer», welches Schülerinnen und Schüler zu einer Unterrichtsstunde in Sachen Klima und Energie empfängt. Weiter zeigt ein «Think Tank» als Netzwerk von Hochschulen und Industrie verschiedene Objekte aus der Forschung. Und die Arbeitsgemeinschaft Raum- und Bauplaner orientiert über die Planungsberufe.

Weitere Informationen:
www.swissbau.ch
www.energie-schweiz.ch
www.woodstock-basel.ch

Auf Brachland entsteht eine neue Stadt

Nachhaltige Quartierentwicklung liegt heute im Trend, doch konkrete Umsetzungen sind noch selten. Wie sehen diese neuen Stadtteile in Wirklichkeit aus? Eine Antwort am Beispiel des Ecoparcs in Neuenburg, eines der heute am weitest gediehenen nachhaltigen Quartiere der Schweiz.

Die von der Kosmetikindustrie gerne eingesetzte Vorher-Nachher-Werbung hat einen grossen Nachteil: Der Unterschied ist oft derart frappant, dass Zweifel am Wahrheitsgehalt aufkommen. Bilder des Quartiers Ecoparc in Neuenburg wecken ein ähnliches Gefühl, derart gross sind die Veränderungen. Allerdings kann hier ein jeder die Probe aufs Exempel machen. Wer mit dem Zug in der Stadt am See einfährt, sieht den Unterschied auf den ersten Blick.

Vor zehn Jahren noch war das Quartier Bahnhof-Crêt-Taconnet auf dem Bahnhofgelände von Neunburg eine Eisenbahnbrache mit verlassenen Lagerhallen und damit Zeuge einer vergangenen Zeit. Heute ist das Quartier modern und lebendig. Es umfasst Wohnungen, Läden, Schulen wie auch Verwaltungs- und Dienstleistungszentren. Die klaren Formen der Gebäude passen sich den natürlichen Umrissen eines Areals an, das eine wunderbare Aussicht über den See und auf die Alpen bietet und doch nahe dem Zentrum liegt. Dieser Stadtteil, der heute den Namen Ecoparc trägt, ist eines der am weitest fortgeschrittenen nachhaltigen Quartiere der Schweiz.

INTERNET

Verein Ecoparc:
www.ecoparc.ch

Stadt Neuenburg:
http://neuchatel.ne.ch

Architekturbüro Bauart:
www.bauart.ch

Projet «Nachhaltige Quartierentwicklung» des Bundes:
www.nachhaltigequartiere.ch

BFS bringt Stein ins Rollen

«Die Neugestaltung der Zone hat vor nahezu 20 Jahren begonnen, als der Bund beschloss, das Bundesamt für Statistik nach Neuenburg auszulagern», erinnert sich der Neuenburger Stadtarchitekt Olivier Neuhaus. 1990 gewann das Architekturbüro Bauart den Wettbewerb für die Realisierung des Gebäudes des Bundesamts für Statistik (BFS). «Das preisgekrönte Projekt erstreckte sich nicht nur auf den BFS-Bau, sondern auch auf die Verdichtung der umliegenden Zone», erklärt Neuhaus. 1994 nimmt die Stadt Neuenburg das Heft in die Hand und bestimmt den Standort in seinem neuen Richtplan zum strategischen Entwicklungsschwerpunkt.

Als das BFS-Hauptgebäude 1998 den Betrieb aufnimmt, kommt der Gedanke auf, die nachhaltige Entwicklung ausdrücklich als verbindendes Thema für das ganze Quartier zu wählen. «Das Gebäude verwirklichte bereits viele fortschrittliche Grundsätze des umweltfreundlichen Bauens und der sparsamen Nutzung natürlicher Ressourcen», sagt Emmanuel Rey, Architekt und Partner im Büro Bauart. Am 11. September 2000 wurde der nicht gewinnorientierte Verein Ecoparc gegründet, um die nachhaltige Entwicklung im bebauten Umfeld zu fördern. «Mit verschiedenartigen Aktivitäten wie Präsentationen, Plattformen oder seinem zweijährlichen Forum hat der Verein die Diskussionen in diesem Bereich belebt», erklärt Rey.

Deutschland als Vorreiter

Das heute im Trend liegende Konzept der nachhaltigen Quartierentwicklung ist noch jung. Es entstand Ende der 1980er-Jahre in Deutschland. «Im Emschertal im Norden des Ruhrgebiets wurde 1989 für die Dauer von zehn Jahren eine internationale Architekturausstellung eröffnet. Ihr Ziel war es, diese frühere Industriezone unter Einbezug von ökologischen, soziokulturellen und wirtschaftlichen Aspekten wieder zu beleben», sagt Rey. Bald folgten andere Regionen, vorerst in Deutschland, dann in Skandinavien und schliesslich im übrigen Europa. In der Schweiz wurde der Anstoss im Jahr 2000 mit der Lancierung des Ecoparc-Projekts gegeben.

Neuhaus sieht in der nachhaltigen Quartierentwicklung mehr als eine Modeerscheinung. Sie entspreche heute einem echten Bedürfnis: «Die fortschreitende Verstädterung des ehemals ländlichen Raums muss bekämpft werden. Vor allem durch die Zersiedelung des Bodens trägt sie zu einer Raumentwicklung bei, die nicht nachhaltig ist. Nachhaltige Quartiere sind eine Alternative zur Verstädterung. In der Siedlungsplanung gibt es den Ausdruck ‹die Stadt auf der Stadt bauen›», erklärt Neuhaus. Dem pflichtet Rey bei: «Die nachindustrielle Stadt gewinnt nicht mehr benötigten Raum zurück – die früheren Fabriken, Bahnhöfe und Schlachthöfe. Sie müssen aufgewertet werden. Es darf jedoch nicht nur die städtebauliche Verdichtung berücksichtigt werden. Es muss auch eine

Lebensqualität bewahrt werden. Deshalb ist die Grundidee der nachhaltigen Quartiere zentral, welche in ihrem Konzept, ihrer Verwirklichung und ihrer Nutzung die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit einschliesst: Die Umwelt, die Gesellschaft und die Wirtschaft.»

Erneuerbare Energien eingesetzt

Im Hinblick auf die optimale Nutzung der Ressourcen und der Umwelt besitzt das Quartier den Vorteil seiner unmittelbaren Nähe zum Bahnhof. Zusätzliche Massnahmen wurden ergriffen. «Für jede neue Bauetappe des Quartiers haben wir eine Möglichkeit gesucht, den Energiebedarf zu senken und haben eine passende erneuerbare Energiequelle eingeführt», erklärt Rey. «Mit dem BFS setzten wir auf die saisonale Wärmespeicherung. Bei den Wohnbauten entschieden wir uns für eine thermische Solaranlage, um das Brauchwasser zu erwärmen. Der Campus Arc 1 ist mit einem Holzheizkessel ausgerüstet. Schliesslich sehen wir geothermische Sonden für das Trans-Europe-Gebäude vor, dessen Bau soeben begonnen hat.» Weiter wurden die Einstellplätze soweit wie möglich zusammengelegt und ihre Zahl beschränkt, um eine sanftere Mobilität zu begünstigen. «Unser Parking entspricht der Notwendigkeit, nicht der Bequemlichkeit», unterstreicht Neuhaus. «Die Raumersparnis kommt vor allem den Fussgängern zugute.»

Was die gesellschaftliche Dimension betrifft, hat das Quartier Ecoparc besonders die funktionale und generationenübergreifende Durchmischung sowie die Qualität der Begegnungszonen begünstigt. «Diese Mischung wurde erreicht durch das Nebeneinander von Wohnungen, Arbeitsplätzen, Bildungsstätten und Kulturräumen wie das Auditorium der Musikschule», erklärt Rey. «All dies sorgt für en reges Hin und Her auf dem Fussgängerplatz und damit für viele Begegnungen. Ein Loft dient als Atelier für Künstler, die sich alle sechs Monate ablösen. «Hinter der wirtschaftlichen Dimension steckt selbstverständlich die Lebensfähigkeit des Projekts, aber auch die Erschliessung durch verschiedene Partner des öffentlichen und des privaten Sektors.»

Überzeugende öffentlich-private Partnerschaft

Nachdem das Gebäude der kantonalen Schulen mit dem Konservatorium für Musik und der Fachhochschule für Verwaltung (Haute école de gestion Arc) 2009 eröffnet wurde, ist das Quartier Ecoparc nahezu fertiggestellt. Das letzte Gebäude namens TransEurope dürfte 2015 vollendet sein. Olivier Neuhaus und Emmanuel Rey anerkennen schon jetzt das in Neuenburg erzielte Resultat. Dabei war es zu Beginn nicht einfach. «Jede Veränderung weckt Ängste. Uns ist es jedoch gelungen, die Leute in die Projektdynamik einzubeziehen», sagt Rey.

Könnte Ecoparc als Vorbild für andere nachhaltige Quartiere dienen? «Es gibt kein generelles Rezept», sagt Rey. «Die Besonderheiten eines jeden Standorts müssen berücksichtigt werden. Dann bringt jeder Schritt Erfahrungen und Elemente, die anderswo für ein neues Projekt verwendet werden können.» Und Neuhaus fügt an: «Wir haben hier das überzeugende Beispiel einer öffentlich-privaten Partnerschaft. Schliesslich waren die richtigen Leute zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Und alle haben am selben Strick gezogen.»

(bum)

«Nachhaltige Quartiere sind eine Alternative zur Verstädterung.»
Olivier Neuhaus, Stadtarchitekt von Neuenburg.

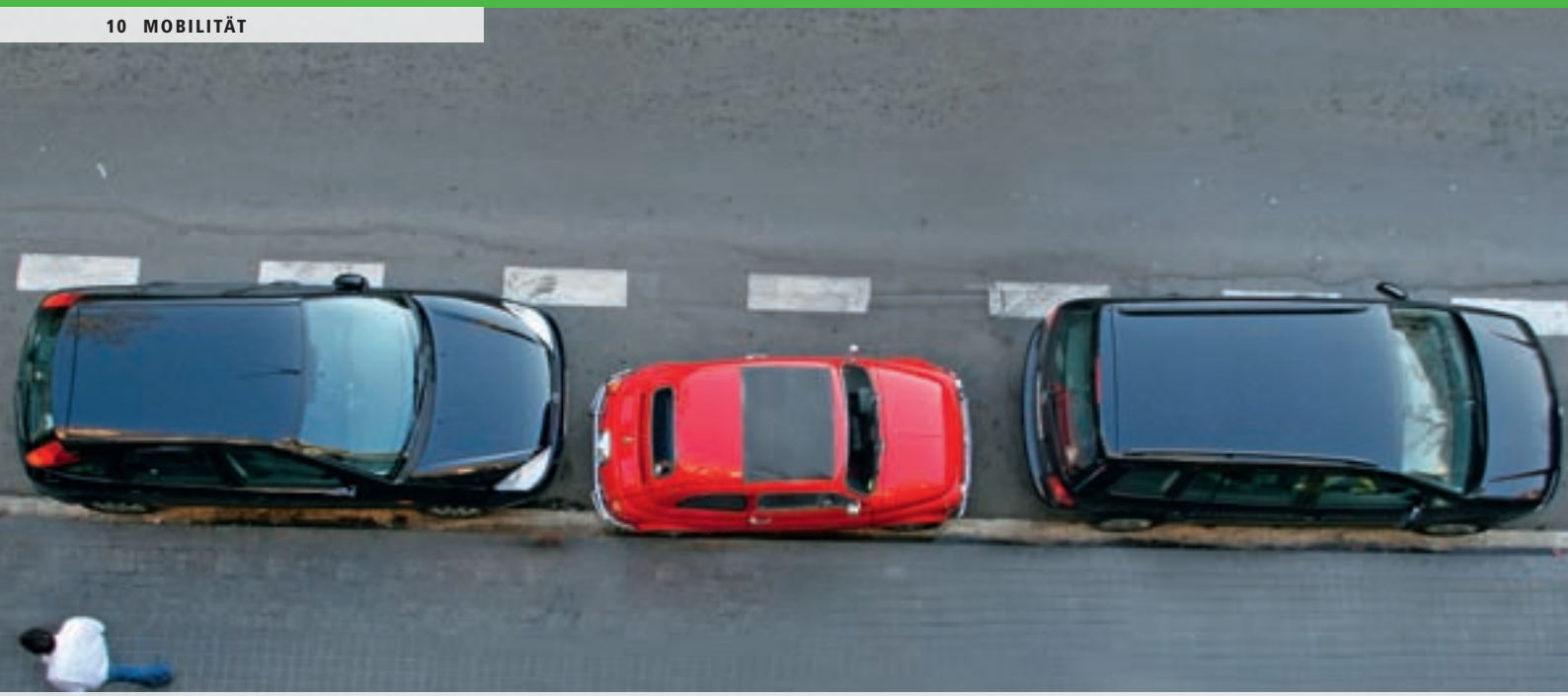
Werkzeug für die Gestaltung nachhaltiger Quartiere

Ende Juni 2009 haben die Bundesämter für Energie (BFE) und Raumentwicklung (ARE) ein Gemeinschaftsprojekt mit dem Titel «Nachhaltige Quartiergestaltung» lanciert. Ziel davon ist die Entwicklung einer Bewertungs- und Entscheidungshilfe für nachhaltige Quartiere. In der Testphase, die bis Ende 2010 dauern soll, werden Pilotprojekte mit vier Quartieren durchgeführt. Ab 2011 soll das Werkzeug interessierten Gemeinden zur Verfügung stehen. Seit 2002 arbeiten BFE und ARE gemeinsam an der Gestaltung von nachhaltigen Quartieren und der Verbreitung von Erfolgsmethoden. Im Rahmen eines von 2003 bis 2007 dauernden Forschungsprojektes, an dem neben den beiden Ämtern auch das Bundesamt für Wohnungsbau (BWO) und das ETH-Programm Novatlantis beteiligt waren, wurden detaillierte Beobachtungen zusammengetragen und verschiedene Herausforderungen für die nachhaltige Quartiergestaltung identifiziert.

Messbare Kriterien

«Ausgehend von diesen Erkenntnissen wollen wir nun eine Bewertungs- und Entscheidungshilfe für nachhaltige Quartiere entwickeln», erklärt Aline Tagmann, Projektverantwortliche beim BFE. Das Werkzeug umfasst rund 40 Kriterien aus 10 Themenfeldern. «Diese Kriterien müssen möglichst messbar sein, denn nur so sind sie von praktischem Nutzen», präzisiert Projektkoordinator Erik Schmausser vom Büro Amstein + Walthert. «Einige wie etwa die Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr oder die Energiequalität der Gebäude lassen sich relativ leicht beurteilen. Bei anderen dagegen ist die Erfassung schwieriger, beispielsweise bei den Materialflüssen und bei den gesellschaftlichen Strukturen.»

Bis Ende Oktober wurden die Kriterien verfeinert und eine erste Version des Werkzeugs entwickelt. Im November hat die Testphase in vier Pilotquartieren in Basel (Dreispitz), Genf (Carré Vert, ex Artamis), Neuenburg (Ecoparc) und Zürich (Bullinger) begonnen. «Ausschlaggebend für die Wahl dieser Quartiere war, dass sie sich in unterschiedlichen Phasen der Entwicklung befinden. Unser Werkzeug muss sich in sämtlichen Entwicklungsstadien bewähren, von der Potenzial- und Bedarfsanalyse über die Formulierung der Ziele und Massnahmen bis hin zur Überprüfung der Bewirtschaftung», sagt Schmausser. Anfang 2011 soll das überarbeitete Werkzeug den Gemeinden kostenlos via Internet (**www.nachhaltigequartiere.ch**) zur Verfügung gestellt werden.



Das Auto der Zukunft ist klein und leicht

Internet

BFE / EnergieSchweiz und Mobilität:
www.energieetikette.ch
www.bfe.admin.ch/mobilitaet

Quality Alliance EcoDrive:
www.ecodrive.ch

Schweizerische Agentur für effiziente Strassenfahrzeuge (EcoCar):
www.ecocar.ch

Institut für Dynamische Systeme und Regelungstechnik der ETH Zürich:
www.idsc.ethz.ch

Institut für Umweltentscheidungen der ETH Zürich:
www.ied.ethz.ch

Association for the Study of Peak Oil (ASPO) Schweiz:
www.peakoil.ch

Die Mobilität verschlingt Unmengen von Energie und verursacht gut ein Drittel der CO_2-Emissionen in der Schweiz. Neben einer intelligenten Raum- und Verkehrsplanung sind verbindliche Massnahmen in der Energie- und Klimapolitik das Gebot der Stunde. Und an Autos mit kleineren und sparsameren Motoren führt kein Weg vorbei.

Die Mobilität ist das Sorgenkind der Schweizer Energie- und Klimapolitik. Während in andere Bereiche wie den Gebäuden oder Elektrogeräten Bewegung gekommen ist und die Politik sich auf griffige Instrumente und Massnahmen für mehr Energieeffizienz geeinigt hat, will sich beim Thema Mobilität und insbesondere dem motorisierten Individualverkehr niemand die Finger verbrennen. Denn Autofahren hat viel mit Emotionen zu tun, und diese lassen sich schwer mit sachlichen Argumenten beeinflussen. Fakt ist jedoch, dass die Mobilität immer noch vorwiegend auf den endlichen Energieträger Erdöl setzt. Und statt des effizienten Energieeinsatzes steht immer noch die Suche nach alternativen Energien wie Wasserstoff, Strom oder biogenen Treibstoffen im Vordergrund.

Am Erdöltropf

Die Ausführungen des Historikers und Friedensforschers Daniele Ganser führen dies eindrücklich vor Augen. Ganser leitet am historischen Seminar der Universität Basel die Forschung zu Peak Oil und Versorgungssicherheit der Schweiz. «Heute braucht die Welt jeden Tag 85 Millionen Fass Erdöl, wovon wir den grössten Teil für Mobilität und Heizen verbrennen», betont Ganser in seinem Referat am 9. Berner Verkehrstag von Ende August, der unter dem Oberthema «Energieeffizienz» stand. Zum Vergleich: Zu Beginn des ersten Weltkriegs 1914 betrug der globale Erdölkonsum laut Ganser erstmals eine Million Fass pro Tag. «In den letzten Jahrzehnten erlebte die industrialisierte reiche Welt, darunter die Schweiz, einen Erdölrausch. Wer glaubt, dieser könne auch in den nächsten 50 Jahren ohne Einschränkungen fortgesetzt werden, der irrt», betont Ganser. Denn die Erdölentdeckungen gingen schon seit 1964 zurück. Zwar werde jedes Jahr noch Erdöl gefunden, aber immer weniger.

CO_2-Emissionen steigen

Diese globale Sicht macht deutlich, wo auch in der Schweiz das Problem liegt. Der Verkehr ist hierzulande einer der grössten Energieverbraucher. Gegenwärtig benötigt er rund ein Drittel der Endenergie mit entsprechend hohen CO_2-Emissionen. Gemäss den Zielen des CO_2-Gesetzes müsste der CO_2-Ausstoss bei den Treibstoffen bis 2010 im Vergleich zum Stand von 1990 um 8 Prozent abnehmen. Der Stand 2008 zeigt aber ein völlig anderes Bild: Die CO_2-Emissionen sind um über 14 Prozent gestiegen. «Bei den CO_2-Emissionen ist ganz eindeutig die Mobilität das Problem. Hier müssen wir unsere Hausaufgaben machen», unterstrich Michael Kaufmann, Vizedirektor des Bundesamts für Energie (BFE), am Berner Verkehrstag. Aus Sicht der Energie- und Klimapolitik sei eine umfassende Mobilitätsstrategie zentral. Denn die Potenziale zur Einsparung von Energie im Bereich der Mobilität seien gewaltig. Hingegen könnten sie nur ausgeschöpft werden, wenn sich auch der Umgang mit der Mobilität ändere: «Wer mit dem Elektroauto gleichviele Kilometer abspult

wie zuvor, löst vielleicht ein Umweltproblem, aber sicher nicht das Verkehrsproblem an sich. Wir müssen die effizientesten und leichtesten Fahrzeuge einsetzen, das reicht aber noch nicht; denn auch vier Millionen beste Fahrzeuge lösen Probleme wie Staus, Sicherheit und hohe Kosten für die Strasseninfrastruktur noch nicht.»

Zeit der reinen Freiwilligkeit vorbei

Die bisherigen konkreten Massnahmen, um Energieverbrauch und CO_2-Emissionen im Mobilitätssektor zu reduzieren, basierten auf dem Prinzip der Freiwilligkeit: Energieetikette für Fahrzeuge, Zielvereinbarungen mit den Auto-Importeuren und Einführung des Klimarappens (und damit der Verzicht auf eine CO_2-Abgabe auf Treibstoffen). Allen voran die Energieetikette für Autos hat denn auch Wirkung gezeigt: Sie hat einen guten Beachtungsgrad und die Tendenz in Richtung effizienter Fahrzeuge hat sich verstärkt. Klar verfehlt wurde indes die Zielvereinbarung mit den Auto-Importeuren. Der Durchschnittsverbrauch der Neuwagen hätte danach von 8,4 Litern pro 100 Kilometer im Jahr 2000 auf 6,4 Liter sinken sollen. Ende 2008 lag der Verbrauch aber immer noch bei 7,14 Litern. Auch die CO_2-Emissionen liegen mit 175 Gramm pro Kilometer weit vom neuen Zielwert der EU für das Jahr 2015 von 130 Gramm entfernt. Zu den Zielvorgaben für die Mobilität hat auch der Klimarappen nur marginal beigetragen. «Ohne neue Ziele und griffige Massnahmen im Bereich Mobilität können die Energie- und Klimaziele mittelfristig nicht erreicht werden. Die Zeit der reinen Freiwilligkeit ist vorbei», bringt es Kaufmann auf den Punkt.

Verbindliche Zielvorgaben in Sicht

Im Vordergrund bei den künftigen Massnahmen (weitere Instrumente s. Kasten) stehen die neuen Zielvorgaben für den CO_2-Ausstoss bei Neuwagen. Dieser soll bis 2015 auf 130 Gramm pro Kilometer sinken, wie das auch die EU vorsieht. Die Schweiz will dieses Ziel mit einem vergleichbaren Vollzugsmodell erreichen und hat eine entsprechende Teilrevision des CO_2-Gesetzes als indirekten Gegenvorschlag zur Offroader-Initiative in die Anhörung geschickt. Gemäss dem Anhörungsentwurf soll der neue Zielwert durch ein System erreicht werden, das die Fahrzeugimporteure zur Bezahlung einer Busse verpflichtet, wenn die durchschnittlichen CO_2-Emissionen der neu immatrikulierten Fahrzeuge des jeweiligen Importeurs über dem Zielwert liegen. Die Schweizer Importeure können sich jedoch in Emissionsgemeinschaften zusammenschliessen, um so das Ziel von 130 Gramm pro Kilometer bis 2015 gemeinsam anzustreben. Ziel des Systems ist es, durch optimale Zusammenschlüsse der Importeure – bei gegenseitiger Abgeltung – Bussen zu verhindern. Es sollen keine zusätzlichen Einnahmen für den Bund entstehen. Müssen aber Bussen verteilt werden, so werden diese Einnahmen an die Bevölkerung zurückverteilt. Wirkungsstudien zeigen, dass mit dem neuen Modell die CO_2-Emissionen aus dem Personenwagenverkehr zwischen 2012 und 2020 um durchschnittlich rund eine Million Tonnen pro Jahr reduziert werden könnten. «Die Reaktionen sind grundsätzlich positiv», sagt Thomas Volken, Experte für Energiepolitik im BFE, gegenüber «energeia». Auf Widerstand stösst das Vorhaben bei auto-schweiz; die Vereinigung der Auto-Importeure will, dass «die schweizerischen Eigenheiten angemessen berücksichtigt werden» und führt dabei in einer Medienmitteilung unter anderem den hohen Anteil an 4x4-Fahrzeugen wegen der gebirgigen Topographie an. Die Vorlage kommt laut Volken Anfang 2010 in den Bundesrat und danach ins Parlament.

Offen bleibt, ob die Schweiz um eine CO_2-Abgabe auf Treibstoffen herum kommt. Politisch sind hier derzeit keine Mehrheiten zu finden. Auch der Bundesrat hat in seiner Botschaft von Ende August zur Gesamtrevision des CO_2-Gesetzes diese Möglichkeit nicht verbindlich festgelegt. «Eine Lenkungsabgabe auf Treibstoffen muss immer noch die Ultima Ratio sein. Sie könnte langfristig der zielführendere und erst noch administrativ einfachere Weg sein, als eine Reihe von punktuellen Einzelmassnahmen», erklärt Kaufmann.

Mit weniger PS auskommen

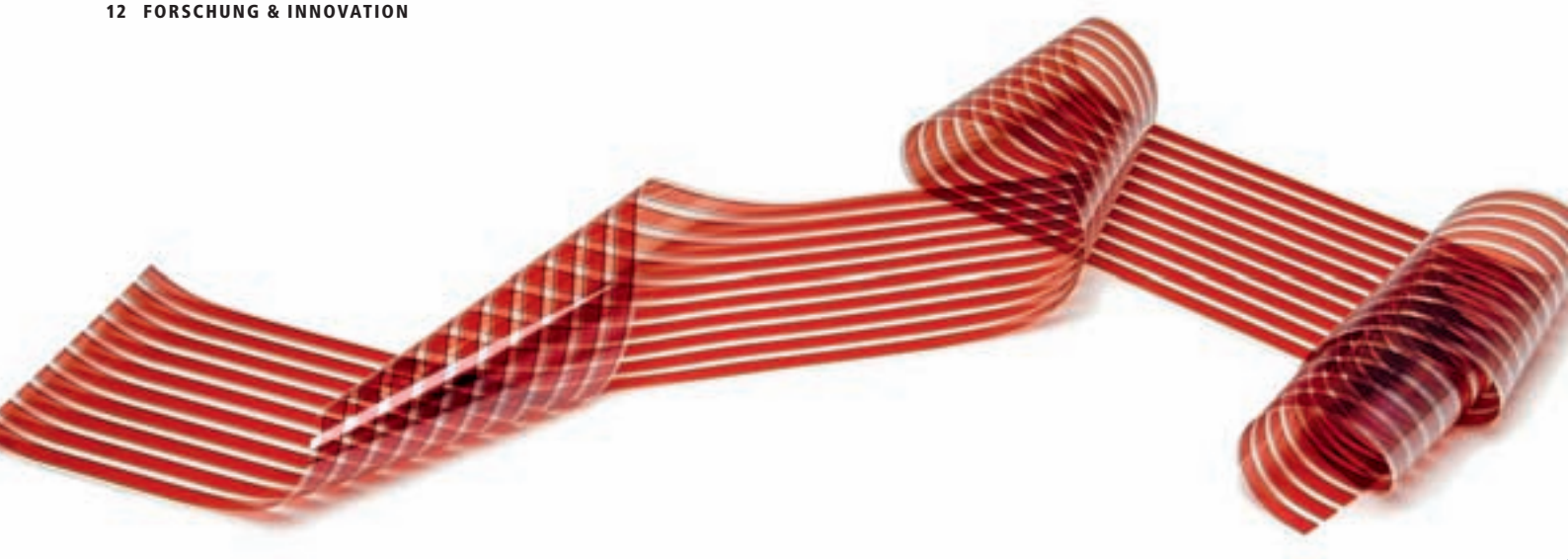
Und auch technologische Aspekte der individuellen Verkehrsmittel sind derzeit ein vieldiskutiertes Thema. Verschiedene Experten warnten am Berner Verkehrstag vor einer zu grossen Euphorie für Elektroautos. Denn bedenklich sei, wenn der benötigte Strom beispielsweise aus Kohlekraftwerken stamme. Für ETH-Professor Lino Guzzella ist klar, dass kleinere und leichtere Autos heute und in Zukunft unumgänglich sind. Er skizzierte, dass in 20 Jahren Autos erhältlich seien, welche lediglich 2,4 Liter Treibstoff auf 100 Kilometer verbrauchten und mit intelligenten Computern und Sensoren ausgerüstet seien, um die Sicherheit zu gewährleisten. «Sparsame Fahrzeuge sind unsere ‹besten Ölquellen›», sagte Guzzella. Und auch Peter de Haan, Dozent für Energie und Mobilität an der ETH Zürich, sieht hohe Potenziale beim klassischen Verbrennungsmotor, die es jetzt zu nutzen gelte; das bedeute ganz einfach: «Kleinere Motoren, kleinere Motoren, kleinere Motoren.»

(klm)

Von Bonussystem bis EcoDrive

Neben den neuen CO_2-Zielwerten für Neuwagen hat die Schweiz eine Reihe weiterer Massnahmen in die Wege geleitet, um die Mobilität energieeffizienter und umweltfreundlicher zu gestalten. Eine Übersicht:

- **Bonus-System:** Der Kauf von energieeffizienten Autos soll sich künftig noch mehr lohnen. Die Umwelt- und Energiekommission des Parlaments diskutiert ein entsprechendes Bonus-System. Finanziert werden soll es durch eine Erhöhung der Importsteuer.
- **www.energieetikette.ch:** Diese Webseite wurde mit der Lancierung der Energieetikette für neue Personenwagen zu einer umfassenden Informationsplattform für energieeffiziente Fahrzeuge ausgebaut. Sie umfasst heute unter anderem die Fahrzeugliste mit Angaben zu allen in der Schweiz angebotenen Neuwagen und ein Modul zum Erstellen von Energieetiketten für Neu- und Gebrauchtwagen. Auch verschiedene Tabellen mit Angaben über Rabatte und Vergünstigungen zum Beispiel bei der kantonalen Motorfahrzeugsteuer, Versicherungen und Leasinggesellschaften sind aufgeführt.
- **Umweltetikette:** Angedacht ist der Ausbau der Energieetikette zu einer Umweltetikette. Sie soll die bewährten Energieeffizienzkategorien übernehmen und neu auch die Umweltbelastung einbeziehen. Darunter fallen Luftschadstoffe (zum Beispiel Feinstaub), Treibhausgase (CO_2) und der Lärm sowie die Umweltbelastung durch die Herstellung des Treibstoffs, der für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt wird. Die Umweltetikette wird zurzeit aufgrund der Anhörungsergebnisse überarbeitet und soll Mitte 2010 eingeführt werden.
- **Förderung biogener Treibstoffe:** Zur Senkung des CO_2-Ausstosses im Strassenverkehr werden Erd-, Flüssig- und Biogas sowie andere Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen seit 2008 steuerlich begünstigt. Treibstoffe wie Biogas, Bioethanol und Biodiesel werden von der Mineralölsteuer befreit, falls sie positive Öko- und Sozialbilanzen aufweisen. Für Erd- und Flüssiggas wird die Steuer reduziert.
- **EnergieSchweiz:** Energieeffizienz im Verkehr beginnt mit energieeffizienter Fahrweise. Das Programm EnergieSchweiz und der Verein Quality Alliance EcoDrive haben gezeigt, dass mit einem wirtschaftlichen und umweltschonenden Fahrstil bis zu 15 Prozent Treibstoff gespart werden kann. Weiter unterstützt EnergieSchweiz die Agentur Ecocar, welche die Verbreitung energieeffizienter Fahrzeuge zum Ziel hat und fördert die Entwicklung von leichteren Fahrzeugen und neuartigen Antriebssystemen.



Organische Solarzellen eröffnen kostengünstige Möglichkeiten

Halbleitermaterialien basierend auf organischen Substanzen – einzelne Moleküle und Polymere – sind für die Energieforschung ein Feld mit wachsender Bedeutung. Denn sie ermöglichen die Realisierung neuartiger Konzepte für Leuchtdioden, Transistoren und Solarzellen: Diese haben das Potenzial, äusserst kostengünstig produziert werden zu können. Bei den organischen Solarzellen ist momentan vor allem Grundlagenforschung gefragt: Dabei geht es darum, die Funktionsweise solcher Zellen genauer zu verstehen, die Verarbeitungstechnik der Ausgangsmaterialien zu optimieren sowie neue organische Substanzen mit verbesserten photovoltaischen Eigenschaften zu synthetisieren. Das Bundesamt für Energie unterstützt seit 2008 zwei international eingebundene Forschungsprojekte in diesem Bereich.

Das Potenzial der Sonnenenergie für die Stromproduktion ist enorm. In den letzten Jahren verzeichnete der weltweite Photovoltaikmarkt jährliche Wachstumsraten von 30 Prozent und mehr. Um die Photovoltaik-Technologie wettbewerbsfähiger zu machen, sind neben marktstimulierenden Massnahmen auch weiterhin grosse Forschungsanstrengungen nötig. Parallel zur Weiterentwicklung bestehender Technologien, welche auf anorganischen Halbleitern wie Silizium oder Verbindungen aus verschiedenen Elementen basieren, vermehren sich seit einigen Jahren die Bemühungen bei der Suche nach neuartigen Konzepten von Solarzellen aus organischen Materialien. Die Attraktivität solcher Konzepte liegt insbesondere in der kostengünstigen Herstellung der Ausgangsmaterialien sowie in der einfachen und grossflächigen Verarbeitung durch Druckverfahren auf verschiedenen – auch flexiblen – Substraten. Demgegenüber stehen im Vergleich zu bestehenden Technologien wesentlich kleinere Wirkungsgrade von fünf Prozent sowie eine geringere Langzeitstabilität der Zellen. Langfristig gesehen könnte die organische Photovoltaik eine wirtschaftliche Bedeutung gewinnen als «low-cost»-Energiequelle für mobile Anwendungen und integriert in kurzlebigere Massenprodukte wie Kleider oder Alltagsgegenstände.

Wie funktioniert eine organische Solarzelle?

Ähnlich wie in einer klassischen Silizium-Diode werden in organischen Halbleitern durch einfallendes Licht elektrische Ladungsträger – Elektronen und Löcher (fehlende Elektronen) – erzeugt, welche durch ein elektrisches Feld getrennt werden, so dass ein Strom fliesst. Dabei liegt das zur Trennung notwendige elektrische Feld in einer klassischen Diode an der Grenzfläche zweier Halbleiterschichten vor. Im Unterschied zu anorganischen Halbleitern wie Silizium können sich die in einem organischen Material generierten Ladungsträger nicht frei fortbewegen, was mit der ungeordneteten atomaren Struktur dieser Materialien zusammenhängt, Elektronen und Löcher bleiben durch elektromagnetische Kräfte aneinander gebunden. Die Paare aus Elektronen und Löchern werden getrennt, wenn diese auf eine Grenzfläche aus verschiedenen organischen Halbleitermaterialien treffen – ähnlich wie bei einer klassischen Diode. Die Trennung muss möglichst rasch erfolgen, da ansonsten die im Elektron-Loch-Paar gebundene Energie wieder verloren geht. Man spricht dabei von Rekombination. Um die Rekombination der durch Lichteinfall erzeugten Ladungsträger zu verhindern, werden daher die beiden verschiedenen organischen Halbleiter stark vermischt, um möglichst viele Grenzflächen zu erzeugen und somit die Wege, welche die Elektron-Loch-Paare von ihrem Entstehungsort bis zum Ort der Trennung zurückzulegen haben, möglichst klein zu halten. Umgekehrt darf die Vermischung nicht so stark sein, dass kein durchgehender leitender Pfad zu den negativen und positiven Kontaktflächen der Solarzelle mehr existiert.

(obs)

Internet

Energieforschung beim Bundesamt für Energie:
www.energieforschung.ch

Forschungsprogramm Photovoltaik beim Bundesamt für Energie:
www.bfe.admin.ch/forschungphotovoltaik
www.photovoltaik.ch

Europäisches Fotovoltaik-Forschungsnetzwerk PV-ERA NET:
www.pv-era.net

Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA:
www.empa.ch

Institute of Computational Physics der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften:
www.icp.zhaw.ch

Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM):
www.csem.ch

Ciba:
www.ciba.com

HIOS-CELL

Im Rahmen des europäischen Projekts HIOS-CELL arbeiten Forschende des Labors für Funktionspolymere der EMPA gemeinsam mit Wissenschaftlern des Departements für Physik und Kolloidchemie der Universität Utrecht (Niederlande) an der Entwicklung einer interpenetrierten Struktur auf der Grundlage des Farbstoffs Cyanin (Elektronendonor) und des Fullerenderivats PCBM (Elektronenakzeptor).

An der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) in Dübendorf forschen Frank Nüesch und sein Team seit mehreren Jahren an organischen Fotovoltaikzellen auf der Basis des Farbstoffs Cyanin. «Interessant an diesem Farbstoff ist sein im Vergleich zu herkömmlichen organischen Polymeren weitaus höherer Extinktionskoeffizient. Dies bedeutet, dass er Licht sehr gut absorbiert», erklärt Jakob Heier, der im Zürcher Labor für das europäische Projekt zuständig ist.

In Verbindung mit dem Fulleren C_{60} konnte das Team der EMPA Solarzellen auf der Basis von Cyanin entwickeln, die einen Wirkungsgrad von rund 2,6 Prozent aufwiesen. «Allerdings waren die Materialien in übereinander liegenden Schichten angeordnet», relativiert der Projektleiter. «Anhand einer interpenetrierten Struktur, die für eine grössere Kontaktfläche zwischen den Materialien sorgt, sollte es uns gelingen, den Wirkungsgrad zu steigern.» Dies ist das Ziel des Projekts HIOS-CELL. In dessen Rahmen entwickelt das Team der EMPA Solarzellen anhand des sogenannten Liquid-Liquid-Dewetting-Verfahrens, während die Projektpartner von der Universität Utrecht an Computersimulationen arbeiten, mit deren Hilfe die Materialstruktur modelliert werden kann.

«Bis Ende 2009 wollen wir die Materialmorphologie in den Griff bekommen», sagt Heier. «2010 sollen die ersten Zellen realisiert werden. Wir erhoffen uns einen anfänglichen Wirkungsgrad über dem bereits erreichten Wert von 2,6 Prozent. In einem weiteren Schritt wollen wir uns den besten Wirkungsgraden annähern, die je mit organischen Zellen erzielt wurden.» Und wie steht es um die Langzeitstabilität der Zellen? «Der Einsatz des Farbstoffs ist bei der Herstellung optischer Speichermedien wie CDs oder DVDs bereits weit verbreitet. Um seine relative Instabilität auszugleichen, werden sogenannte Quencher-Substanzen hinzugefügt. Wir werden diese bewährte Lösung übernehmen. Obwohl wir sie in unseren Systemen noch nicht getestet haben, sind wir zuversichtlich.»

(bum)

APOLLO

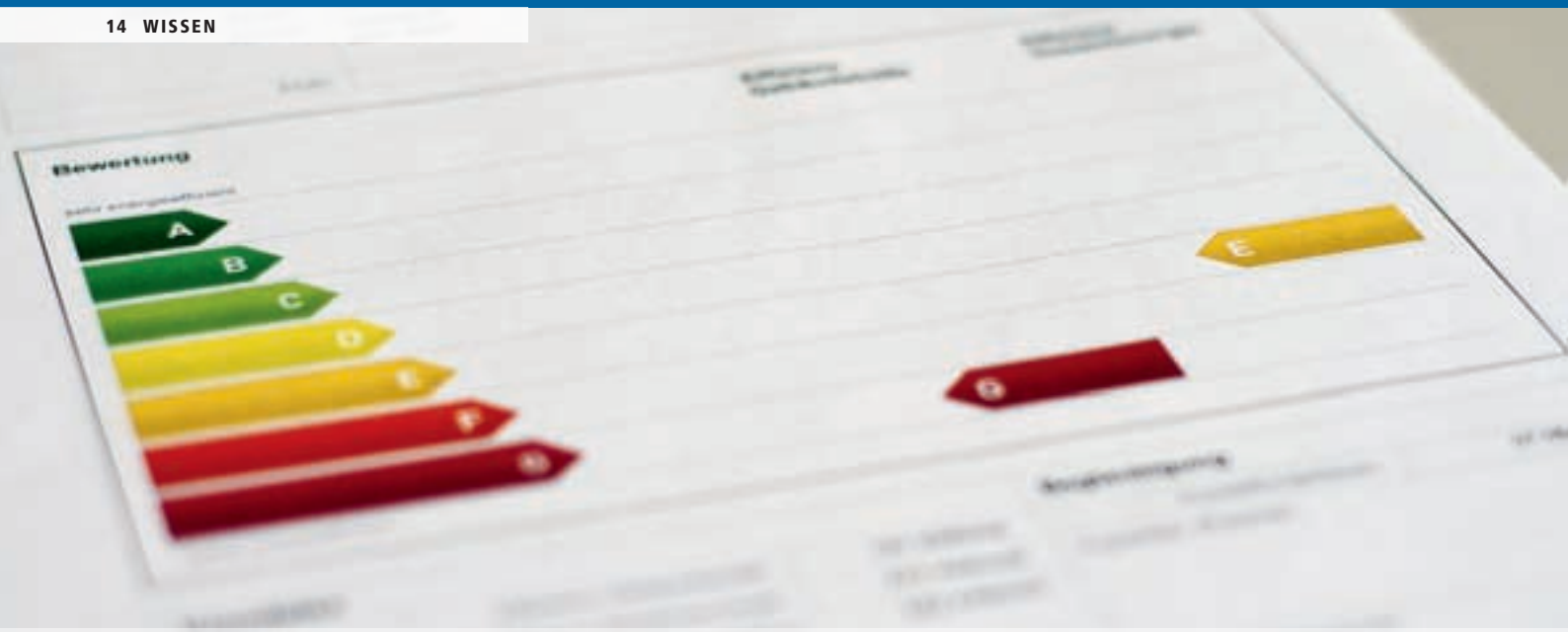
Am europäischen Projekt APOLLO sind Forschende des Institute of Computational Physics (ICP) der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), der Basler Zweigstelle des Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM), des Unternehmens Ciba, der Universität Jaume I (Spanien) sowie der Technischen Universität Eindhoven (Niederlande) beteiligt. Innerhalb von einem Jahr nach Projektbeginn wurden die gesteckten Ziele bereits übertroffen. Die Erwartungen sind gross.

Zu Beginn der Forschungsarbeiten im Herbst 2008 wurden für das europäische Projekt APOLLO folgende Ziele festgelegt: Herstellung von organischen Solarzellen mit einem Wirkungsgrad über fünf Prozent auf der Basis eines neuen Polymers, Entwicklung eines Computermodells zur Beschreibung des Verhaltens solcher Zellen sowie Erarbeitung eines einfachen Verfahrens auf der Grundlage der Tintenstrahl-Drucktechnik zur Herstellung organischer Fotovoltaikzellen mit einem Wirkungsgrad von über drei Prozent. «Wir haben die gesteckten Ziele übertroffen», freut sich Beat Ruhstaller, Koordinator des europäischen Projekts und Leiter des Institute of Computational Physics der ZHAW. «Unter Laborbedingungen erreichen die Zellen in unserem Projekt einen Wirkungsgrad von knapp sechs Prozent, und bereits heute können unsere Kollegen am CSEM in Basel mit der Tintenstrahl-Drucktechnik Zellen mit einem Wirkungsgrad von etwa vier Prozent herstellen.»

Die Forschungstätigkeiten sind innerhalb des internationalen Konsortiums klar verteilt: Für die Polymersynthese zeichnen die Chemikerinnen und Chemiker des Unternehmens Ciba in Basel verantwortlich. Neue Zellenkonzepte werden an der Technischen Universität Eindhoven geprüft. Die Drucktechnik zur Herstellung der Zellen wird vom CSEM in Basel entwickelt, während die auf Impedanzspektroskopie spezialisierte Universität Jaume I in Spanien wertvolle Informationen über Transportvorgänge im organischen Halbleiter liefert. Die Forscherinnen und Forscher des Institute of Computational Physics der ZHAW schliesslich tragen durch Computersimulationen zum besseren Verständnis und zur Optimierung des Designs der Solarzellen bei.

Wie Beat Ruhstaller vonder ZHAW erklärt, sollen die sehr guten Zwischenresultate im Projekt bestätigt und weiter verbessert werden. Zudem bildet die Langzeitstabilität der Zellen eine der verbleibenden Herausforderungen. «Die Stabilität steht in einem engen Zusammenhang mit der Verkapselung. Durch eine Beschleunigung des Alterungsprozesses versuchen wir, die Vorgänge besser zu verstehen. Auch hier liefern Computersimulationen wertvolle Erkenntnisse.»

(bum)



Wie das Haus zum Ausweis kommt

Mauern, Fenster, Dach und Boden halten die Wärme im Haus. Wie gut sie das tun und wie viel Energie es für Heizung, Warmwasser, Geräte und Lampen braucht, zeigt der neue Gebäudeenergieausweis an.

Auch Häuser bekommen Noten. Zumindest wenn's um den Energieverbrauch geht. Möglich macht dies der Gebäudeausweis der Kantone (GEAK), der seit Anfang August gesamtschweizerisch einheitlich erhältlich ist. Er lehnt sich an die bekannte Energieetikette für Autos und Elektrogeräte und klassiert Gebäude mit dem grünen Pfeil A für «sehr energieeffizient» bis G in Dunkelrot für «wenig energieeffizient»; dies jeweils in Bezug auf die Gebäudehülle sowie den Gesamtenergieverbrauch des Gebäudes. Doch wie kommt das Haus zu diesen zwei Noten? «Am Anfang steht der Kontakt mit dem Hauseigentümer oder der Hauseigentümerin», sagt Stefan Wiederkehr, Gebäudeexperte im Bundesamt für Energie (BFE). Der GEAK-Experte macht bei dieser Gelegenheit deutlich, welche Unterlagen er vom Hausbesitzer braucht: Strom- und Öl- oder Gasrechnungen der letzten Jahre sowie die Baupläne des Hauses. Und vereinbart einen Termin, um einen Augenschein des Gebäudes vorzunehmen.

Internet

Portal zum Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK):
www.geak.ch

Planungswerkzeuge und Vollzugshilfen (u.a. Berechnung des U-Werts):
www.bfe.admin.ch/planungswerkzeuge

Wärmedämmung auf dem Prüfstand

Vor Ort widmet sich der Experte erst einmal der Gebäudehülle. Einen ersten Eindruck liefert ihm die Bausweise: «Ein kompakt gebautes Haus ist energetisch besser gestellt als irgendwelche wilden Lösungen», sagt Wiederkehr. Dann nimmt er die Fenster unter die Lupe. «Fenstern mit verschraubter Doppelverglasung sieht man auf den ersten Blick an, dass sie schon einige Jahre auf dem Buckel haben und dadurch viel Heizenergie verpufft wird.» Schwieriger wird's bei der Fassade, da es sehr viele verschiedene Typen gibt. Eine gute Fassade besitzt laut Wiederkehr mindestens 15 Zentimeter Wärmedämmung. Der GEAK-Experte untersucht im Weiteren die Wärmedämmung von Dach und Boden. Anhand der eigenen Beobachtungen, der Pläne und den Informationen des Besitzers zieht der Experte seine Schlüsse.

Wärmefluss durchs Material: Zentrale Kennzahl

Ein GEAK-Tool im Internet, welches der Experte mit all den gewonnenen Informationen füttert, liefert dann wichtige Kennzahlen: Sie geben an, wie viel Wärme durch Wand, Boden, Fenster und Dach verloren geht. Im Fachjargon spricht man vom U-Wert. Je kleiner dieser Wert, desto besser ist der Wärmeschutz. Gute Fenster besitzen heute einen U-Wert von unter 1,3; bei Dach und Wand sind 0,2 ein guter U-Wert. Ausgehend vom U-Wert müssen dann noch Lüftungsverluste und Wärmegewinne verrechnet werden, damit das Haus zu seinem ersten Pfeil und Buchstaben des GEAK kommt, der die Effizienz der Gebäudehülle widerspiegelt.

Einblick ins Innenleben

Neben Äusserlichkeiten interessiert sich der GEAK-Experte ebenso für die inneren Werte eines Hauses, sprich den Stromverbrauch. Er schaut, wie sparsam die installierten Geräte wie Waschmaschinen oder Gefriertruhen sind und ob Energiesparlampen in den Leuchten sind. «Auch spezielle Einrichtungen wie Saunen oder grosse Aquarien sind bedeutsam», sagt Wiederkehr. Nach einem Quervergleich mit der Stromrechnung gibt er die Daten ins GEAK-Tool ein, das ihm den Stromverbrauch ausrechnet. Damit schliesst er auf die Gesamtenergieeffizienz und so auf den zweiten Pfeil des GEAK.

Mit Noten allein wird man jedoch keinem Schüler gerecht. «Der GEAK schaut ein Haus nur durch die energetische Brille an. Das Tool macht zwar einige Vorschläge, mit welchen Massnahmen nach dem heutigen Stand der Technik Verbesserungen möglich sind. Wichtig ist aber dann ein umfassender Beratungsbericht», sagt Wiederkehr. Hier zeigt der GEAK-Experte auf, welche Möglichkeiten der Besitzer hat, sein Haus gesamthaft energetisch zu erneuern, wo es welche Fördermittel gibt und ob ein Fachplaner herbeigezogen werden muss.

(klm)

Technorama schlägt ein wie ein Blitz

Seit Oktober können die Besucher des Technoramas in Winterthur in verblüffenden Experimenten das Phänomen Blitz erforschen. Und sich sogar vom Blitz treffen lassen. Da stehen einem schnell mal die Haare zu Berge.

«So nah kommt man Blitzen hoffentlich nur im Technorama. Und es ist dabei noch lehrreich und macht Spass.» Technorama-Direktor Thorsten Künnemann freut sich über die Begeisterung, auf die die neue Vorführung über das Phänomen Blitz stösst. Die Anfang Oktober eröffnete Show wird zur Hälfte durch Sponsoren finanziert, unter anderem vom Bundesamt für Energie (BFE). Sieben faszinierende Experimente veranschaulichen die «Naturgeschichte eines Blitzes» – der Titel der Ausstellung ist eine Anspielung auf eine berühmte Weihnachtsvorlesung «Die Naturgeschichte einer Kerze» des englischen Wissenschaftlers Michael Faraday.

Blitze zum Anfassen: Eine zweieinhalb Meter lange Metallspule, Teslaspule genannt, erzeugt drei Meter lange Blitze. Ein Mitarbeiter des Technoramas in der Mitte der Arena ist von Kopf bis Fuss in ein Kettenhemd gekleidet wie ein mittelalterlicher Ritter und fängt an wechselnden Stellen seines Körpers Blitze auf. Ein 20 Meter langer Tunnel im hinteren Teil der Arena funktioniert als «Faradayscher Käfig» und erlaubt es dem Besucher, die Blitze völlig gefahrlos zu beobachten. Der Clou dabei: Mit einem der drei in den Tunnel eingelassenen Sicherheitshandschuhen können Neugierige auch selbst Blitze einfangen.

Van-de-Graaff-Generator: Dieses Gerät, dessen Funktionsprinzip in den 1930er-Jahren entdeckt wurde, erlaubt es, nach dem Prinzip der Ladungstrennung sehr hohe Gleichspannungen zu erzeugen. Der Besucher, der auf einer isolierten Platte steht und mit der hohen elektrostatischen Spannung in Berührung kommt, stellt verblüfft fest, dass ihm die Haare im wahrsten Sinne des Wortes zu Berge stehen. Dieses Prinzip der Ladungstrennung ist es auch, das in Gewitterwolken hohe elektrische Ladungen entstehen lässt.

Wimshurst Influenz-Maschine: In diesem elektrostatischen Apparat werden zwischen zwei elektrisch geladenen Metallkugeln Lichtbögen erzeugt. Die imposante Vorrichtung im Technorama gehört zu den weltweit grössten ihrer Art: Mit zwei Scheiben von je 2,1 Meter Durchmesser werden Spannungen von über 100 000 Volt erreicht.

Dosenquetscher: Eine Aluminium-Getränkedose wird in eine Metallspule mit drei Windungen aus dickem Draht gestellt. Durch eine Kondensator-Entladung fliesst schlagartig ein Stromstoss von über 2000 Ampere durch die Spule. Durch die Dose fliesst ein Strom ähnlicher Stärke, der ein Magnetfeld erzeugt, das dem der Spule entgegengesetzt ist. Die Dose wird dadurch zerquetscht.

Plasma-Ball: Liebhaber der Comic-Helden Tim und Struppi (Die sieben Kristallkugeln) haben keine Zweifel an der Existenz von Kugelblitzen, doch für die Wissenschaft bleiben diese bis heute rätselhaft. Die exklusiv im Technorama ausgestellte Versuchsanordnung wurde ursprünglich an der Humboldt Universität Berlin zur Erforschung des Phänomens Kugelblitz entwickelt. Durch eine Kondensator-Entladung wird über einem Wassergefäss eine leuchtende Plasmawolke erzeugt, die eine Viertelsekunde lang zu sehen ist.

Musikalische Teslaspule: Eine kleine Teslaspule erzeugt künstliche Blitze, welche unterschiedlich hohe Töne produzieren. Damit lässt sich sogar musizieren.

Drahtverdampfung: Ein Kupferdraht, der an einen geladenen Kondensator angeschlossen wird, verdampft in wenigen Mikrosekunden. Obwohl der Kupferfaden nur sehr wenig Masse aufweist, werden dazu mehr als 1000 Joule Energie benötigt.

Aus Sicherheitsgründen können die Experimente nur im Rahmen von jeweils zwei Vorführungen pro Tag um 11.30 und um 14.30 Uhr besichtigt werden. Die Vorführung dauert 30 Minuten. Da die meisten Experimente in extrem kurzer Zeit ablaufen, wurden die Versuche durch eine Spezialkamera mit bis zu 5000 Bildern pro Sekunde aufgenommen. Diese Bilder werden während der Vorführung auf eine Grossleinwand projiziert. «Da gibt es Aufnahmen, die könnten direkt aus einem Science-Fiction-Film stammen, sie zeigen aber reale Phänomene», erklärt Künnemann.

(bum)

Internet

Technorama, das Science Center der Schweiz:
www.technorama.ch

ERNEUERBARE ENERGIEN

Zuschlag für grünen Strom konstant

Für die Förderung der grünen Stromproduktion bezahlen die Schweizer Stromkonsumentinnen und -konsumenten auch im Jahr 2010 einen Zuschlag von 0,45 Rappen pro Kilowattstunde Strom, gleichviel wie im Vorjahr. Dies hat das Bundesamt für Energie entschieden.

Weitere Informationen:
Marianne Zünd,
Leiterin Kommunikation BFE,
marianne.zuend@bfe.admin.ch

FORSCHUNG

Kostengünstige thermoelektrische Generatoren

Der «swisselectric research award 2009» geht an den Forscher Wulf Glatz. Er hat einen kostengünstigen thermoelektrischen Generator entwickelt. Dieser ist auch bei tiefen Temperaturen funktionsfähig und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz. Den neuen Herstellungsprozess für thermoelektrische Generatoren entwickelte Glatz im Rahmen seiner Dissertation am Lehrstuhl für Mikro- und Nanosysteme an der ETH Zürich.

Weitere Informationen:
www.swisselectric-research.ch

WIRTSCHAFT

Wie KMU die Krise nutzen: Im neuen Extrablatt von EnergieSchweiz

Die aktuelle Wirtschaftkrise eröffnet kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) nicht nur Probleme, sondern auch neue Wege, besonders im Energiebereich. Den einen verleihen die Stabilisierungs- und Förderprogramme der öffentlichen Hand den nötigen Schub, um in der Energiebranche Fuss zu fassen. Andere Unternehmen haben ihre Anlagen und Prozesse energetisch optimiert und sparen damit viel Geld. Das neue Extrablatt für KMU von EnergieSchweiz stellt einige dieser KMU vor, die mit gutem Beispiel vorangehen.

Weitere Informationen:
Das Extrablatt kann auf www.bfe.admin.ch heruntergeladen werden.

KANTONE

Ziele der Energie- und Klimapolitik: Kantone leisten grossen Beitrag

Die Kantone leisten mit ihren kantonalen Förderprogrammen einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Energieeffizienz und damit zur Erreichung der Energie- und CO_2-Ziele des Bundes. Dies zeigt die Studie zu den Wirkungen der kantonalen Förderprogramme im Jahr 2008, welche das Bundesamt für Energie (BFE) Mitte September publizierte.

Weitere Informationen:
Die Studie «Stand der Energiepolitik in den Kantonen 2009» kann auf www.bfe.admin.ch heruntergeladen werden.

Abonnemente und Bestellungen

Sie können energeia gratis abonnieren:
Per E-Mail: abo@bfe.admin.ch, per Post oder Fax

Name: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____ Anzahl Exemplare: _____

Nachbestellungen energeia Ausgabe Nr.: _____ Anzahl Exemplare: _____

Den ausgefüllten Bestelltalon senden/faxen an:

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Kommunikation, 3003 Bern, Fax: 031 323 25 10

5.–15. NOVEMBER 2009 | Tage der Technik

Damit die Technologien der erneuerbaren Energien den Durchbruch schaffen, braucht es ein gemeinsames Engagement – von Politik, Wirtschaft, Forschung und von jedem Einzelnen. Dafür setzen die Tage der Technik 2009 ein Zeichen. Vom 5. bis 15. November 2009 bündeln Institutionen und Unternehmen ihre Kräfte und machen erneuerbare Energien zum Thema – an insgesamt 20 Veranstaltungen in der ganzen Schweiz.

Weitere Informationen: www.tage-der-technik.ch

5.–22. NOVEMBER 2009
Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft, Zürich

Die Stadt Zürich debattiert über nachhaltiges Bauen. Ein dichtes Programm mit Ausstellung, öffentlichen Debatten, Kino und einer zweitägigen internationalen Fachtagung rückt die Thematik für zwei Wochen in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses.

Weitere Informationen:
www.stadt-zuerich.ch/standderdinge

24./26. NOVEMBER 2009 | Energie-Apéros zum Thema Mobilität, Baden und Aarau

Die Energie-Apéros am 24. November in Baden und am 26. November in Aarau stehen unter dem Motto: «Mobilität – wir sollten uns bewegen». Diskutiert werden Themen rund um das Gesamtbild Energie und Mobilität, das Auto als technische Herausforderung sowie die Käufer und energieeffiziente Autos heute und morgen.

Weitere Informationen: www.energieaperos-ag.ch

26.–29. NOVEMBER 2009
8. Schweizer Hausbau- und Energie-Messe, Bern

An der Schweizer Hausbau- und Energie-Messe präsentieren sich dieses Jahr gegen 400 Aussteller unter anderem aus den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Holzbau. Best Practice wird gezeigt, also die Bautechnik und Baukultur von morgen, die aber von cleveren Fachleuten und Investoren mit nachhaltigem Gewinn schon heute angewendet wird.

Weitere Informationen: www.hausbaumesse.ch

30. NOVEMBER 2009
REPIC-Workshop Kleinwasserkraft, Bern

REPIC ist die interdepartementale Plattform der Schweiz zur Förderung der erneuerbaren Energien in der internationalen Entwicklungszusammenarbeit. Die Plattform organisiert am 30. November in Bern ein Workshop zur Kleinwasserkraft und wie die entsprechende Schweizer Technologie und Dienstleistungen in Entwicklungs- und Schwellenländern eingesetzt werden können.

Weitere Informationen: www.repic.ch

12.–16. JANUAR 2010 | Messe Swissbau, Basel

Die Swissbau gilt mit ihren rund 120 000 Besucherinnen und Besuchern als die wichtigste Fachmesse für die Bau- und Immobilienwirtschaft in der Schweiz. Zu den wichtigsten Zielgruppen gehören Handwerker und Planer sowie Immobilienbesitzer. Das Programm EnergieSchweiz ist mit einer Sonderschau vertreten, bei der Energieberatung sowie Aus- und Weiterbildung im Energiebereich auf dem Bau im Fokus stehen (Halle 3.U / Stand C64). Am 14. Januar findet unter dem Patronat von EnergieSchweiz der «Tag der EnergieBildung» statt.

Weitere Informationen: www.swissbau.ch

Weitere Veranstaltungen: www.bfe.admin.ch

Adressen und Links aus energeia 6 / 2009

Öffentliche Stellen und Agenturen

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

EnergieSchweiz
Bundesamt für Energie BFE
3003 Bern
Tel. 031 322 56 11
Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch
www.bfe.admin.ch

Interview

Swissgrid
Pierre-Alain Graf
Dammstrasse 3
Postfach 22
5070 Frick
Tel. 058 580 21 11
Fax 058 580 20 55
pierre-alain.graf@swissgrid.ch
www.swissgrid.ch

Energieeffizienz

Bundesamt für Energie BFE
Abteilung Energieeffizienz
und erneuerbare Energien
Sektion Energieeffizienz
Felix Frey
3003 Bern
Tel. 031 322 56 44
felix.frey@bfe.admin.ch

Konsumentenforum kf
Belpstrasse 11
3007 Bern
Tel. 031 380 50 30
Fax 031 380 50 31
forum@konsum.ch
www.konsum.ch

Swico
Heinz Beer
Hardturmstrasse 103
8005 Zürich
Tel. 044 446 90 90
Fax 044 446 90 91
info@swico.ch
www.swico.ch

FEA
Rudolf Bolliger
Obstgartenstrasse 28
Postfach 28
8042 Zürich
Tel. 044 361 40 00
Fax 044 361 19 91
info@fea.ch
www.fea.ch

Aus- und Weiterbildung

Bundesamt für Energie BFE
Abteilung Energieeffizienz und
erneuerbare Energien
Sektion EnergieSchweiz
Daniel Brunner
3003 Bern
Tel. 031 322 56 13
daniel.brunner@bfe.admin.ch

Bildungszentrum Polybau
Christoph Hensch
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
Tel. 071 955 70 41
Fax 071 955 70 40
c.hensch@polybau.ch
www.polybau.ch

EN Bau
Christoph Wagener
c/o HSLU Hochschule Luzern –
Technik & Architektur
Technikumstrasse 21
6048 Horw
Tel. 041 349 34 80
Fax 041 349 39 80
christoph.wagener@hslu.ch
www.enbau.ch

Nachhaltige Quartiere

Bundesamt für Energie BFE
Abteilung Energieeffizienz und
erneuerbare Energien
Sektion Öffentliche Hand und Gebäude
Aline Tagmann
3003 Bern
Tel. 031 322 54 32
aline.tagmann@bfe.admin.ch

Stadt Neuenburg
Sektion Bauplanung
Olivier Neuhaus
Faubourg du Lac 3
2000 Neuenburg
Tel. 032 717 76 60
Fax 032 717 76 69
http://neuchatel.ne.ch

Bauart
Architectes et Urbanistes SA
Emmanuel Rey
Crêt-Taconnet 17
2002 Neuenburg
Tel. 032 858 15 15
Fax 032 858 15 10
rey@bauart.ch
www.bauart.ch

Mobilität

Bundesamt für Energie BFE
Abteilung Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Michael Kaufmann
3003 Bern
Tel. 031 322 56 02
michael.kaufmann@bfe.admin.ch

Abteilung Energiewirtschaft
Sektion Energiepolitik
Thomas Volken
Tel. 031 325 32 42
thomas.volken@bfe.admin.ch

Universität Basel
Historisches Seminar
Daniele Ganser
Hirschgässlein 21
4051 Basel
Tel. 061 301 68 20
daniele.ganser@unibas.ch

ETH Zürich
Institut für Dynamische Systeme und
Regelungstechnik
Prof. Lino Guzzella
Sonneggstrasse 3
8092 Zürich
Tel. 044 632 24 42
Fax +41 44 632 1139
lguzzella@ethz.ch
www.idsc.ethz.ch

Ernst Basler + Partner AG
Peter de Haan
Zollikerstrasse 65
8702 Zollikon
Tel. 044 395 11 11
Fax 044 395 12 34
peter.dehaan@ebp.ch

Forschung & Innovation

Bundesamt für Energie BFE
Abteilung Energiewirtschaft
Sektion Energieforschung
Rolf Schmitz
3003 Bern
Tel. 031 322 56 58
rolf.schmitz@bfe.admin.ch

Stefan Oberholzer
Tel. 031 325 36 23
stefan.oberholzer@bfe.admin.ch

EMPA
Abteilung Funktionspolymere
Jakob Heier
Ueberlandstrasse 129
8600 Dübendorf
Tel. 044 823 43 56
Fax 044 823 40 12
jakob.heier@empa.ch
www.empa.ch

Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)
Institute of Computational Physics
Prof. Beat Ruhstaller
Wildbachstrasse 21
8401 Winterthur
Tel. 058 934 78 36
Fax 058 935 78 36
beat.ruhstaller@zhaw.ch
www.icp.zhaw.ch

Wissen

Bundesamt für Energie BFE
Abteilung Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Sektion Öffentliche Hand und Gebäude
Stefan Wiederkehr
3003 Bern
Tel. 031 324 21 93
stefan.wiederkehr@bfe.admin.ch

Ausstellung

Swiss Science Center Technorama
Thorsten Künnemann
Technoramastrasse 1
8404 Winterthour
Tel. 052 244 08 44
Fax 052 244 08 45
tkuennemann@technorama.ch
www.technorama.ch

«Ein Fernseher ohne Energy Star ist wie ein Affe ohne Hirn!»

Spartipp
Das Label «Energy Star» zeichnet energiesparende Geräte für die IT, das Büro und die Unterhaltungs-Elektronik aus.

Achten Sie beim Kauf auf das Label «Energy Star», Sie schonen damit Ihren Geldbeutel und die Umwelt.

www.energystar.ch
www.so-einfach.ch

energy
ENERGY STAR

Das Programm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

energieschweiz