

Bundesamt für Energie BFE

energie BFE Nummer 5 | September 2014

Energie-Region Hand in Hand in die Energiezukunft Interview Rudolf Baumann-Hauser über seine Erfahrungen bei der Gründung von drei Energie-Regionen im Kanton Luzern Geologische Tiefenlager Ein Augenschein beim Treffpunkt Tiefenlager, der Informationsveranstaltung des Bundes



Technologien in der Mobilität – ein Blick in die Zukunft

Nachhaltige Lösungen für den intelligenten Individualverkehr



Die Änderungen der Lebens- und Arbeitsgewohnheiten führen zu einem steigenden Bedarf an flexiblen Verkehrssystemen und -dienstleistungen. Die bisherigen Standardlösungen zur Bereitstellung einer immer ausgedehnteren Verkehrsinfrastruktur stossen an Grenzen. Zudem erfasst die ICT*-Revolution zunehmend auch das Thema Mobilität. Navigationsgeräte sind mittlerweile Standard, freie Parkplätze werden mit Hilfe von Apps geteilt, Car-Sharing ist schon seit Langem eine technisch unterstützte, hochprofessionelle Dienstleistung und die Automobilindustrie arbeitet am autonom fahrenden Auto. Welches sind in diesem Spannungsfeld – und vor allem betrachtet aus der Perspektive des Individualverkehres - die Technologien der Zukunft? Was bedeutet dies auch im Hinblick auf den Energiebedarf und die Energiequellen? Welche neuen Entwicklungen gibt es in diesem Bereich?

An der Hauptveranstaltung am Donnerstag, 2. Oktober 2014 (Dübendorf) und der Partnerveranstaltung am Donnerstag, 9. Oktober 2014 (Yverdon-les-Bains) werden diese Fragen aufgenommen und diskutiert. Namhafte Experten referieren aus verschiedenen Gesichtspunkten zum Thema – abgerundet werden die Impulsreferate durch Präsentationen von Start-up Unternehmen.

Die Veranstaltung ist öffentlich, der Eintritt gratis. Anmeldung unter: **www.tage-der-technik.ch** (Anzahl der Plätze ist beschränkt)

 ${}^*\ Information\ and\ communication\ technology-Informations-\ und\ Kommunikationstechnik$

Organisator und Mit-Initianten













Editorial	1
Interview Rudolf Baumann-Hauser erzählt über seine Erfahrungen mit den Energie-Regionen in Luzern	2
Energie-Region Das BFE unterstützt Gemeinden darin, sich zu Energie-Regionen zu entwickeln	4
Zimmerberg & Co. Wir stellen drei Beispiele von Energie-Regionen vor	6
Geologische Tiefenlager Das BFE informiert die Bevölkerung regelmässig vor Ort über die Fortschritte im Verfahren. Ein Augenschein	8
Weiterbildung Der «MAS Energieingenieur Gebäude» soll den Fach- kräftemangel im Gebäudebereich beheben helfen	10
News aus Boston Die «Swiss-US Energy Innovation Days» waren ein voller Erfolg	11
Forschung und Innovation Zurzeit wird erforscht, wann und wie Plus-Energie-Sanierungen sinnvoll sind	12
Wissen Was ist Joule?	14
Kurz gemeldet	15
Aus der Redaktion	17

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

Postanschrift: Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Tel. 031 322 56 11 | Fax 031 323 25 00 | energeia@bfe.admin.ch

Chefredaktion: Sabine Hirsbrunner (his), Angela Brunner (bra), Marianne Zünd (zum)

Redaktion: Fabien Lüthi (luf), Philipp Renggli (rep), Cédric Thuner (thc)

Grafisches Konzept und Gestaltung: raschle & kranz, Bern; www.raschlekranz.ch

Internet: www.bfe.admin.ch/energeia

Informations- und Beratungsplattform: www.energieschweiz.ch

Quellen des Bildmaterials

Titelbild: Richard Portmann, UNESCO Biosphäre Entlebuch; Aussicht von der Windturbine bei Feldmoos im Entlebuch

- S. 2: Rudolf Baumann-Hauser: S. 4-5: Bundesamt für Energie BFE:
- S. 6: Gemeinde Wädenswil; S. 7 Bruno Pellandini, Bellinzona Turismo; Stadt Martigny;
- S.8-9: Bundesamt für Energie BFE; S. 10: bpp Ingenieure AG;
- S. 11: Dave Green, Swissnex, Boston; S. 13: Setz Architektur;
- S. 14: Shutterstock; S. 15: Hochschule Luzern;
- S. 16: Mobility Carsharing Schweiz; Shutterstock; S. 17: Bern Tourismus.

Editorial

Gemeinden sollen sich vernetzen

Die Schweiz hat eine exzellente Ausgangslage: sie ist ein Standort mit einer einzigartigen Infrastruktur, einer Hightech-Kultur, einem starken Unternehmertum sowie einer stabilen Gesellschaft. Kaum ein Land ist ähnlich gut in der Lage, seine nationale Energiepolitik an die aktuellen ökonomischen, globalpolitischen sowie ökologischen Herausforderungen anzupassen und benötigte Reformen proaktiv anzugehen wie die Schweiz.

Effizienz und erneuerbare Energien sind zum Massstab für eine sichere Energiezukunft geworden. Dabei kann die Schweiz durch konsequente Förderung von Energieeffizienz und Einsatz von erneuerbaren Energien international eine Vorreiterrolle einnehmen. Dazu braucht es den Mut, mit ausserordentlichem Engagement vorwärtszuschreiten. Eine Schlüsselfunktion bei der Umsetzung der Energiestrategie 2050 nehmen die Gemeinden ein: Sie haben den direkten Draht zur Bevölkerung. Besonderes Augenmerk gilt dabei den Aktivitäten von Energiestädten. Das Label Energiestadt ist ein Leistungsausweis für Gemeinden, welche eine nachhaltige Energiepolitik vorleben und umsetzen. Energiestädte fördern erneuerbare Energien, umweltverträgliche Mobilität und setzen auf eine effiziente Nutzung der Ressourcen. Das BFE unterstützt damit Städte und Gemeinden, die eine konsequente Energiepolitik verfolgen.

Der Erfolg kann noch gesteigert werden, wenn über die Gemeindegrenzen hinaus in grösseren Zusammenhängen, in funktionalen Räumen gedacht und gehandelt wird. Die heutige Lebensweise der Menschen erfordert immer mehr Koordination sowie eine vernetzte Raum-, Verkehrsund Energiepolitik. Nur dies führt zu einer nachhaltigen Entwicklung unseres Landes. Daher müssen die Energiestädte zu Energie-Regionen vernetzt werden, wenn wir das Erfolgsmodell weiterentwickeln wollen.

Das Bundesamt für Energie fördert über das Programm «Energie-Schweiz für Gemeinden» diejenigen Regionen, welche sich im Energiebereich zu fortschrittlichen Regionen im Sinne der Energiestrategie 2050 entwickeln möchten. Das Projekt Energie-Region ermöglicht es einer Region, ihren Bedürfnissen entsprechend energetische Verbesserungen durchzuführen. Die Gemeinden können untereinander Synergien fördern und interkommunale Lösungen anstreben. Die Aktivitäten von Energie-Regionen bieten Chancen für eine regionalökonomische Entwicklung, welche zu grosser regionaler Wertschöpfung und neuen Arbeitsplätzen führen kann. Denn es liegt auf der Hand, dass in einer Welt mit stetig steigendem Energiebedarf diejenigen auf der Sonnenseite stehen, welche ihren Energiekonsum selber decken und massgeblich senken können.

Daniel Büchel, Vizedirektor des Bundesamts für Energie

«Die Energie-Region ist ein Musterbeispiel für interkommunale Zusammenarbeit»

Vor zwei Jahren hat das Bundesamt für Energie die Pilotphase des Projekts Energie-Region gestartet und elf Regionen Unterstützung bei der Analyse und der Weiterentwicklung ihrer Energieversorgung zugesagt. Rudolf Baumann-Hauser, damals Leiter der Energiefachstelle des Kantons Luzern, hat die Entwicklung der Energie-Regionen im Kanton Luzern beobachtet und mitgestaltet.

Herr Baumann-Hauser, Sie haben beim Aufbau von drei Energie-Regionen im Kanton Luzern (Surental, Entlebuch und Luzern) mitgeholfen. Wie ist es dazu gekommen?

Den Startschuss hat der Entscheid des BFE im Sommer 2012 gegeben, dass unsere drei Regionen, zusammen mit acht weiteren, in die Pilotphase des Projekts Energie-Region aufgenommen werden. Das war für uns bereits ein erster Erfolg und hat unsere Motivation natürlich entsprechend beflügelt. Allerdings bestanden in Luzern bereits vor dem Bekanntwerden des BFE-Projekts Bestrebungen, die Energieeffizienz und die Nutzung der erneuerbaren Energie zu fördern. Der Kanton hat 2011 die Strategie «Offensive Energiestadt 2012 – 2016» lanciert, die zum Ziel hat, dass 2016 alle Gemeinden Mitglied im Trägerverein Energiestadt und 80 Prozent davon zertifizierte Energiestädte sein sollen. Die Initiative des BFE kam also zum richtigen Zeitpunkt und unterstützt unsere strategischen Ziele. Die grosse Aufgabe der drei Energie-Regionen bestand in der Pilotphase darin, umfassende Energiedaten zu sammeln, die für die Klärung des Ist-Zustands und das Ausloten des Potenzials in den Bereichen Effizienz und erneuerbare Energien zentral sind.

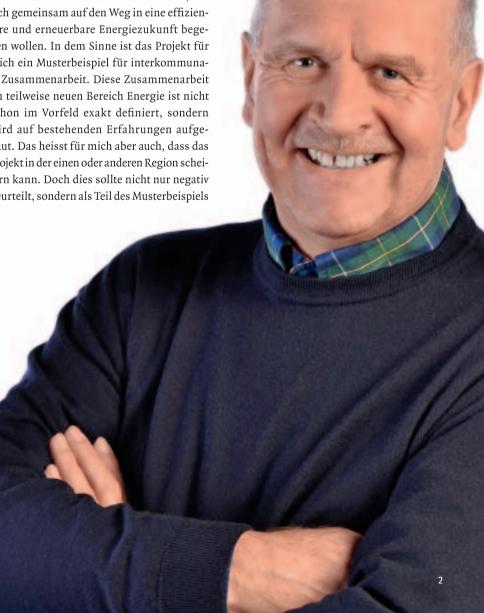
Welches waren Ihre Aufgaben als damaliger Leiter der Energiefachstelle des Kantons Luzern in dieser Pilotphase?

Der Kanton hatte weder im Bewerbungsprozess noch in der Pilotphase eine formale Rolle. Durch mein breites Netzwerk im Kanton im Bereich Energie konnte ich die gesuchstellenden Gemeinden aber punktuell unterstützen, insbesondere durch einzelne Gespräche mit Gemeinderätinnen und Gemeinderäten, in

denen ich Zusammenhänge erklären, motivieren und Probleme lösen helfen konnte.

Wie würden Sie die Energie-Region weiter charakterisieren?

Eine Energie-Region ist ein Zusammenarbeitsmodell verschiedener Gemeinden, die sich gemeinsam auf den Weg in eine effizientere und erneuerbare Energiezukunft begeben wollen. In dem Sinne ist das Projekt für mich ein Musterbeispiel für interkommunale Zusammenarbeit. Diese Zusammenarbeit im teilweise neuen Bereich Energie ist nicht schon im Vorfeld exakt definiert, sondern wird auf bestehenden Erfahrungen aufgebaut. Das heisst für mich aber auch, dass das Projekt in der einen oder anderen Region scheitern kann. Doch dies sollte nicht nur negativ beurteilt, sondern als Teil des Musterbeispiels



akzeptiert werden. Neben dem gemeindeübergreifenden Aspekt ist zentral, dass das Projekt nicht auf abstrakter Ebene bleibt. Die Regionen interessieren sich für konkrete Massnahmen, Aktivitäten, um die erhobenen Energiezahlen zu verbessern. Ein weiterer zentraler Aspekt ist die Quantifizierung der kommunalen Energiesituation, wodurch Massnahmen messbar werden und der Erfolg nachweisbar wird. Dies geschieht nun, wiederum mit Unterstützung des BFE, in der zweiten Phase des Projekts.

Welches waren bis jetzt die grössten Herausforderungen für die drei Energie-Regionen?

Mein Eindruck war, dass die Ziele für die Pilotphase sehr hoch gesteckt waren. Ich muss aber vorausschicken, dass die Situation in Luzern speziell ist: 2012 verfügte der Kanton über keinerlei Energiedaten auf kommunaler Ebene. Wegen fehlender Ressourcen waren solche Daten bis zu diesem Zeitpunkt nie systematisch erhoben worden. Wir starteten erst gerade in dieser Zeit mit einem entsprechenden Projekt. Die Regionen mussten innerhalb von 14 Monaten umfassende Energiedaten sammeln, um das Energie-Region-Tool zur Berechnung der Energie- und CO2-Bilanz anwenden zu können. Die Datensammlung war, trotz der Unterstützung durch die vom BFE finanzierten Energie-Region-Berater, eine aufwändige und intensive Arbeit. Vor allem bei den kleineren Gemeinden, die über wenig Ressourcen in den Verwaltungen verfügen, hat dies teilweise Unzufriedenheit verursacht und die Frage nach der zukünftigen Finanzierbarkeit des Projekts aufgeworfen.

Zur Person

Rudolf Baumann-Hauser arbeitete nach seinem Studium zum Bauingenieur in verschiedenen Planungs,- Beratungs- und Bauunternehmen im Hoch- und Tiefbau. Zwischen 2005 und 2014 leitete er den Fachbereich Energie bei der Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern und begleitete unter anderem in dieser Zeit den Aufbau der drei Energie-Regionen Surental, Entlebuch und Luzern. Seit seiner Pensionierung im Juni 2014 arbeitet Rudolf Baumann-Hauser als selbständiger Berater in der Stadt Luzern.

Was erwarten Sie diesbezüglich vom BFE?

Ich erachte es als ganz wichtig, dass der Bund den Gemeinden signalisiert, dass das Projekt Energie-Region langfristig ausgelegt ist und entsprechend gefördert wird. Der Elan, den das Projekt ausgelöst hat, kann schnell verfliegen, wenn Unterstützung und finanzielle Mittel wegfallen.

Es gibt mit der 2000-Watt-Gesellschaft, der Energiestadt, den Smart Cities und den nachhaltigen Quartieren bereits verschiedene energiepolitische Konzepte für Städte und Gemeinden. Weshalb braucht es die Energie-Region? Das Konzept Energie-Region holt vor allem die ländlichen, eher kleinen Gemeinden ab und schliesst damit eine sehr wichtige Lücke. Die anderen Konzepte sind vielfach nicht oder nur teilweise auf die Bedürfnisse der kleinen Gemeinden zugeschnitten. Zudem schafft die Energie-Region eine wichtige Verbindung zur 2000-Watt-Gemeinde, ein weiteres Konzept, das auch für Gemeinden mit 500 Einwohnern erreichbar ist. Sehr wichtig scheint mir zudem, dass die Initiative von unten, also von

mit dem Bund profitieren?

Wir profitieren sehr stark davon, dass der Bund finanzielle Ressourcen mitbringt. Die zukünftige nachhaltige Wärmeenergieversorgung auf Gemeindeebene zu planen und umzusetzen ist Knochenarbeit. Dazu brauchen wir Leute, die professionell agieren, die technisches, fachliches und kommunikatives Know-how haben und die Gemeindeexekutiven und -verwaltungen entsprechend unterstützen können. Solche Arbeit erledigt man nicht einfach am Feierabend oder auf freiwilliger Basis.

In vielen Köpfen herrscht die Meinung vor, Energiepolitik sei die Sache des Bundes, die Energieversorgung Sache der Energiewirtschaft. Wie wichtig sind Konzepte wie die Energie-Region, die lokales/regionales Handeln zum Ziel haben, für die zukünftige Energieversorgung der Schweiz? Auch im Hinblick auf die Umsetzung der Energiestrategie 2050 des Bundes?

Die Grundforderungen der Energiestrategie lauten ja Dezentralität, Effizienz und

«Das Projekt Energie-Region hilft den Gemeinden, ihre Energiepolitik auf den Kurs Energiestrategie 2050 zu bringen.»

den Gemeinden kommt. Die Zusammenarbeit steht wie erwähnt im Zentrum, und so ist es möglich, Ressourcen zu bündeln und damit im Verbund etwas zu erreichen, wofür eine einzelne Gemeinde möglicherweise nicht stark genug wäre.

Welche Massnahmen sollen nun in Phase zwei konkret in den drei Energie-Regionen in Luzern umgesetzt werden?

Im Entlebuch wird die Installation von Photovoltaikanlagen und der Ausbau respektive Umbau von Wärmenetzen mit Holz vorangetrieben. Im Surental ist bereits eine Massnahme umgesetzt worden, und zwar eine Energiebörse, an der der lokal produzierte Ökostrom vermarktet und verkauft wird. Und in der Region Luzern ist beabsichtigt, den Schwerpunkt auf die Umsetzung der Wärmeversorgungsplanung zu legen.

In welchem Mass konnten die drei Luzerner Energie-Regionen von der Zusammenarbeit erneuerbare Energien. Um diese Forderungen umzusetzen, braucht es viele verschiedene Instrumente. Das Projekt Energie-Region ist geeignet, um den zig Kleingemeinden in der Schweiz den Support zu geben, den sie benötigen, um ihre Energiepolitik und ihre Energieversorgung im Wärme- und/oder Strombereich auf den Kurs der Bundesstrategie zu bringen. Stellen Sie es sich wie eine Klammer vor, die alle Einzelinitiativen von Unternehmen, Fachleuten und Privatpersonen, die heute schon in den Gemeinden existieren, zusammenfasst und ihnen eine Struktur geben kann.

Interview: Sabine Hirsbrunner

Bereits 19 Regionen machen mit

Das Bundesamt für Energie unterstützt Energiestädte sowie Mitglieder des Trägervereins bei ihrer Entwicklung zu Energie-Regionen. Dabei werden Massnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energie gezielt auf Stufe Region geplant und gefördert. Seit dem Start des Projekts 2012 haben 19 Regionen den Weg hin zur Energie-Region in Angriff genommen.

«Gemeindegrenzen sind virtuelle politische Instrumente. Real beeinflussen Gemeinden immer das Gebiet um ihre Gemeindegrenzen hinweg. Erneuerbare Energien sind naturgemäss jedoch meist ortsgebunden. Daher ist ein Austausch von Ressourcen für eine umweltverträgliche und intelligente Energieversorgung zwischen einzelnen Gemeinden und sogar zwischen Regionen nur folgerichtig», erklärt Ricardo Bandli, Verantwortlicher für das Projekt Energie-Region beim Bundesamt für Energie. Solche Überlegungen haben dazu geführt, dass das BFE 2012 die Pilotphase für das Projekt mit elf Regionen (total 87 Gemeinden) gestartet hat. Das BFE stützte sich dabei auf Energiestädte und Mitgliedergemeinden des Trägervereins ab, da das Energiestadt-Label eine Einbettung in eine gesamtheitliche Behandlung des Energiethemas und in ein Qualitätsmanagement-System gewährleistet.

Erste Schritte

Der erste Schritt zur Entwicklung einer nachhaltigen Strategie für die Region liegt bei der Ermittlung der Ist-Situation. «Eine fundierte Energie-Bilanzierung sowie eine Potenzialeinschätzung zeigt auf, welche Optionen die Gemeinden für eine zukunftsorientierte Energiewirtschaft haben», führt Bandli aus. Für die Bilanzierung stellt das BFE ein Software-Tool zur Verfügung. Als positiver Faktor zeigte sich während der Pilotphase, dass in allen Regionen bereits bestehende interkommunale Trägerschaften existierten, auf welche das Projekt Energie-Region zugreifen und aufbauen konnte. «Diese bestehenden Trägerschaften bilden den Ankerpunkt der jeweiligen Energie-Regionen und werden auch für die Weiterentwicklungen eine zentrale Rolle spielen», sagt Bandli.

Autarkie ist nicht das Ziel

Neben der Ausnutzung der regionalen Potenziale in der Produktion erneuerbarer Energien,

steht die Senkung des eigenen Energiebedarfs im Zentrum des Projekts. «Intelligente Mobilitätskonzepte für die Öffentlichkeit, Anreize zur Gebäudesanierung für Private oder die Berücksichtigung der Interessen von energieintensiven Unternehmen in der lokalen Energiepolitik sind nur einige Beispiele, wie der regionale Verbrauch gesenkt werden kann», erklärt der BFE-Spezialist. Dabei geht es aber nicht darum, in Richtung Energieautarkie zu streben. «Dies wäre weder aus energetischer noch aus ökonomischer Sicht zielführend», meint Bandli.

Sinnvoller ist es, dass jede Gemeinde und Region die Art der erneuerbaren Energiebereitstellung wählt, welche ökologisch und ökonomisch ihren natürlichen Standortgegebenheiten entsprechend geeignet ist – und die zeitweise überschüssige oder fehlende Energie mit anderen benachbarten Gemeinden und Regionen austauscht. So kann eine Region eine energetische Bilanz-Autarkie erreichen: Sie produziert auf erneuerbare Weise in der Jahresbilanz genauso viel oder mehr Energie als sie selbst benötigt, jedoch mit einer zeitlichen Verschiebung von Produktion und Konsumation der Energie.

Langfristige Planung

«Wir verfolgen als Träger des Programms Energie-Region eine langfristige Strategie und streben mit den beteiligten Akteuren eine dauerhafte Zusammenarbeit an», erklärt Bandli. Daher konnten sich die elf Regionen, welche nach der Pilotphase 2012/2013 über eine fundierte Energiebilanzierung und Potenzialeinschätzung verfügten, für die zweite Programmphase im Zeitraum 2014/15 bewerben. Dabei werden die Regionen und ihre Gemeinden bei der konkreten Massnahmenplanung zur Umsetzung von innovativen Projekten unterstützt. Neun der elf

Pilotregionen haben dabei den Sprung in die zweite Phase vollzogen.

Gleichzeitig öffnete das BFE die Türen für neue Regionen. In einer Neuausschreibung haben sich dieses Mal acht Regionen (bestehend aus 63 Gemeinden) erfolgreich beworben. «Wie viele Energie-Regionen wir aufbauen helfen, haben wir nicht als konkrete Zahl definiert. Gerne würden wir noch mehr Gemeinden in der Romandie erreichen, um das Projekt auch in der Westschweiz bekannter zu machen», erklärt Bandli.

Langfristig könnten Regionen durch die konsequente Nutzung ihrer erneuerbaren Energiepotenziale und sinnvoller Effizienzmassnahmen vielseitig profitieren, ist Bandli überzeugt. Ein hoher Selbstversorgungsgrad senke einerseits langfristig die eigenen Kosten und ermögliche gleichzeitig, gewinnbringend Energie in andere Räume zu exportieren. Zudem können sich einheimische Fachkräfte und Unternehmen wertvolles Know-how in zukunftsträchtigen Energietechnologien und -dienstleistungen aneignen und sich für den freien Markt gut positionieren. Mit innovativen Konzepten und dem Ausbau des regionalen Netzwerks können sogar weitere Wertschöpfungsketten wie die Landwirtschaft und der Tourismus in die Energie-Region eingebunden und nachhaltig gestärkt werden. Dass es in der Schweiz viele Gemeinden gibt, die unabhängig vom Projekt Energie-Region ähnliche Kooperationen mit umliegenden Gemeinden aufbauen oder bereits pflegen, wertet Bandli als sehr positives Zeichen. «Wichtig ist, dass eine Sensibilisierung für das Thema Effizienz und erneuerbare Energien stattfindet. Wir begrüssen es, dass diverse Gemeinden sich diesem Ziel auch ohne unsere finanzielle Unterstützung verschrieben haben.» (luf)



Energie-Regionen mit Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner

PHASE 1			
1	Birstaler Energiestädte BL Aesch, Alesheim, Birsfelden, Dornach, Müchenstein, Muttenz, Reinach	83 500	
2	Ilanz GR Castrich, Duvin, Ilanz/Glion, Ladir, Luven, Pigniu + Pitasch, Riein, Rueun, Ruschein, Schnaus, Sevgein, Siat	4578	
3	Malcantone Ovest TI Astano, Bedigliora, Caslano, Croglio, Curio, Magliaso, Miglieglia, Monteggio, Novaggio, Ponte Tresa, Pura, Sessa	13 107	
4	District de Martigny VS Bovernier, Charrat, Fully, Isérables, Leytron, Martigny, Martigny-Combe, Riddes, Saillon, Saxon, Trient	42 261	
5	Meilen ZH Küsnacht, Herrliberg, Männedorf, Meilen, Uetikon	48 171	
6	Obertoggenburg SG Ebnat-Kappel, Nesslau, Wildhaus-Alt St. Johann	11 216	
7	Luzerner Seegemeinden LU Greppen, Vitznau, Weggis	6437	
8	Zürcher Weinland ZH Ossingen, Marthalen, Benken, Unterstammheim, Oberstammheim, Waltalingen, Trüllikon, Truttikon, Rheinau	9635	
9	Energiestadt-Region Thal SO (Phase 1 abgeschlossen) Aedermannsdorf, Balsthal, Gänsbrunnen, Herbetswil, Holderbank, Laupersdorf, Matzendorf, Mümliswil-Ramiswil, Welschenrohr	14 108	
10	Rorschach SG (Phase 1 abgeschlossen) Goldach, Rorschach, Rorschacherberg, Thal	30 967	

PHASE 2			
1	Kanton Obwalden OW Sachseln, Lungern, Engelberg, Giswil, Alpnach, Sarnen, Kerns	35 032	
D	Surental LU Büron, Geuensee, Knutwil, Schlierbach, Triengen	11078	
B	Region del Bellinzonese TI Bellinzona, Arbedo Castione, Camorino, Gorduno, Gnosca, Monte Carasso, Sant'Antonino, Sementina, Cadenazzo, Lumino, Giubiasco, Pianezzo	45 996	
1	UNESCO Biosphäre Entlebuch LU Schüpfheim, Entlebuch, Hasle, Doppleschwand, Romoos, Flühli, Escholzmatt-Marbach	16 5 4 2	
(B)	Zimmerberg ZH Adliswil, Horgen, Thalwil, Wädenswil, Kilchberg, Langnau am Albis, Oberrieden, Richterswil, Rüschlikon, Hirzel	115 000	
16	Luzern LU/SZ Adligenswil, Ebikon, Emmen, Horw, Kriens, Küssnacht am Rigi (SZ), Luzern, Meggen	181 828	
1	Region Sarganserland/Werdenberg SG Buchs, Gams, Grabs, Sennwald, Sevelen, Wartau, Mels, Sargans, Vilters-Wangs	53 908	
18	St. Galler Rheintal SG Altstätten, Au, Balgach, Berneck, Diepoldsau, Eichberg, Marbach, Rebstein, Rüthi, Oberriet, St. Margrethen, Widnau	62 228	
19	Surses GR Bivio, Cunter, Marmorera, Mulegns, Riom-Parsonz, Salouf, Savognin, Sur, Tinizong-Rona	2436	

Der Start ist geglückt

Die Region Zimmerberg ist zusammen mit zehn anderen Regionen letzten Sommer in die Pilotphase des Projekts Energie-Region des Bundesamts für Energie aufgenommen worden. Der Kommunikationsberater und Projektleiter Tom Porro aus Wädenswil erklärt, weshalb Zimmerberg seine Zukunft als Energie-Region plant.

Eigentlich ist der Zimmerberg – gleichbedeutend mit dem Bezirk Horgen - eine Hügelkette im Kanton Zürich, die sich zwischen dem linken Zürichseeufer und dem Sihltal erstreckt. Gleichzeitig steht Zimmerberg aber auch als Namensgeber für unterschiedliche Organisationen am linken Seeufer – darunter für die Energie-Region Zimmerberg. Zehn von zwölf Gemeinden des Bezirks Horgen hatten sich im Sommer 2012 auf den Bewerbungsaufruf des Bundesamts für Energie gemeldet, um im Zusammenschluss die Energie-Region Zimmerberg zu planen. «Der Startschuss für eine Zusammenarbeit über die Gemeindegrenzen hinweg, war aber schon früher erfolgt», sagt Tom Porro, Koordinator des Projekts Energie-Region Zimmerberg. Die vier grössten Gemeinden Adliswil, Horgen, Thalwil und Wädenswil hatten nämlich bereits 2011 die «Fachgruppe Energiestädte Zimmerberg» ins Leben gerufen, die in Energie- und Umweltfragen eine engere Zusammenarbeit sowie den kontinuierlichen Austausch zu diesen Themen pflegt. «Erste

öffentlich wahrnehmbare Resultate dieser Zusammenarbeit waren unter anderem die erfolgreich durchgeführten Energie- und Umwelttage 2012», erklärt Porro.

Auftrieb durch das Programm

Im Frühjahr 2012 kam dann die Ausschreibung des Bundes für die Teilnahme am Programm Energie-Region. Die Fachgruppe mit ihren vier Energiestädten erhielt den Zuschlag, musste aber noch vier weitere Gemeinden für eine Teilnahme dazugewinnen. «Die Unterstützung durch das BFE hat uns zusätzlichen

Wussten Sie, dass ...

... in der Schweiz bereits 355 Gemeinden das Label «Energiestadt» erhalten haben? 288 Gemeinden sind zusätzlich Mitglieder des «Trägervereins Energiestadt».

In die Pilotphase des Projekts gestartet sind in der Region Zimmerberg schliesslich die Gemeinden Adliswil, Hirzel, Kilchberg, Rüschlikon, Thalwil, Langnau am Albis, Oberrieden, Horgen, Wädenswil und Richterswil. Rund 115 000 Einwohnerinnen und Einwohner zählt die Region, ihr Energiebedarf beläuft sich pro

«Gemeinden können im Energiebereich durch eine aktive Zusammenarbeit mehr erreichen.»

Tom Porro, Projektleiter

Auftrieb gegeben und politisch zu mehr Akzeptanz geführt», sagt Porro, «Zudem bin ich ohnehin überzeugt davon, dass Gemeinden im Energiebereich durch eine aktive Zusammenarbeit viel mehr erreichen können.» Er sagt Porro.

Jahr auf rund 3100 Gigawattstunden, was einem jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch von zirka 27 000 Kilowattstunden entspricht. «In dieser ersten Phase ging es uns darum, die Grundlagen und Analysen für das weitere Vorgehen,



mit den politisch Verantwortlichen diskutiert und schliesslich gemeinsam beschlossen, eine Entwicklungsstrategie für die Umsetzung des Projektes Energie-Region Zimmerberg zu erarbeiten», führt Porro aus.

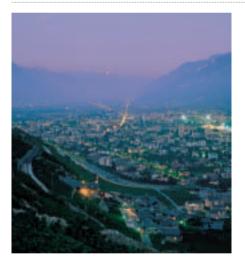
Die Potenzialeinschätzung aus der ersten Programmphase formuliert für Zimmerberg zwei strategische Stossrichtungen: Die vorhandenen Potenziale der Energieeffizienz sind auszuschöpfen und der Anteil der erneuerbaren Energie an der Energieversorgung ist zu steigern. Konkret heisst das, dass die Region bis 2050 ihren Wärmebedarf auf 65 Prozent gegenüber dem Ausgangsjahr 2011 senken will. 30 Prozent davon soll aus regionalen erneuerbaren Energien stammen (2011: elf Prozent). Beim Strom liegt das Ziel darin, den Verbrauch in etwa konstant zu halten und bis 2050 den

Anteil an regionalen erneuerbaren Energien auf 25 Prozent zu steigern (2011: zwei Prozent).

Konkrete Massnahmen

«Die Resultate aus der ersten Phase sind etwas abstrakt und eher akademischer Natur. Wir haben die Energiedaten zur Bestandsaufnahme und mit dem vorliegenden Bericht auch eine Potenzialeinschätzung sowie erste Massnahmenideen – jetzt wollen wir uns an die Umsetzung machen. Dazu brauchen wir vorab die Entwicklungsstrategie und schliesslich die Klarheit, welche Projekte gemeinsam umzusetzen sind. Hier kommt die zweite Phase des BFE-Programms wie gelegen», sagt Tom Porro. Dazu haben sich die zehn Gemeinden als Region für die Teilnahme denn auch beworben und sind wiederum berücksichtigt worden. «Gemäss den strategischen

Stossrichtungen haben wir Massnahmen definiert, die nun in den nächsten Monaten zu prüfen und zu konkretisieren sind», sagt Porro. Dazu gehören unter anderen die Erarbeitung eines regionalen Energierichtplans, einer interkommunalen Biogasstrategie, der Aufbau von regionalen Aktionsprogrammen (z.B. «10000 Solardächer jetzt»), die Lancierung von Projekten zur Energieversorgung aus erneuerbaren Energien (Biogas, Holzschnitzel, Seewärme etc.) oder von neuen und auszubauenden Wärmeverbunden. «Der Start zur Energie-Region Zimmerberg ist geglückt», meint Tom Porro, «jetzt werden wir alles daran setzen, damit sie sich politisch, wirtschaftlich und vor allem auch gemeinsam mit der Bevölkerung etablieren kann.» (his)



Energie-Region Martigny

Mit dem Bezirk Martigny startet diesen Herbst der erste Gemeindeverbund aus der Romandie in die erste Phase des Projekts Energie-Region. Bereits 2012 hatten sich die Gemeinden für eine vertiefte Zusammenarbeit im Energiebereich ausgesprochen und eine Potenzialstudie in Auftrag gegeben. Die Resultate zeigen, dass Effizienzziele in der Region insbesondere durch Gebäudesanierungen erreicht werden können. Der Stromverbrauch kann in Zukunft gemäss der Studie zu 80 Prozent aus erneuerbaren Energien aus der Region gedeckt werden (heute 15 Prozent), wenn das gesamte Potenzial in den Bereichen Windkraft, kleine Wasserkraft und

Photovoltaik ausgeschöpft wird. In der ersten Phase des Projekts Energie-Region wird Martigny nun die vom BFE geforderte umfassende Energiebilanz erstellen und insbesondere das Potenzial für ein Fernwärmenetz prüfen.

Energie-Region Bellinzonese

Bereits 2010 hatten die Gemeindebetriebe Bellinzona ein eigenes Projekt für die Region Bellinzonese gestartet, mit dem Ziel, elf Gemeinden rund um Bellinzona zu Energiestädten zertifizieren zu lassen. 2012 haben sich die gleichen elf Gemeinden erfolgreich beim BFE als Energie-Region beworben. Die in der ersten Phase des Projekts gemachte Energiebilanzierung zeigt, dass die Region heute einen Energiebedarf von 5253 Watt pro Kopf und Jahr hat. Der verbrauchte Strom wird zu 80 Prozent aus erneuerbaren Quellen (hauptsächlich Wasserkraft) erzeugt, die verbrauchte Wärme stammt zu über 80 Prozent aus Heizöl. Bis 2050 rechnet die Region mit

einer sehr viel höheren Energieautonomie als heute, wo sie rund 10 Prozent aus lokalen erneuerbaren Energien deckt. Im Bereich Wärme ist aufgrund des Aufbaus eines Fernwärmenetzes sowie der Entwicklungen im Bereich Solarwärmeerzeugung eine Deckung von 30 Prozent realistisch. Beim Strom hofft die Region, dank Ausbau von Photovoltaik und Kleinwasserkraft eine Deckung von 60 Prozent zu erreichen.





Das Bundesamt für Energie führt in den sechs Standortregionen, die für ein geologisches Tiefenlager in Frage kommen, regelmässig Informationsveranstaltungen durch. Ziel ist es, die Bevölkerung über die aktuellen Entwicklungen zu informieren und ihr Gelegenheit zu geben, Fragen durch Expertinnen und Experten beantworten zu lassen. Das Interesse der lokalen Bevölkerung ist allerdings eher bescheiden, wie die Treffpunkte Tiefenlager in Marthalen (ZH) im Juni und Weiach (ZH) im Juli zeigten.

Die Begleitgeräusche des Treffpunkts Tiefenlager in der Zürcher Gemeinde Marthalen sind dröhnend laut und kommen auf vier Rädern daher: ein Traktorkorso von etwa 35 Fahrzeugen fährt langsam vom Gelände, wo dereinst die Oberflächenanlage des Tiefenlagers zu stehen kommen könnte, in Richtung Mehrzweckhalle, wo der Treffpunkt Tiefenlager des Bundesamts für Energie stattfindet. Die Transparente auf den Fahrzeugen machen deutlich: hier handelt es sich um Opponentinnen und Opponenten eines möglichen Tiefenlagers. In der Mehrzweckhalle haben Behörden und Interessengruppen inzwischen ihre Infostände aufgebaut. Denn am Treffpunkt Tiefenlager steht die Information der lokalen Bevölkerung via direktem Kontakt im Zentrum. Das BFE informiert vor Ort über das Verfahren zur Standortsuche für geologische Tiefenlager, die Nagra über die Betriebsabläufe innerhalb einer Oberflächenanlage. Anwesend sind auch das für die Sicherheit zuständige Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), der

Kanton Zürich, die Regionalkonferenz Zürich Nordost, das Forum Vera (Verantwortung für die Entsorgung radioaktiver Abfälle) und der Verein Klar Schweiz, welcher sich gegen den Bau eines Tiefenlagers im Weinland einsetzt.

Für Jürg Grau, Präsident der Regionalkonferenz Zürich Nordost, sind solche Informationsveranstaltungen eine willkommene dass das Auswahlverfahren korrekt abläuft und die lokalen Interessen beachtet werden», erklärt Grau. Einziger Wermutstropfen: das mangelnde Interesse der lokalen Bevölkerung, in deren Region ein mögliches Tiefenlager zu stehen kommen könnte. An diesem lauen Sommerabend treffen sich nur knapp 50 Leute in der Mehrzweckhalle in Marthalen. Schade, findet Jürg Grau, der insbesondere

«Den direkten Kontakt zur Bevölkerung und zu den Behörden zu pflegen, ist für uns zentral.»

Pascale Künzi, BFE

Gelegenheit, um drängende Fragen der Bevölkerung zu beantworten, aber auch um Ängste abzubauen und Missverständnisse zu klären. «Wir wollen Verständnis dafür schaffen, dass es nicht um die Frage geht, ob es ein Endlager in der Schweiz gibt oder nicht, sondern darum, wo es zu stehen kommt. Als Regionalkonferenz sind wir darauf bedacht,

auch bedauert, dass sich die laut demonstrierende Gruppe von Traktorfahrenden nicht in der Halle gezeigt und sich den Diskussionen gestellt habe.

Regelmässige Präsenz vor Ort

Die erfahrungsgemäss eher tiefen Besucherzahlen sind für das BFE, welches die

Treffpunkte organisiert, aber kein Kriterium für die Durchführung solcher Informationsveranstaltungen. «Für uns ist es wichtig, regelmässig vor Ort zu sein und den direkten Kontakt zur Bevölkerung und zu den Behörden zu pflegen», erklärt Pascale Künzi, Fachspezialistin für regionale Partizipation beim BFE. «Wir haben die Erfahrung gemacht, dass diejenigen, die kommen, sehr wissbegierig sind, und daraus entwickeln sich dann sehr gute Gespräche.» Damit alle Besucherinnen und Besucher auf ihrem aktuellen Wissensstand abgeholt werden können, hat man sich letztes Jahr von der starren Vortragsform mit anschliessender Fragerunde im Plenum abgewandt und stattdessen eine offene Form gewählt. Die beteiligten Gruppen betreuen je einen Informationsstand, zwischen denen die Leute zirkulieren können. Vorträge zum Standortverfahren generell sowie zum Betrieb der Oberflächenanlagen sowie Besichtigungen der möglichen Standortareale runden das Programm in Marthalen und Weiach ab. Diese Art der Veranstaltung wird von allen Verfahrensbeteiligten geschätzt. «Der Treffpunkt macht es möglich, auf individuelle Fragen und Anliegen vertieft einzugehen, was eindeutig dem Bedürfnis der

Besuchenden entspricht», sagt Philipp Senn von der Nagra. Thomas Flüeler vom Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich hätte sich zwar über mehr Besuchende gefreut, er hebt aber hervor, dass «die Voten der Besucherinnen und Besucher von Interesse und Ernsthaftigkeit zeugen».

Damit sich die Besucherinnen und Besucher umfassend und objektiv informieren können, gehört es zum Konzept des Treffpunkts, dass die organisierte Gegnerschaft zur Teilnahme eingeladen wird. Für Rosi Drayer, Co-Präsidentin und Vertreterin der deutschen Gemeinden im Verein Loti (Nördlich Lägern ohne Tiefenlager), war das überraschend. «In Deutschland wären wir zu einer ähnlichen, von Behörden organisierten Veranstaltung wohl nicht eingeladen worden», sagt sie. Trotzdem habe man sich erst nach intensiven Diskussionen zu einer Teilnahme am Treffpunkt Tiefenlager in Weiach entschieden. «Der Vorteil, die Besuchenden über unsere Argumente und unsere Kritik am Auswahlverfahren zu informieren, überwog schliesslich unsere Bedenken, als Beteiligte und damit Befürwortende eines Tiefenlagers wahrgenommen zu werden.» Trotzdem ist auch sie enttäuscht über das Besucheraufkommen. «Der Anlass war gut organisiert und sinnvoll gestaltet – die Bürgerinnen und Bürger aus der Region haben eine Chance vergeben, sich aus erster Hand über ein mögliches Tiefenlager zu informieren.» (his)

Mitarbeit der Bevölkerung ist gefragt

Neben der Information der Bevölkerung ist die Mitwirkung der Standortregionen im Rahmen der regionalen Partizipation zentraler Kern im Standort-Auswahlverfahren für ein geologisches Tiefenlager (siehe www.bfe.admin.ch/ radioaktiveabfaelle). Die Entscheidung, wo ein Tiefenlager gebaut wird, wird dereinst auf Bundesebende gefällt, die Standortregionen sollen sich aber frühzeitig mit den möglichen Auswirkungen auf ihre Region auseinandersetzen können. Zu diesem Zweck wurden in den sechs Standortregionen Jura Ost, Jura Südfuss, Nördlich Lägern, Zürich Nordost, Südranden und Wellenberg sogenannte Regionalkonferenzen und die Plattform Wellenberg gebildet. Darin sind Akteurinnen und Akteure aus Politik, Wirtschaft, Gewerbe, Interessenorganisationen und der Bevölkerung vertreten. Diese nehmen in Etappe 2 insbesondere Stellung zu den folgenden Fragen:

- Wo können die Oberflächenanlagen zu stehen kommen?
- Welche Auswirkungen hätte ein Tiefenlager auf die Region?
- Welche Projekte und Massnahmen können im Falle eines Tiefenlagers die nachhaltige Entwicklung der Region fördern?

Etappe 2 hat zum Ziel, aus den sechs Standortgebieten mindestens zwei pro Lagertyp auszuwählen (Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle sowie für hochradioaktive Abfälle). Voraussichtlich Ende 2014 wird die Nagra ihre Standortvorschläge bei den Behörden einreichen. Nach der Prüfung durch die Sicherheitsbehörden und weiteren Bundesbehörden sowie einer öffentlichen Anhörung wird der Bundesrat voraussichtlich Mitte 2017 über den Abschluss von Etappe 2 entscheiden.



Besichtigung in Marthalen: Interessierte nahmen den potenziellen Standort für die Oberflächenanlage in Augenschein.



Eigentlich ist Andi Pfister Historiker. Doch bereits während seines Unistudiums entdeckte er seine Liebe zur Naturwissenschaft und wählte Umweltwissenschaften als Nebenfach. Nach dem Abschluss absolvierte er ein Praktikum in einem Schwyzer Ingenieurbüro, das auf Hoch- und Tiefbau sowie Umweltplanung spezialisiert ist. «Energieeffizienz wurde für mich zu einem grossen Thema», sagt der 30-Jährige. Um die Umsetzung der Energiestrategie des Bundes aktiv mitanzupacken, entschied er sich für eine berufsbegleitende Weiterbildung, den «Master of Advanced Studies (MAS) Energieingenieur Gebäude». Seinen Praktikumsplatz konnte er gegen eine Festanstellung eintauschen.

An der Hochschule Luzern liess sich Andi Pfister an zwei Tagen pro Woche zum Energieingenieur weiterbilden (siehe www.passerelleenergieingenieur.ch). Dieses zweijährige MAS ist für Quereinsteiger konzipiert, die bereits ein Studium mit naturwissenschaftlichem Hintergrund abgeschlossen haben. Fehlende naturwissenschaftliche Grundlagen konnte Andi Pfister in einem Zusatzmodul erwerben. Das Studium baut auf verschiedenen Modulen wie Bauphysik, Gebäudetechnik und Bioenergie auf. Letzteres interessierte Andi Pfister besonders. «Ich lernte, wie man in grossen Räumen denkt, z. B. Gebäude zu Arealen vernetzt. anstatt einzelne Gebäude isoliert zu betrachten.» Dadurch lässt sich seiner Meinung nach der Energieverbrauch massgeblich senken.

Heute laufe er mit anderen Augen durch die Strassen und beurteile Häuser unter anderem nach ihren Energieverlusten.

Interdisziplinärer Austausch

Angehenden Energieingenieuren empfiehlt Andi Pfister, sich mit den interdisziplinären Studienkollegen auszutauschen und bei Bedarf einen erfahrenen Dozenten um Rat zu fragen. Dass seine Klasse mit Architekten, Ökonomen und Informatikern stark durchmischt war, fand er spannend. Er würde sich wieder für den MAS entscheiden, wie er ohne zu zögern sagt. Die Weiterbildung empfiehlt er all jenen Personen mit naturwissenschaftlichem Hintergrund, die sich besonders für Energiethemen interessieren und keine Angst vor Zahlen und Rechnen haben. Im September startet der Studiengang zum sechsten Mal.

«Mittel gegen Fachkräftemangel»

Eine weitere Voraussetzung für die Zulassung zum Studium ist eine Anstellung im Energiebereich von rund 60 bis 70 Prozent. So profitierte Andi Pfister von Einblicken in den Berufsalltag und dem Wissen seiner Arbeitskollegen. Diese Praxisnähe werteter als Vorteil. Sein Arbeitgeber übernahm zudem einen Teil der Studienkosten. Der «MAS Energieingenieur Gebäude» wird ebenfalls vom Bundesamt für Energie (BFE) mitfinanziert. «Angesichts des Fachkräftemangels finde ich dies ein gutes Mittel, um Quereinsteiger zu fördern», sagt Andi Pfister. Genau dies bezweckt das BFE mit

seinem Engagement, wie Daniel Brunner, Leiter Aus- und Weiterbildung, erklärt: «Der MAS Energieingenieur Gebäude trägt dazu bei, den Fachkräftemangel im Gebäudebereich zu beheben. Wichtig ist uns, dass das Studium auf die Bedürfnisse der Energie- und Gebäudetechnikbranche ausgerichtet ist.» Im Juni schloss Andi Pfister seine Weiterbildung mit zwanzig weiteren Energieingenieuren ab. Nun hat der frisch gebackene Vater wieder mehr Zeit für seine Familie – und Hobbys wie Bergsteigen.

Was ihm seine Weiterbildung karrieremässig bringen wird, wird sich noch zeigen. Andi Pfister ist überzeugt, dass er seine planerischen Fähigkeiten stärken konnte. Ein paar Projekte im Bereich Energieeffizienz habe er bereits im Auge, je nachdem wie sich die politische Situation entwickle. In seiner Masterarbeit analysierte er Fernwärmepotenziale im Kanton Schwyz. «Die grösste Herausforderung ist es, den Gedanken der Energieeffizienz in den Köpfen der Leute zu verankern.» Tausende Hauseigentümer müssten mit der Strategie einverstanden sein, da kein einzelner über den gesamten Gebäudepark entscheiden kann. Für die Optimierung der Gebäude brauche es daher viel Sensibilisierungsarbeit. Für die Zukunft hat sich der Energieingenieur vorgenommen, sein Wissen möglichst anzuwenden und grossräumiger zu planen. (bra)



News aus Boston

Doris Leuthard eröffnet Ausstellung

Den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen Schweizer und amerikanischen Forschenden und Unternehmen im Energiebereich vertiefen und Energieinnovationen fördern – diese Idee wurde im Juli mit den «Swiss-US Energy Innovation Days» und der «Watt d'Or»-Ausstellung in Boston erfolgreich in die Tat umgesetzt.



Doris Leuthard am «Swiss-US Energy Innovation Seminar».

Networking zwischen Wärmerückgewinnungs-Dusche, Solar Impulse und Elektrobike – die «Watt d'Or»-Ausstellung bildete den Rahmen für die feierliche Inauguration der «Swiss-US Energy Innovation Days» an der Northeastern University in Boston. Mittendrin ist Bundesrätin Doris Leuthard, die als Vorsteherin des UVEK mit einer Delegation von

Führungskräften aus dem Hochschulbereich, dem privaten und dem öffentlichen Sektor in die USA gereist war und die Ausstellung vor einem hochkarätigen Publikum eröffnete. Die Eröffnung der erstmals im Ausland zu sehenden Ausstellung war der Startschuss zu den «Swiss-US Energy Innovation Days». Das Projekt von swissnex Boston und dem Bundesamt für Energie hatte einerseits zum Ziel, die besten Energieprojekte und -innovationen der Schweiz in einer der weltweit wichtigsten Forschungsund Innovationsregionen für grüne Technologien vorzustellen. Andererseits bot es den rund 70 Delegationsvertreterinnen und -vertretern aus der Schweizer Energieszene die Möglichkeit, neue Partnerschaften mit amerikanischen Pendants zu knüpfen.

Knapp 200 ausgewählte Teilnehmerinnen und Teilnehmer wohnten dem «Swiss-US Energy Innovation Seminar» bei, an dem amerikanische und Schweizer Fachleute referierten und mitdiskutierten und gleichzeitig die Gelegenheit zum Networken nutzten. «Mit den «Swiss-US Energy Innovation Days» ist es uns gelungen, wichtige Vertreter aus dem Energiebereich in der Schweiz mit Experten aus Massachussets zusammenzubringen. Auch Dank dem positiven Feedback von Teilnehmern aus beiden Nationen können wir auf einen äusserst erfolgreichen Anlass mit vielversprechenden Followups zurückblicken», sagt ein zufriedener Felix Moesner, Konsul und CEO von swissnex Boston.

Obschon die «Swiss-US Energy Innovation Days» bereits Geschichte sind, bleiben die «Swiss Energy Innovations» der Bevölkerung Bostons noch etwas erhalten: die «Watt d'Or»-Ausstellung mit vom BFE prämierten Schweizer Energieprojekten verweilt bis Mitte September in Boston und reist dann in weitere Länder weiter. (Anita Suter, swissnex Boston)

Plus-Energie-Häuser profitieren von der Sonne

Viele Ein- und Mehrfamilienhäuser liessen sich zu Plus-Energie-Gebäuden sanieren, wie innovative Projekte zeigen. Wie die positive Energiebilanz optimal erzeugt und genutzt werden kann, ist noch Gegenstand der Forschung.

Alt und doch modern: Das Bundesamt für Energie (BFE) unterstützte im Rahmen eines Pilot- und Demonstrationsprojekts die energetische Sanierung eines Einfamilienhauses in Wil (SG) mit Baujahr 1963. Als Plus-Energie-Gebäude produziert es nun im Jahr durchschnittlich mehr Energie, als es für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Haushaltsstrom benötigt. Das als Passivhaus sanierte Gebäude verfügt im Gegensatz zu vorher über eine gut gedämmte Gebäudehülle, eine Erdsonden-Wärmepumpe, einen zum Passivkollektor umgebauten Balkon und ein aufgestocktes Obergeschoss mit neuem Dach. Die Raumnutzung wurde so in die Höhe verlegt und der Keller wärmetechnisch abgeschirmt, was eine saubere Dämmung

Eine einheitliche Deklaration für Plus-Energie-Gebäude existiert noch nicht. Das Wiler Projekt orientiert sich am «SIA-Effizienzpfad Energie». Dieser verlangt nicht nur einen hohen Baustandard, sondern berücksichtigt die graue Energie in Baumaterialien und die standortabhängige Mobilität. «Dies ist ein zukunftsweisender Standard», sagt Eckmanns, «und gilt deshalb als Förderkriterium für Pilot- und Demonstrationsprojekte».

Grosses Sanierungspotenzial

Weitere sanierungsbedürftige Gebäude könnten dem Beispiel folgen. Rund zwei Drittel der Schweizer Wohnbauten sind über 40-jährig, doch die Schweiz verfügt mit 0,9 Prozent über eine eher tiefe Sanierungsquote. Das Wiler

Als dezentrales Kraftwerk kann das Plus-Energie-Haus überschüssige Energie ins öffentliche Verteilnetz einspeisen.

erlaubte. «Das Projekt zeigt exemplarisch, dass die solare Plus-Energie-Sanierung für gewöhnliche, alleinstehende Einfamilienhäuser möglich ist», sagt Andreas Eckmanns von der Energieforschung des BFE. Typisch für Plus-Energie-Sanierungen sei, dass man je nach Ausgangslage herausfinden muss, wo die grössten Chancen liegen.

Energieverbrauch reduziert

Die Photovoltaikanlage auf dem Dach produzierte im ersten Jahr 7686 Kilowattstunden (kWh) Strom. Der Gesamtenergieverbrauch des Hauses sank durch den Umbau um rund 80 Prozent. Nach Abzug des Energiekonsums erzielte die fünfköpfige Familie im ersten Jahr einen Überschuss von 2228 kWh. Als dezentrales Kraftwerk kann das Plus-Energie-Haus überschüssige Energie ins öffentliche Verteilnetz einspeisen.

Projekt besitzt daher laut Eckmanns ein Multiplikationspotenzial. Der Kanton Bern unterstützt Plus-Energie-Gebäude als erster Kanton seit 2012 finanziell und hat mit diesem Anreizsystem positive Erfahrungen gemacht. Acht Plus-Energie-Bauten haben bereits Förderbeiträge erhalten. Sechzehn weitere Projekte befinden sich im Bau bzw. in der Sanierungsphase. «Wir fördern gezielt Projekte, die freiwillig auf hohem Niveau über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen», sagt Barbara Zehnder vom Amt für Umweltkoordination und Energie des Kantons Bern.

Mehrfamilienhaus wird zu Plus-Energie-Gebäude

Das erste Plus-Energie-Haus der Stadt Bern liegt im Berner Weissensteinquartier und beweist, dass sich selbst ein altes Mehrfamilienhaus zu einem Plus-Energie-Gebäude umbauen lässt. Das zweistöckige Haus mit ursprünglich 19 1- bis 2-Zimmerwohungen wurde von Grund auf saniert und aufgestockt. Es entstanden fünf 3.5- bis 5.5-Zimmerwohungen und zwei Attikawohnungen. Die Gebäudehülle wurde besser gedämmt, eine Erdsonden-Wärmepumpe und eine solarthermische Anlage sorgen für Wärme und Warmwasser. Dank der zusätzlichen Photovoltaikanlage auf dem neuen Flachdach besteht im Schnitt ein jährlicher Überschuss von knapp zehn Prozent (3270 kWh).

Weitere Beispiele in Datenbank

In der Datenbank des Verbands energiecluster.ch finden sich zirka 70 Plus-Energie-Projektbeschriebe mit Angaben zu involvierten Planern und Architekten, mehrheitlich Neubauten (siehe www.energie-cluster.ch/ peg-datenbank). Laut Saskia von Gunten von energie-cluster.ch setzen die meisten der erfassten Projekte auf Wärmepumpen in Kombination mit Photovoltaikanlagen. Idealerweise dient das Haus zusätzlich als Wärme-Speichermasse, um von der Sonneneinstrahlung zu profitieren.

Grenznutzen berücksichtigen

Ökologische und wirtschaftliche Überlegungen spielen bei Plus-Energie-Projekten eine wichtige Rolle. «Betrachtet man die Grenzkosten, macht es unter Umständen sowohl ökonomisch als auch ökologisch mehr Sinn, in die Eigenproduktion von Ökostrom zu investieren, anstatt eine Dämmung der Gebäudehülle weit über dem gesetzlichen Minimum anzustreben», erklärt von Gunten. Sie ist überzeugt, dass dieser Ansatz massentauglich ist und einfache Lösungen für energetische Sanierungen wirtschaftlich umsetzbar sind. Eine Voraussetzung hierfür ist, dass sich die verantwortlichen Architekten und Bauherren



Wussten Sie, dass ...

... allein durch die richtige Einstellung und Wartung der Heizungsanlage eine Energieeinsparung von fünf bis zehn Prozent möglich ist?

für Plus-Energie-Konzepte interessieren.

Langfristig planen

Viel Erfahrung auf dem Gebiet hat Werner Setz, Architekt von zehn Plus-Energie-Bauten. 2013 wurde er für sein Lebenswerk mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet. «Angesichts der heutigen Preise für eine Solaranlage gibt es keinen Grund mehr, kein Plus-Energie-Haus zu bauen», sagt Setz. Auf Energieeffizienz müsse man ohnehin achten, und ein Plus erreiche man mit einer Solaranlage rasch. Den Kunden rechnet er jeweils vor, dass sich die Mehrinvestitionen der Anlage beispielsweise innerhalb von 30 Jahren amortisieren lassen. Unter Umständen könne man zudem von einer einmaligen Vergütung für kleine Solaranlagen und von Steuerabzügen profitieren. «Ausserdem wird man durch den selbst produzierten Strom etwas unabhängiger», sagt Setz. Dies gäbe einem ein gutes Gefühl, wie er aus eigener Erfahrung sagt.

Überschuss für Elektroauto nutzen

Sein Mehrfamilienhaus in Rupperswil (AG) ist das erste Plus-Energie-Haus nach Minergie-P-Eco-Standard in der Schweiz, das Elektromobilität integriert. Die Solaranlage auf dem Dach erzeugt pro Jahr rund 19 000 kWh, wobei unter anderem dank einer besonders energieeffizienten Bauweise ein Überschuss von rund 9000 kWh resultiert. Ein Teil davon dient dazu, ein Elektroauto vor dem Haus zu laden. Der Rest fliesst weiterhin ins öffentliche Netz. So erhält Setz jährlich eine Gutschrift vom Elektrizitätsunternehmen anstelle einer Rechnung.

Gleichzeitig produzieren und konsumieren

«Eine positive Jahresbilanz sagt jedoch nicht viel über die Gleichzeitigkeit von Energieproduktion und –konsum aus», sagt Monika Hall von der Fachhochschule Nordwestschweiz. Das heisst, wie viel der vor Ort produzierten Energie sofort im Haus verbraucht wird, ohne dass das öffentliche Netz als virtueller Speicher dient. Dieses arbeitet nur stabil, wenn gleich viel Energie zugeführt, wie verbraucht wird. Aus erneuerbaren Energieträgern wie der Sonne lässt sich allerdings nicht konstant Strom gewinnen. Mit der Unterstützung des BFE hat Hall anhand des Energieflusses des Rupperswiler Hauses untersucht, wie sich der Verbrauch ohne merkliche Komforteinbussen auf die Eigenproduktion abstimmen lässt. In 30 Prozent der Stunden im Jahr erzielte das Haus eine hohe Gleichzeitigkeit. Doch vor allem morgens, abends und nachts, wenn viele Bewohner beispielsweise duschen oder fernsehen, ist wenig lokal produzierter Strom verfügbar. Im Winter verstärkt sich dieser Effekt noch, da die Sonne weniger lange scheint.

Zeitliche Abstimmung

Nach zweijähriger Messung ortete Hall am meisten Optimierungspotenzial beim Betrieb der Wärmepumpe für die Raumheizung und die Warmwasserherstellung. So läuft die Wärmepumpe nun nur tagsüber von 10 bis 19 Uhr. Selbst bei minus zehn Grad Aussentemperatur sinkt die Innentemperatur nachts erfahrungsgemäss nur um 0,7 Grad. Durch die zeitliche Abstimmung auf die Produktionsspitzen der Solaranlage können die Mieter zudem Kosten sparen, da sie weniger Strom zukaufen müssen.

«Faktor Mensch»

Anhand eines Displays im Wohnzimmer lässt sich grob abschätzen, ob der Strom- und Warmwasserkonsum noch im grünen Bereich liegt. Der «Faktor Mensch» beeinflusst die Energiebilanz: Etwa wenn das Haus auf 20 bis 22 Grad als ideale Innentemperatur ausgerichtet ist, die Bewohner aber mehr heizen. Der «Faktor Mensch» wird daher auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. (bra)

Wissen

Joule – oder die andere Art Energie zu messen

Joule gilt seit 1948 offiziell als Einheit für Energie, Arbeit und Wärmeenergie. Doch bis heute konnte sich dieses Mass nicht in allen Bereichen durchsetzen.

Eigentlich könnte man einfach von Joule (J) sprechen, statt wie vielfach üblich von Kilowattstunden (kWh) oder Kalorien (cal). Denn J ist im «Internationalen Einheitensystem» (SI) als universelle Einheit für Energie, Arbeit und Wärmeenergie definiert. Dennoch hat sich das Mass im Alltag nicht überall eingebürgert, unter anderem wohl aufgrund der Macht der Gewohnheit. Wie muss man sich Joule vorstellen? Um eine Tafel Schokolade von 100 Gramm um einen Meter anzuheben, benötigt man die Energiemenge eines Joules. Zum Vergleich: Das menschliche Herz arbeitet pro Schlag mit zirka einem Joule, ein Defibrillator gibt für den Elektroschock rund 200 J ab. Ein Joule entspricht zudem der Energie, die während einer Sekunde mit einer Leistung von einem Watt besteht (1 Wattsekunde). Die gebräuchliche Angabe von einer Kilowattstunde (kWh) entspricht folglich 3,6 MJ.

Kleine Masseinheit

Bei Joule handelt es sich um eine relativ kleine Masseinheit. Das Bundesamt für Energie (BFE) weist den Endenergieverbrauch der Schweiz daher jährlich in Terajoule (TJ) aus (siehe Seite 15), wie von der «Internationalen Organisation für Normierung» (ISO) empfohlen. In der Praxis werden Energiemengen aber oftmals in unterschiedlichen Einheiten ausgedrückt. Laut der «Internationalen Energieagentur» (IEA) ist dies unter anderem auf historische Gründe zurückzuführen. So halten sich veraltete Masse wie Kalorien hartnäckig, wobei eine Kalorie 4,186 Joule entspricht. Beispielsweise steht auf der Lebensmittelpackung eines Schokoladenriegels (100 g) neben dem Energiewert in Kilokalorien (531 kcal) auch die Angabe in Kilojoule (2220 kJ).

Ein weiterer Grund sei, dass die Leute mit Begriffen wie Tera oder Zehnerpotenzen womöglich wenig vertraut sind. Eine Umrechnungstabelle kann hier hilfreich sein (siehe www.bfe.admin.ch > Themen > Energiestatistiken). Wer das Kopfrechnen scheut, kann zudem auf Online-Umrechner für Masseinheiten zurückgreifen, die ähnlich wie Währungsrechner funktionieren (siehe z.B. www.iea.org/statistics/resources/unitconverter).

Vielleicht hat die Macht der Gewohnheit auch etwas Gutes: Bei einer jährlichen Stromrechnung von 1593 kWh würde man vielleicht noch mehr Energie sparen wollen, wenn man sich die Angabe in Joule vor Augen führt. 5734,8 MJ klingt schlicht nach mehr, auch wenn die Werte identisch sind. (bra)

James Prescott Joule

Der Begriff Joule geht auf James Prescott Joule (1818-1889) zurück. Der britische Bierbrauer und Physiker entdeckte, dass sich ein Leiter erwärmt, wenn er von Strom durchflossen wird. 1840 formulierte er das Joulesche Gesetz, gemäss dem die in einem stromdurchflossenen Leiter erzeugte Wärme proportional zu dessen Widerstand und dem Quadrat der Stromstärke ist. Zudem wies er nach, dass ein Äquivalent zwischen Wärme und Arbeit besteht. So spricht man heute vom mechanischen Wärmeäquivalent. Paddelt man etwa im Wasser, erwärmt sich dieses geringfügig. In einer Versuchsanlage mit einem Schaufelrad in einem Wasserbecken, konnte Joule diesen Temperaturanstieg messen. Joule legte damit den Grundstein für das Energieerhaltungsgesetz, obwohl seine Erkenntnisse anfangs umstritten waren. Um seine Forschung zu ehren, wurde die Masseinheit Joule nach ihm benannt.



Die Zahl

896 000

So hoch war der Gesamtenergieverbrauch in Terajoule in der Schweiz im Vorjahr. Damit stieg er gegenüber 2012 um 2,5 Prozent und lag nur wenig unter dem Spitzenwert von 2010 (902 980 TJ). Wie 2010 gab es auch im letzten Jahr einen kalten Winter und so nahmen die Heizgradtage gegenüber 2012 um 5,8 Prozent zu. Zum höheren Energieverbrauch trug aber auch die Zunahme der Wohnbevölkerung, des Bruttoinlandprodukts, des Motorfahrzeugbestands sowie des Wohnungsbestands bei. Die Gesamtenergiestatistik kann unter www.bfe.admin.ch/energiestatistik heruntergeladen werden.

Effizienz

Alle SCCER besetzt

Auf Mitte Jahr haben zwei Energie-Kompetenzzentren im Aktionsfeld «Effizienz» ihre Arbeit aufgenommen. Somit sind alle sieben im Aktionsplan «Koordinierte Energieforschung Schweiz» definierten Aktionsfelder, mit welchen der Bundesrat und das Parlament die Energieforschung in den kommenden Jahren stärken will, mit geeigneten «Swiss Competence Centers for Energy Research» (SCCER) besetzt. Für den Aufbau der nötigen Forschungskapazitäten und den Betrieb im Aktionsfeld «Effizienz» stehen für die Jahre 2014 bis 2016 zehn Millionen Franken zur Verfügung. Das «Leading House» des SCCER «Future Energy Efficient Buildings and Districts» ist die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa), beim SCCER «Efficiency of Industrial Processes» ist es die ETH Zürich.



Mitte Juli ging der internationale Architekturund Technikwettbewerb «Solar Decathlon Europe 2014» beim Schlosspark in Versailles zu Ende. Zum ersten Mal qualifizierte sich ein Schweizer Team für die Teilnahme und mass sich mit 19 anderen Universitäten. Als «Team Lucerne – Suisse» von der «Hochschule Luzern – Technik & Architektur» erreichten wir mit unserem Konzept des «smart sharing» und dem gebauten Prototypen Platz 5 (siehe solardecathlon.ch). Sieger wurde Italien.

Bis zum Schluss war es spannend: Die letzten Punkte wurden erst bei der «Final Ceremony» verteilt. Leider gab es zwei Stunden vor der Zeremonie noch eine kurzfristige Regeländerung, aufgrund von Protesten anderer Teams. Daraufhin wurden bei 14 Teams ein Grossteil der «Penalties» gestrichen - zu unseren Ungunsten, da wir keine Strafpunkte hatten und somit Ränge verloren. Trotzdem durften wir an diesem Abend zusätzlich zum bereits erhaltenen zweiten Platz in «Communication & Social Awareness» auch den zweiten Platz in «House Functioning» und den ersten Platz in «Comfort Conditions» abräumen. Durch den zuletzt vergebenen Preis für «Innovation» wurde es richtig aufregend. Es wurde sehr knapp, wie das Endergebnis der Top 3 zeigt. So siegte das italienische Team «RhOME for DenCity» mit 840,63 Punkten, dicht gefolgt vom französischen Team «ATC» aus Nantes mit 839,75 Punkten. Die «TU Delft» aus den Niederlanden erreichte mit 837,87 von 1000 möglichen Punkten den dritten Platz.

Wir freuen uns sehr, dass wir vorne mitspielen durften und der internationalen Konkurrenz standhalten konnten, die Naturkatastrophen, Dichtestress oder Bestandsgebäude zum Thema machten. Wir stellten fest, dass unser Thema vom klugen und optimierten Nutzen und Teilen von Raum, Energie und Dienstleistungen – also eine nicht nur technische, sondern vielmehr auch gesellschaftliche Frage - beim Publikum zwar auf sehr grosses Interesse stiess, die Jurys unserer Meinung nach jedoch eher nach bekannten Mustern urteilten. So konnten sie sich mehr für einen erlebbaren solaren Prototypen begeistern, während unsere Umsetzung der für den Solar Decathlon 2014 formulierten Ziele wie Städtebau, Dichte, Kontext, Suffizienz und Erschwinglichkeit im grossen urbanen Massstab sie wohl weniger stark inspirierte.

Nach fünftägiger Abbauphase in Versailles haben wir uns direkt danach an den Wiederaufbau in der Schweiz gemacht. Auf dem Campus unserer Hochschule in Horw wird der Prototyp für die nächsten zehn Jahre stehen und ab September auch für die Öffentlichkeit zugänglich sein. Zudem wird er für unterschiedliche Lehr- und Forschungsaktivitäten sowie Veranstaltungen genutzt. Kommen Sie vorbei und teilen Sie mit uns ein Stück dieses einzigartigen Erlebnisses. (HSLU)

Rechenzentren

Hohes Sparpotenzial in den Bereichen Kühlen und Lüften



Im Auftrag des Bundesamts für Energie und des Schweizerischen Verbands der Telekommunikation (Asut) ist eine Studie über den Stromverbrauch von Rechenzentren publiziert worden. Gemäss Schätzungen der Verfasser betrug die Gesamtfläche der Rechenzentren in der Schweiz 2013 rund 235 000 Quadratmeter, der Stromverbrauch lag bei 1661 Gigawattstunden (GWh). Dies entspricht einem Anteil von 2,8 Prozent am gesamten jährlichen Elektrizitätsverbrauch der Schweiz. Insbesondere in den Bereichen Lüftung und Kühlung der Zentren schlummert ein grosses Effizienzpotenzial, welches gemäss der Studie bei rund 280 GWh liegt (17 Prozent des Jahresverbrauchs der Zentren). Unter www.bfe.admin.ch/publikationen kann die Studie heruntergeladen werden.

Mobilität

Neues Carsharing-Angebot in Basel

Mobility lanciert zusammen mit Energie-Schweiz, Allianz Suisse, AMAG und SBB das erste stationsungebundene Carsharing-Angebot der Schweiz. Das Projekt mit dem Namen «Catch a Car» ist Ende August mit 100 Autos in der Pilotregion Basel gestartet. Das Angebot ermöglicht es, Autos in Echtzeit zu orten, ohne vorgängige Reservation zu fahren und auf öffentlichen Parkplätzen im städtischen Strassenraum abzustellen. EnergieSchweiz unterstützt das Projekt finanziell, weil es gemäss Martin Sager, Leiter Mobilität beim BFE, «für die Energiewende neben technischen Massnahmen auch ein verändertes Mobilitätsverhalten und neue Mobilitätskonzepte braucht». Die ETH Zürich wird das Projekt wissenschaftlich begleiten und in einer Studie die Auswirkungen auf Mobilitätsverhalten, Energieverbrauch und CO2-Emissionen aufzeigen.



Abonnemente und Bestellungen

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

Name:	
Adresse:	PLZ/Ort:
E-Mail:	Anzahl Exemplare:
Nachhestellungen energeig Ausgahe Nr	Anzahl Exemplare

Den ausgefüllten Bestelltalon senden / faxen an: Bundesamt für Energie BFE | Sektion Kommunikation, 3003 Bern, Fax: 031 323 25 10

AGENDA

2. BIS 5. OKTOBER 2014

Bauen und Wohnen, Luzern

An der Messe «Bauen + Wohnen» können sich Interessierte über Lifestyle im Bau-, Wohn, Garten- und Wellnessbereich informieren. Im Rahmen der Messe werden zudem zum 24. Mal die Schweizer Solarpreise verliehen. Zum fünften Mal werden ebenfalls die Solarpreise für die besten PlusEnergieBauten (PEB) sowie der «Norman Foster Solar Award» für die ästhetischsten PEB vergeben.

Informationen: www.bauen-wohnen.ch

16. BIS 18. OKTOBER 2014

Tage der Nachhaltigkeit, Umweltarena Spreitenbach

Das Motto der Tage der Nachhaltigkeit lautet dieses Jahr «Die Kunst des Wandels». Der dreitägige Kongress will anhand von Beispielen, Ideen, Impulsen und bereits bestehenden «Best Practices» zeigen, wie der nötige Wandel unserer Wirtschafts-, Arbeits- und Lebensweise vonstattengehen könnte.

Informationen: www.thinkmoreabout.ch

11. NOVEMBER 2014

Kongress erneuerbare Energien und Energieeffizienz, Luzern

Zum dritten Mal lädt AEE Suisse zum nationalen Kongress der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz. Im Fokus stehen die Themenbereiche erneuerbare Wärme, Energie- und Stromeffizienz sowie Mobilität.

Informationen: www.aeesuisse.ch

13. BIS 16. NOVEMBER 2014

BauHolzEnergie-Messe, Bern

Die 13. Auflage der Messe stellt den Baustoff Holz ins Zentrum. Rund 400 Ausstellerinnen und Aussteller präsentieren Trends aus diesem Bereich. Das Herbstseminar bildet wie jedes Jahr den Auftakt zur Messe und bietet eine Reihe interessanter Vorträge zu den Themen Bauen und Energie.

Informationen: www.bauholzenergie.ch

Weitere Veranstaltungen: www.bfe.admin.ch/kalender

Aus der Redaktion

Einstein und das «annus mirabilis» in Bern

Mitten in der Berner Altstadt hat Albert Einstein sehr produktive Jahre erlebt. Im Einsteinhaus an der Kramgasse 49 können Besucherinnen und Besucher in das Leben des berühmten Physikers eintauchen und das andere Wunder von Bern kennen Jernen.

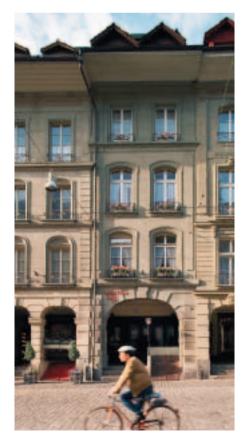
Wer die Worte Wunder und Bern in Kombination hört, hat wohl sofort die deutsche Fussballnationalmannschaft vor Augen, welche 1954 im alten Wankdorfstadion überraschend die Ungarn bezwang und Weltmeister wurde. Dass in Bern bereits knapp 50 Jahre vorher Ereignisse ihren Lauf nahmen, die später als Albert Einsteins Wunderjahr, lateinisch «annus mirabilis», in die Geschichte eingehen sollten, ist weniger bekannt.

Heute erinnert ein kleines, aber feines Museum in der Berner Altstadt an den berühmten Physiker, der hier zu Beginn des 20. Jahrhunderts wohnte und Weltbewegendes geschaffen hat. An der Fassade weist ein dezenter roter Schriftzug auf die grosse Persönlichkeit hin, die mit ihrer Kurzformel E=mc² die Welt der Physik auf den Kopf stellte. Einstein war 1895 in die Schweiz gekommen, wo er an der Kantonsschule Aarau die Maturität ablegte und sich anschliessend am Polytechnikum (heute ETH) Zürich für Physik und Mathematik einschrieb. Er verliess die Uni im Jahr 1900 mit dem Fachlehrerdiplom für Mathematik und Physik. 1903 zog er an die Kramgasse 49, wo er sich neben seiner Anstellung am Eidgenössischen Patentamt seinen Studien in theoretischer Physik widmen konnte.

Igo5 schliesslich brach Albert Einsteins «annus mirabilis» an. Innerhalb eines halben Jahres reichte er seine Dissertation ein und publizierte fünf grundlegende Arbeiten, darunter die Abhandlung «Zur Elektrodynamik bewegter Körper» sowie den Nachtrag «Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energiegehalt abhängig?». Beide Arbeiten zusammen werden heute als spezielle Relativitätstheorie bezeichnet. Die Schriften machten ihn weltberühmt, es folgten Berufungen als Professor

an die Universität Zürich, die deutsche Universität Prag, die ETH Zürich und 1933 an die Princeton University in New Jersey. 1921 erhielt er für seine Verdienste um die theoretische Physik den Nobelpreis verliehen.

Wer sich nicht so sehr für Physik interessiert, erfährt im Einsteinhaus auch wunderliche Sachen über Albert Einstein. Beispielsweise, dass er ein virtuoser Geigenspieler war und selber Stücke komponierte. Oder dass ihm der Staat Israel im Jahre 1952 nach dem Tod des ersten Staatspräsidenten Chaim Weizmann das Präsidentenamt anbot, was Einstein aber ablehnte. (his)



KLICKEN, ABONNIEREN, ENERGIE SPAREN.



Einfach effizienter informiert – abonnieren Sie heute noch den elektronischen Newsletter von EnergieSchweiz und erhalten Sie regelmässig nützliche Energiespartipps sowie Informationen rund um Energieeffizienz und erneuerbare Energien: **www.energieschweiz.ch/newsletter**



