

# A E E

*Agentur für Erneuerbare Energien  
und Energieeffizienz*

## Die Energiewende kommt. Und alle machen mit.

### **Gemeinden und Regionen gestalten unsere Energiezukunft.**

Die Schweiz will unabhängig von nuklearen und fossilen Energien werden. Dieses Ziel hat der Bundesrat mit der Energiestrategie 2050 gesetzt, wodurch die Wende zum grössten Wohlstandsmotor seit Erfindung der Dampfmaschine wird. Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Bürgerinnen und Bürger haben die Chance, unseren Wohlstand auf eine neue Grundlage zu stellen. Mit den richtigen Rahmenbedingungen eröffnen Energieeffizienz und erneuerbare Energien ganz neue Geschäftsmöglichkeiten für Gewerbe und Private. So profitieren alle von einer sicheren, sauberen und bezahlbaren Energieversorgung. Unzählige Beispiele beweisen, dass die Energiewende machbar ist und allen nützt.

Wann beginnt eigentlich die Energiewende?	4
Sind grosse Gas- und Atomkraftwerke nicht viel günstiger und zuverlässiger als erneuerbare Energieanlagen?	6
Warum sollen wir Energie sparen, wenn erneuerbare Energie unendlich ist?	8
Profitieren vom Umbau des Energiesystems nicht nur die grossen Konzerne?	10
Haben Gemeinden nicht andere Sorgen, als sich um erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu kümmern?	12
Sind die Stadtwerke nicht zu abhängig, um aktiv zur Energiewende beizutragen?	16
Kosten Solaranlagen nicht nur viel und bringen wenig?	18
Liefern Sonnenkollektoren die Wärme wirklich dann, wenn sie benötigt wird?	20
Brauchen wir für die Energiewende auch die Kleinwasserkraft?	22
Steht Energie aus Biomasse in Konkurrenz mit der Nahrungsmittelversorgung?	24
Ist Energie aus Holz nicht altmodisch und verpestet die Luft?	26
Lohnt sich Windenergie nur in Küstennähe und auf den Jurahöhen?	28
Sind Erdwärmesonden die einzige sinnvolle Nutzung von Geothermie in der Schweiz?	30
Tragen auch Kehrichtverbrennungsanlagen zur Energiewende bei?	32
Gibt es tatsächlich Energiesysteme, die sowohl Wärme als auch Strom produzieren?	34
Kann das sein, dass Häuser mehr Energie produzieren, als sie verbrauchen?	36
Warum brauchen wir neue Energienetze und -speicher?	38
Lassen sich die Menschen in ihrer Mobilität einschränken?	40
Wer soll die Energiewende finanzieren?	42

**Herausgeber:**

A EE Agentur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz  
Falkenplatz 11, Postfach, 3001 Bern, www.aee.ch

**Text und Gestaltung:** cR Kommunikation AG unter Mitarbeit von eecomm GmbH

**Stand:** Juli 2013, 2. vollständig überarbeitete Auflage

Sämtliche Angaben wurden mit grösstmöglicher Sorgfalt erarbeitet und überprüft. Dennoch lassen sich in einer derart komplexen und sich rasch entwickelnden Materie Fehler nie gänzlich vermeiden. In einem solchen Fall bitten wir um Verständnis und ggf. einen Hinweis.

**Diese Broschüre wurde möglich durch die Unterstützung von EnergieSchweiz, der Sankt Galler Stadtwerke, SIG Services Industriels de Genève, Swissolar und dem Verband der Schweizerischen Gasindustrie (VSG).**

**Das Ziel ist klar: eine zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung ohne Klimaschädigung, ohne Abhängigkeit, ohne Restrisiko. Das hat auch der Bundesrat in der Energiestrategie 2050 formuliert. Skeptiker wenden ein: Ist das technisch machbar? Können wir uns das leisten? Wer soll das schaffen? Berechtigte Fragen, die wir mit dieser Broschüre beantworten.**

Während die einen noch zweifeln, beweisen andere längst, dass die Energiewende machbar ist und viele Vorteile hat: Gemeinden und Städte, die lange vor den Ereignissen in Fukushima den Atomausstieg beschlossen haben und deren Stadtwerke nicht nur für eine effizientere Energieverwendung sorgen, sondern auch nach und nach auf eine erneuerbare Energieproduktion umsteigen; Unternehmen, die in erneuerbare und effiziente Energietechnologien investieren; Private und Gewerbetreibende, die saubere Energie beziehen, diese selbst auf ihren Dächern oder Grundstücken produzieren oder sich zusammentun, um gemeinsam mehr zu bewegen.

Jeden Monat, jede Woche und jeden Tag kommen neue Beispiele dazu, die zeigen, wie die Politik, die Unternehmen und die Menschen die Energiewende beherzt in die Hand nehmen. So unvollständig und willkürlich die Auswahl in dieser Broschüre folglich sein muss, zeigt sie doch, wie vielfältig unsere Möglichkeiten sind und was wir erreichen können, wenn wir nur entschlossen genug anpacken.

Sicher: Viel mehr wäre möglich gewesen, wenn schon vor Jahren die Weichen konsequent in Richtung erneuerbare und effiziente Energiezukunft gestellt worden wären. Doch nun lässt sich der Zug nicht mehr aufhalten – und zwar weltweit. Denn auch wenn nicht alle Länder mit derselben Entschlossenheit ihre Energiesysteme umbauen (können), so ist die Energiewende ein globales Projekt.

Auch die Schweiz ist keine Energieinsel. Heute schlägt sich diese Tatsache vor allem in der grossen Abhängigkeit von Energielieferungen aus dem Ausland nieder. Künftig wird dies die Intensivierung der Zusammenarbeit vor allem mit unseren europäischen Nachbarn für eine gemeinsame nachhaltige Energieversorgung bedeuten. Auch wenn noch nicht alle europäischen Staaten in allen Fragen der Neuausrichtung unseres Energiesystems gleiche Ansätze verfolgen, wird sich der Siegeszug der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz weiter beschleunigen. Denn eine Idee, deren Zeit gekommen ist, lässt sich nicht aufhalten. Das hat auch der Bundesrat erkannt. Seine Antwort ist die Energiestrategie 2050, die auf Effizienz und erneuerbare Energien setzt.

Mit den neuen dezentralen Technologien können wir diese gewaltige Aufgabe nicht nur auf viele Schultern verteilen, sondern wir werden alle davon profitieren.



**Christoph Rutschmann**

Präsident A EE Agentur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

## Wann beginnt eigentlich die Energiewende?

Die Klimaerwärmung und die Atomkatastrophe in Fukushima haben vielen Menschen die Augen dafür geöffnet, dass die Risiken und Belastungen fossiler und nuklearer Energien nicht länger tragbar sind. Im Kleinen hat die Energiewende längst begonnen. Mit der Energiestrategie 2050 legt der Bundesrat die offizielle Blaupause vor, wie der Umbau auch im Grossen gelingen soll.

Die vielen Beispiele in dieser Broschüre zeigen, dass die Energiewende lange vor dem Entscheid des Bundesrats begonnen hat: Unternehmen wie die Ernst Schweizer AG, Metallbau, in Hedingen setzten vor Jahren auf die Karte Solarenergie und Energieeffizienz. Heute gehören diese Bereiche zu den Hauptpfeilern des Unternehmens. Oder das EW Ursern, das seine Kundinnen und Kunden dank des zurzeit höchstgelegenen Windparks Europas auf dem Gütsch oberhalb Andermatt zu 100% mit Strom aus erneuerbaren Quellen versorgen kann. Das hat das abgelegene Urserntal übrigens mit dem Kanton Basel-Stadt gemeinsam: Durch die konsequente Ausrichtung auf erneuerbare Energien können die IWB (Industrielle Werke Basel) ihren Kanton bereits heute zu 100% mit Strom aus erneuerbaren Quellen versorgen.

Oder die Heizplan AG, die mit ihrem neuen Firmengebäude ein wahres Kraftwerk gebaut hat und nun ihren Kunden vormacht, wie jeder zur Energiewende beitragen kann. Oder die SwissFarmerPower Inwil, in der sich über 70 Landwirte und die Industrie mit der Vision zusammengetan haben, Biomasse energetisch zu nutzen. Oder die über 320 Gemeinden, die das Label «Energistadt» tragen und nach

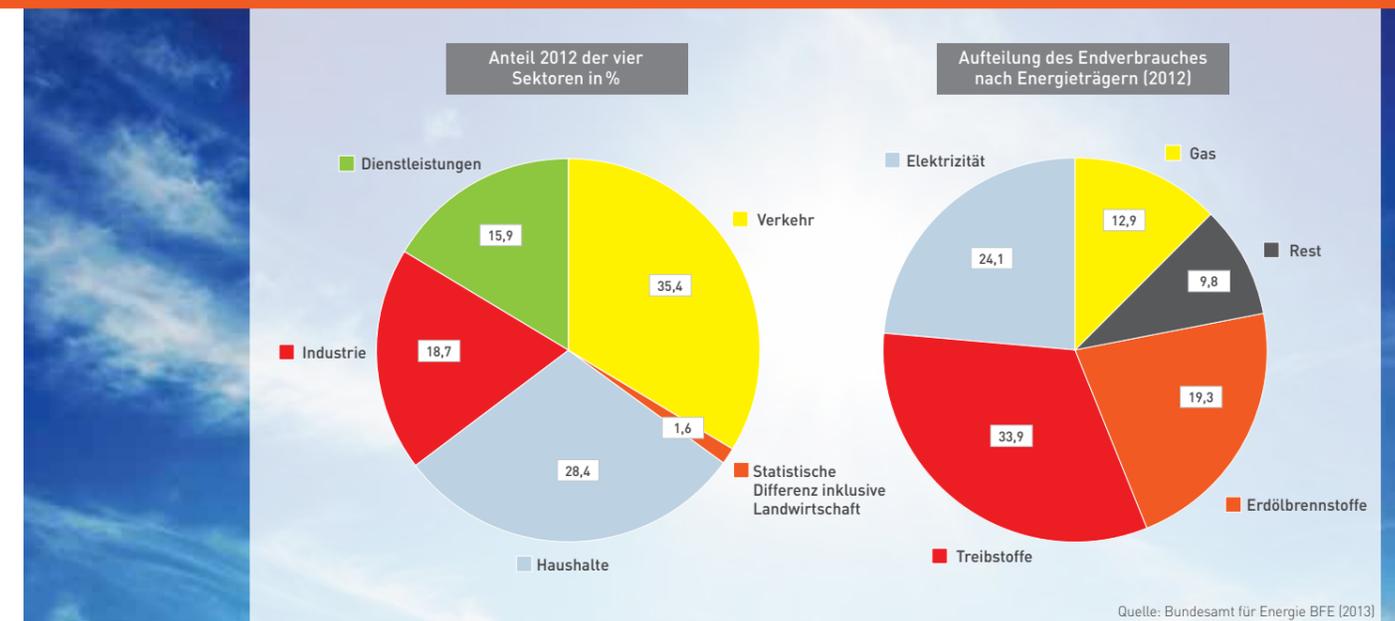
stetigen Verbesserungen unter anderem bei Energieeffizienz, Mobilität und erneuerbaren Energien streben.

Diese Beispiele und viele weitere, die aus Platzgründen nicht genannt werden können, haben eines gemeinsam: Mit ihren Visionen, ihrem Engagement und ihrer Vorbildfunktion haben sie die Energiestrategie 2050 überhaupt erst möglich gemacht. Nun liegt es an der Politik, aber auch an der breiten Bevölkerung, der Wirtschaft und nicht zuletzt den Energieversorgern in Gemeinden und Kantonen, die Energiewende mit derselben Entschlossenheit weiter voranzutreiben.

**Die Energiewende ist nicht nur eine Stromwende**  
Auch wenn die Atomkraft nicht erst seit der Katastrophe von Fukushima im wahrsten Sinne ein Dauerbrenner ist, geht leicht vergessen, dass Strom nur rund ein Viertel unseres Energieverbrauchs ausmacht. Der grösste Teil entfällt auf Erdölbrennstoffe (Heizöl, Petrolkoks), Treibstoffe (Benzin, Flugtreibstoffe, Dieselöl), Gas und Kohle. Auch diese gilt es zu ersetzen.

Für die Bereitstellung dieser Energie haben die Konsumentinnen und Konsumenten im Jahr 2012 über 32 Mrd. Franken ausgegeben. Mehr als drei Viertel davon für nicht-erneuerbare Energieträger wie Uran, Erdöl und Erdgas. Würden wir statt auf importierte, endliche Energien konsequent auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien setzen, erhielte die Schweizer Wirtschaft neue Impulse.

## Die Abkehr von der fossilen und atomaren Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energien und ihrer effizienten Nutzung hat längst begonnen.



Einsatzmöglichkeiten für erneuerbare Energien und Effizienzpotenziale bestehen in allen Bereichen und bei allen Energieträgern.

### Sauberer produzieren. Weniger verbrauchen.

Die in der Vergangenheit scheinbar im Überfluss vorhandene fossile und nukleare Energie hat dazu geführt, dass wir verschwenderisch mit Energie umgehen. Um den Umstieg auf saubere, erneuerbare Energien zu schaffen, müssen wir bei ihrer effizienten Nutzung weiter grosse Fortschritte machen. Dass das möglich ist, zeigen die neuen Baustandards: Wer hätte vor 30 Jahren gedacht, als zur Beheizung eines Durchschnittshauses über 20 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> Wohnfläche benötigt wurden, dass wir einmal Häuser bauen werden, die mehr Energie produzieren, als die Bewohner verbrauchen? Genau diesen Weg müssen wir nicht nur bei Gebäuden konsequent weitergehen, sondern auch in allen anderen Bereichen der Energienutzung. Wer heute ein Haus im Minergie A-Standard bewohnt, also ein Gebäude, das einschliesslich der grauen Energie

für den Bau, mehr Energie produziert, als die Bewohner verbrauchen, muss sich keine Sorgen über steigende Energiepreise machen.

Bund und Kantone sind gefordert, die Rahmenbedingungen für saubere Energien zu verbessern. Mit dem CO<sub>2</sub>-Gesetz kann der Bundesrat das Heizöl um bis zu 30 Rp./l verteuern. Wer sich gegen steigende Preise wappnen will, stellt auf erneuerbare Energien um und verbessert seine Effizienz.

Viele Privatpersonen, Unternehmen, Gemeinden und Regionen zeigen längst, dass die Energiewende nicht nur ein frommer Wunsch, sondern gelebter Alltag ist. Mehr dazu auf den folgenden Seiten – und sicher auch ganz in Ihrer Nähe.

## Sind grosse Gas- und Atomkraftwerke nicht viel günstiger und zuverlässiger als erneuerbare Energieanlagen?

Wir müssen unsere Energieversorgung nicht länger wenigen Grosskraftwerken anvertrauen, die mit endlichen nuklearen und fossilen Brennstoffen betrieben werden. Kleinere Anlagen erzeugen saubere, günstige Energie – und Einkommen vor Ort.

### Aus gross wird kleiner

Erneuerbare Energien sind keine neue Erfindung: Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und andere natürliche Ressourcen nutzen die Menschen seit jeher. Die Technologien werden immer ausgereifter. Investitionen sind nun fällig, weil der Umbau unseres Energiesystems weg von Grosskraftwerken hin zu kleineren, rentableren und zuverlässigeren dezentralen Anlagen lange vernachlässigt wurde. Anfang des 20. Jahrhunderts waren in der Schweiz rund 7000 Kleinwasserkraftwerke in Betrieb. Heute sind es noch etwas mehr als 1000, die rund 5% zur Stromproduktion beisteuern. Die anderen wurden von Grossanlagen verdrängt und mit ihnen Arbeitsplätze und Einkommen in den Regionen. Unterdessen erleben Kleinanlagen eine Renaissance. Alte stillgelegte Kraftwerke werden modernisiert und wieder in Betrieb genommen.

Schon vor dem Unfall von Fukushima stieg der Anteil der erneuerbaren Energien weltweit rasant. Der Ausbau von kleinen Wasserkraftwerken, Solaranlagen oder Holzkraftwerken schafft auch in der Schweiz Einkommen und Beschäftigung. Eine starke Eigenerzeugung von Energie macht uns wettbewerbsfähiger auf den Weltmärkten und unabhängiger von Energielieferungen aus dem Ausland.

### Der Mix macht's

Erneuerbare Energien stehen nicht überall und in gleichem Umfang zur Verfügung. Doch Vielseitigkeit und Kombinierbarkeit sind weitere Trümpfe der erneuerbaren Energien: Wo Wasser ist, ist auch Energie. In landwirtschaftlichen Gegenden bietet sich Biomasse zur Energieerzeugung an. An windreichen Orten sind Windkraftanlagen eine attraktive Ergänzung, um zu vergleichsweise geringen Kosten viel Strom zu produzieren. Sowohl in Städten als auch auf dem Land können Strom und Wärme aus Sonnenenergie geerntet werden. Und mit Geothermie kann Energie aus dem Untergrund genutzt werden.

### Weltweit auf der Überholspur

Wie die Internationale Energieagentur (IEA) im Juni 2013 mitteilte, wird 2016 der Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung den von Gaskraftwerken übersteigen und doppelt so hoch sein wie der der Atomstromproduktion. Auch in einem wirtschaftlich schwierigen Umfeld werde die erneuerbare Stromproduktion bis 2018 insgesamt um 40% steigen. 2018 werde sie 25% der weltweiten Stromerzeugung betragen, 2011 waren es rund 20%. Die IEA unterstreicht zudem, dass die Subventionen für konventionelle Energien sechsmal höher blieben als die ökonomischen Anreize für die erneuerbare Branche. Österreich hat bereits 1978 beschlossen, ganz auf Atomkraft zu verzichten. Deutschland fällt diese Entscheidung 1998. Seither wurden über 20 Reaktoren ausser Betrieb gesetzt. 2022 geht der letzte deutsche Atomreaktor vom Netz. Auch in Ländern wie Frankreich und Japan, die bisher voll auf

## Eine dezentrale erneuerbare Energieversorgung hat viele Vorteile. Tiefere Kosten und mehr Verlässlichkeit sind nur zwei davon.



Die Schweiz braucht und bezahlt Jahr für Jahr mehr Energie. Dieser Trend kann nur mit erneuerbaren Energien und mehr Energieeffizienz durchbrochen werden.

Atomenergie setzen, bröckeln die Fronten. Die Schweiz ist also mit ihrer Energiestrategie 2050 keineswegs allein.

### Gemeinsam geht besser

Keine Technologie ist frei von Nachteilen. So erschweren Geräuschemissionen und die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zum Beispiel den Ausbau der Windenergie. Doch technische Fortschritte, wie zum Beispiel längere Rotorblätter bei nur gering höheren Anlagen, erhöhen den Ertrag pro Anlage. Und dank optimierter Blattprofile sind die Geräuschemissionen markant gesunken. Mit der Dezentralisierung der Energieproduktion wird sich die Energielandschaft tatsächlich verändern. Ob Wind- und Solaranlagen schön sind, das muss jeder selbst entscheiden. Ob die Standorte

richtig gewählt und letztlich auch richtig genutzt werden, ist Aufgabe der Planer und Entwickler, des Gesetzgebers und der Verwaltung. Der frühzeitige Einbezug von Betroffenen bei der Planung von Anlagen macht allseits akzeptable Lösungen möglich. So konnten mit transparenten Planungsprozessen, die alle Betroffenen und Nutzniesser frühzeitig an einen Tisch brachten, beispielsweise viele Kleinwasserkraftwerke errichtet werden, die Akzeptanz auf allen Seiten fanden. Die Energiewende können nur viele Schultern stemmen. Es werden aber auch viele von ihr profitieren.

## Warum sollen wir Energie sparen, wenn erneuerbare Energie unendlich ist?

**Richtig ist: Erneuerbare Energie ist klimafreundlich, sauber, zuverlässig und wirtschaftlich. Richtig ist aber erst recht: Energie, die nicht produziert werden muss, ist noch klimafreundlicher, sauberer, zuverlässiger und wirtschaftlicher.**

Die Energiestrategie 2050 des Bundesrats setzt an oberster Stelle auf Energieeffizienz: Der durchschnittliche jährliche Energieverbrauch pro Person soll bis 2035 gegenüber dem Jahr 2000 um 35% reduziert werden. Der Stromverbrauch soll ab 2020 stabil bleiben. Weil aber jede zusätzliche Kilowattstunde Energie – auch aus erneuerbaren Quellen – finanzielle und ökologische Belastungen bedeutet, muss die Schweiz auf einen Effizienz- bzw. Sparkurs für Strom, Brenn- und Treibstoffe getrimmt werden. Die gute Nachricht: Es gibt unzählige Massnahmen, um unseren Energieverbrauch zu senken.

### Negawatt statt Megawatt

Was mit einem Schreibfehler begann, ist heute die Basis für einen nachhaltigen Umbau unseres Energiesystems: Statt unnötige Megawattstunden Energie zu produzieren, entlasten wir unser Budget und unsere Umwelt durch Negawattstunden, also Energie, die gar nicht erst erzeugt werden muss. Effizienzpotenziale finden sich überall dort, wo Energie verbraucht wird: bei den Verbrauchern – im Haushalt, in Unternehmen und Verwaltungen, in der Freizeit und im Verkehr –, beim Energietransport, indem die Verluste in Übertragungs- und Verteilnetzen gesenkt werden, und bei der Energieproduktion durch die laufende Erhöhung des Wirkungsgrades (z. B. von Photovoltaik- und Windkraftanlagen). In allen Bereichen können durch Aufklärung, Anreize und Technologien erhebliche Mengen Energie eingespart werden. Ein

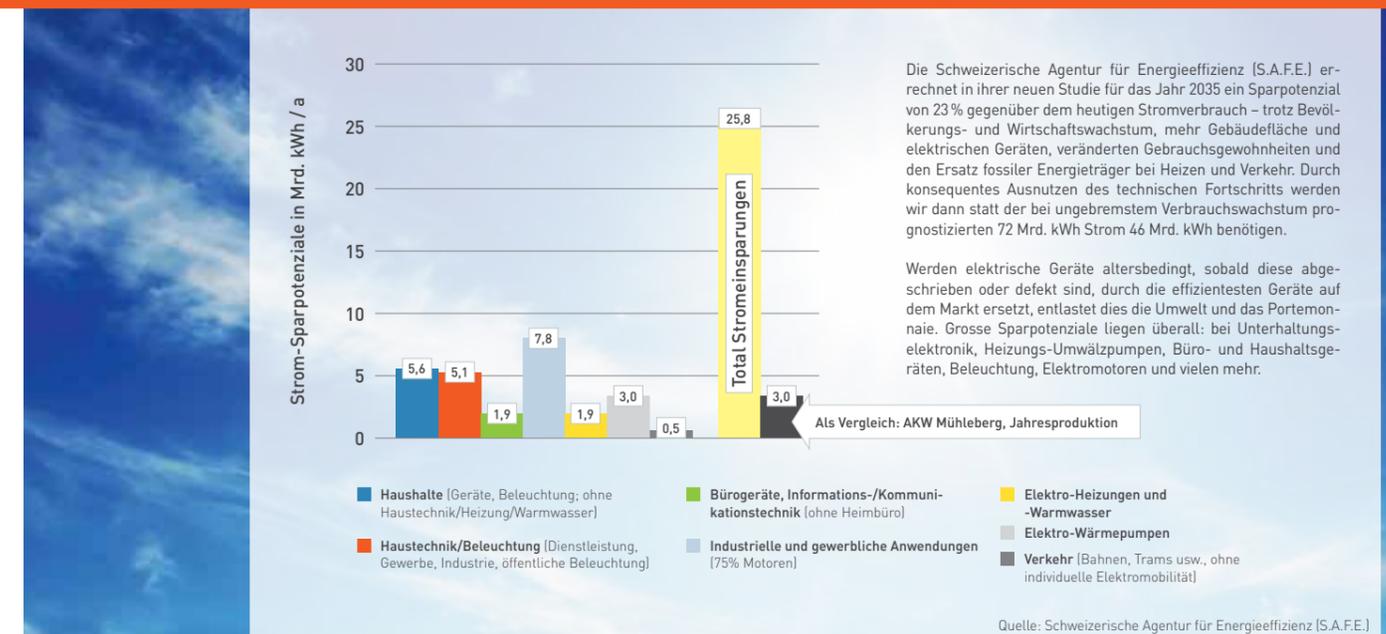
paar Beispiele: Kühlschränke der Energieeffizienzklasse A+++ brauchen nur halb so viel Strom wie die der Klasse A. Bald könnten Kühlschränke mit Vakuum-Integral-Isolierung auf den Markt kommen, die den Energieverbrauch noch einmal um den Faktor 3 reduzieren würden. Wärmepumpentumbler brauchen halb so viel Strom wie gebräuchliche Tumbler, der in der Entwicklung stehende Vakuum-Tumbler würde in der Kombination mit der Wärmepumpe nur noch ein Viertel davon brauchen. Neue Heizungspumpen mit Magnetmotortechnik bringen richtig ausgelegt 50 bis 80% Energieeinsparung. Laptops mit Solid-State Disks (SSD) und OLED-Monitoren sind bereits auf dem Markt und reduzieren den Stromverbrauch gegenüber herkömmlichen Geräten um 50%.

### Sie machen effizient

Folgende Organisationen unterstützen Private, Unternehmen und Gemeinden dabei, ihren Energieverbrauch zu senken. Eine unvollständige Auswahl:

- **Bundesamt für Energie BFE:** Informationen zu Politik, Massnahmen und Technologien. [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)
- **Das Gebäudeprogramm:** Unterstützung für energieeffiziente Erneuerungen der Gebäudehülle und -technik sowie kantonsspezifische Programme zur Förderung erneuerbarer Energien- und Abwärmenutzung. [www.dasgebaeudeprogramm.ch](http://www.dasgebaeudeprogramm.ch)
- **Energie-Agentur der Wirtschaft:** Massnahmen für Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe bei der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Steigerung der Energieeffizienz. [www.enaw.ch](http://www.enaw.ch)

## Die sicherste, sauberste und günstigste Energie ist die, die gar nicht erst erzeugt werden muss.



Wie vielfältig und wertvoll die Möglichkeiten der Energieeffizienz sind, zeigt schon das Beispiel Strom. Durch konsequentes Ausschöpfen aller Effizienzpotenziale und den überlegten Ausbau erneuerbarer Energie ist der vollständige Verzicht auf in- und ausländischen Atomstrom noch schneller möglich.

- **EnergieSchweiz:** Sensibilisierung, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung, Qualitätssicherung, Vernetzung und Förderung fortschrittlicher Projekte für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)
- **Energiestadt:** Förderung erneuerbarer Energien, Energieeffizienz und umweltverträglicher Mobilität in den Gemeinden (siehe auch S. 12-15). [www.energiestadt.ch](http://www.energiestadt.ch)
- **GEAK:** Gebäude dank dem Gebäudeenergieausweis und dem Sanierungsbericht der Kantone – kurz GEAK Plus – effizient modernisieren. [www.geak.ch](http://www.geak.ch)
- **Kantonale Energiefachstellen und Energieberatungsstellen:** Beratung bei Energiefragen aller Art, Auskünfte zu kantonalen Fördermassnahmen und Information über gesetzliche Vorschriften. [www.endk.ch](http://www.endk.ch)
- **Öbu:** Think-Tank für Nachhaltigkeits- und Management-Themen und Plattform zum Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen, Verwaltungen, Politik, NGOs, Fachverbänden, Medien und Öffentlichkeit. [www.oebu.ch](http://www.oebu.ch)
- **ProKilowatt:** wettbewerbliche Ausschreibungen von Programmen und Projekten, die zu einem sparsameren Stromverbrauch in Industrie, Dienstleistung und Haushalten beitragen. [www.bfe.admin.ch/prokilowatt](http://www.bfe.admin.ch/prokilowatt)
- **Schweizerische Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E.):** Kompetenz- und Innovationszentrum für die Förderung der Energieeffizienz, von der Forschung über Hersteller und Handel bis zu den Konsumenten. [www.energieeffizienz.ch](http://www.energieeffizienz.ch)

## Profitieren vom Umbau des Energiesystems nicht nur die grossen Konzerne?

Für den Umbau unseres Energiesystems werden Energieanlagen geplant, errichtet, modernisiert und zuverlässig betrieben. Neue Technologien sparen, speichern und verteilen Energie. Kabel werden verlegt und intelligente Stromzähler installiert. Das bedeutet Arbeit, Einkommen und Zukunftsperspektiven für die Schweiz – für die ganze Schweiz!

Von den Investitionen in eine dezentrale Energieversorgung profitieren für einmal nicht die grossen Energiekonzerne, sondern die Unternehmen und Menschen in den Regionen: Statt teure Technologie für Atomkraftwerke zu importieren, kommen lokale Planungsbüros, Installateure und Betreibergesellschaften zum Zug. Sie planen Photovoltaikanlagen, modernisieren Kleinwasserkraftanlagen, betreiben Windkraftwerke, modernisieren die Haustechnik, programmieren Software, installieren intelligente Stromzähler oder führen Wartungsarbeiten aus. So erhalten auch junge Menschen mit zukunftssicheren Ausbildungs- und Arbeitsplätzen eine Perspektive in ihrer Heimat. Und vom generierten Steuersubstrat profitieren wiederum Kantone und Gemeinden.

### Energie bis in den hintersten Winkel

Chancen aus der Nutzung erneuerbarer Energien tun sich überall in der Schweiz auf:

- Weil Solarenergie vielseitig und anpassungsfähig ist, lässt sie sich in Städten und auf dem Land nutzen. Grosse Dachflächen auf Fabrik- und Werkarealen erlauben hohe Stromerträge

mit Gestehungskosten von 20 Rp./kWh. (Stand 2013). Manche Regionen der Schweiz haben besondere Vorzüge: Die italienische Schweiz und die Alpenregion weisen mit teils mehr als 1400 kWh/m<sup>2</sup> eine ähnlich hohe Sonneneinstrahlung wie manch südeuropäische Gegend auf.

- Auf den Jurahöhen und im Wallis erreichen moderne Windkraftanlagen jährlich über 2000 Vollaststunden. Dank neuen, nur wenig höheren Turbinen mit längeren Rotorblättern sind auch eine Vielzahl anderer Standorte für die Windenergienutzung geeignet. Weil viele Kantone zwischen Genf und Zürich auf Windkraft setzen, soll eine koordinierte Raumplanung ein ausgewogenes Nebeneinander von sauberer Energieproduktion und Landschaftsschutz gewährleisten.
- Die Nutzung der Biomasse ist in allen Regionen der Schweiz sinnvoll. Kurze Produktions- und Verteilwege, eine komplette regionale Wertschöpfungskette und durch langjährige Erfahrung erworbenes Wissen für die optimale Nutzung der Holzenergie sind «natürliche» Standortvorteile für das regionale Gewerbe. «Die dezentrale Strom- und Wärmeerzeugung führt tendenziell zu einer Steigerung der Wertschöpfung in den Regionen. Darüber hinaus bietet die Nutzung von Biomasse anstelle von fossilen Energieträgern zusätzliche regionale Wertschöpfungspotenziale», bestätigt Carsten Nathani, Verfasser einer Studie zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der erneuerbaren Energien im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE.

## Im Gegenteil: Das lokale Gewerbe baut die Energiewende und bringt so Einkommen und Zukunftsperspektiven in alle Regionen der Schweiz.



Der Renewable Energy Index Schweiz wird seit 2010 in Zusammenarbeit von der Credit Suisse und der A EE Agentur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz quartalsweise erhoben. Der Index erfasst den Geschäftsverlauf in der Branche für nachhaltige Energielösungen (erneuerbare Energien und Energieeffizienz). Die Auswirkungen konjunktureller und politischer Entwicklungen lassen sich an fünf Subindizes unmittelbar ablesen. So unterliegt etwa die Beschäftigungsentwicklung deutlichen Schwankungen. Seit Erhebung des Index' liegt sie jedoch über der Wachstumsschwelle von 50 Zählern – die befragten Unternehmen bauen die Beschäftigung stetig aus.

- Gleiches gilt für die Wasserkraft: Topografie und in bestimmten Regionen beträchtliche Niederschlagsmengen sind ideale Voraussetzungen. Rund 35 Mrd. kWh sauberen Strom liefern die rund 550 Kraftwerke durchschnittlich pro Jahr. Über 60% stammen aus den Bergkantonen Uri, Graubünden, Tessin und Wallis.

### Von der Energiewende zur Wirtschaftswende

Angesichts der vielfältigen Möglichkeiten, die in erneuerbaren Energien stecken, beweisen zahlreiche Gemeinden und Kantone bereits viel politischen Willen und Kreativität, die Energiewende zur regionalen Wirtschaftswende zu machen. «Die Westschweizer Kantone haben das Potenzial der Windenergie erkannt. Der Kanton Waadt beispielsweise hat sich zum Ziel gesetzt, jährlich

eine halbe bis eine Milliarde Kilowattstunden zu produzieren, was einem beachtlichen Anteil unseres Ziels von sechs Milliarden Kilowattstunden entspricht.», meint Reto Rigassi, Geschäftsführer von Suisse Eole, der Schweizerischen Vereinigung zur Förderung der Windenergie.

Aber nicht nur günstige Winde, auch sonnenbeschienene Dachflächen, fliessende Gewässer sowie Energie in Hülle und Fülle im Erdreich und in den Wäldern: Überall in der Schweiz warten erneuerbare Energien auf ihre Nutzung. Verlässliche wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen schaffen die Voraussetzungen dafür, dass die Gemeinden und Regionen ihre Standortvorteile nutzen und ihrer Wirtschaft neue Impulse geben können.

## Haben Gemeinden nicht andere Sorgen, als sich um erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu kümmern?

Das Label Energiestadt ist ein Erfolgsmodell. Bereits über 320 Gemeinden wurden damit für eine nachhaltige kommunale Energiepolitik ausgezeichnet. Sie alle verfolgen dasselbe Ziel: Sie wollen sich in Sachen Nachhaltigkeit, sanfte Mobilität, erneuerbare Energien und Energieeffizienz stetig verbessern und ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss senken.

Von A wie Aarau und Ayent-Anzère über G wie Genf und Gossau bis hin zu Z wie Zug und Zollikofen: Sie alle sind Energiestädte. Planken, die kleinste unter ihnen, zählt gerade mal 425 Einwohner. Aber auch Grossstädte wie Basel, Bern, Genf oder ganze Kantone und Regionen wie zum Beispiel der freiburgische Sensebezirk, alle Gemeinden des Kantons Obwalden und alle Gemeinden Liechtensteins tragen das Label Energiestadt.

### Über 4 Millionen Menschen

Kurt Egger, Programmleiter EnergieSchweiz für Gemeinden, erklärt: «Das Label Energiestadt entstand 1993 auf Initiative von verschiedenen Umweltverbänden in enger Zusammenarbeit mit Gemeinden, die sich mit den Themen Energieeffizienz, nachhaltige Mobilität und erneuerbare Energien auseinandersetzten. Das Label wurde zur Erfolgsgeschichte. Fast 20 Jahre später sind bereits über 320 Städte und Gemeinden zertifiziert.» Die Zahl der Energiestädte wächst stetig: von 9 im Jahr 1995 auf 317 Ende 2012. Anfang 2013 lebten über 4 Millionen Menschen in einer Energiestadt.

### Energiestädte-Champions League

Energiestadtberaterinnen und -berater stehen den Gemeinden und Regionen beratend zur Seite, wenn sie Energiestadt werden möchten, aber auch um nach Erhalt des Labels auf Kurs zu bleiben. Alle vier Jahre müssen sich die Energiestädte einem Re-Audit stellen. Die dabei geltenden Regeln werden laufend den neuesten Entwicklungen im Bereich erneuerbare Energien angepasst. So kann sich keine Energiestadt auf den Lorbeeren ausruhen.

Um überhaupt Energiestadt zu werden, müssen die Gemeinden mindestens 50% eines Katalogs mit 78 Massnahmen erreichen. Wer 75% der Massnahmen erfüllt, kann sich um die höchste Auszeichnung für Energiestädte, den «European Energy Award Gold», bewerben. Die Auszeichnung ist vergleichbar mit der Champions League: Hier treffen sich die Besten der Besten. Mit dem Gold-Award krönen Energiestädte ihr Engagement für eine nachhaltige Energiezukunft. Der European Energy Award (eea®), das europäische Pendant zum Label Energiestadt, ist ein Zertifizierungsverfahren und Qualitätsmanagementsystem für Gemeinden und Städte in ganz Europa, die wichtige Beiträge zur Energieeffizienz und dem zunehmenden Einsatz von erneuerbaren Energien leisten.

Anfang 2013 durften sich folgende Energiestädte in der Schweiz über den Gold-Award freuen: Basel, Baden, Bern, Bernex, Cham, Delémont, Erstfeld, Genf, Köniz, Küsnacht, La Chaux-de-Fonds, Lausanne, Luzern, Martigny, Münsingen, Neuchâtel, Riehen, Schaffhausen, St. Gallen, Vernier, Vevey, Winterthur, Zug und Zürich.

## Die halbe Schweiz lebt in Energiestadt-Gemeinden, die sich tagtäglich für die Energiewende einsetzen.

### Das Label Energiestadt

Das Label Energiestadt ist nicht nur ein Markenzeichen, sondern ein umfassender Prozess, der die Gemeinde über verschiedene Stufen zum Tragen des Labels und damit langfristig zu einer nachhaltigen kommunalen Energiepolitik führt. Das Programm EnergieSchweiz für Gemeinden stellt dabei verschiedene Dienstleistungen – zum Teil kostenlos – zur Verfügung, die der Mitgliedsgemeinde im Trägerverein Energiestadt schon ab dem ersten Kontakt konkrete Vorteile verschaffen. Zusammen mit externen von EnergieSchweiz für Gemeinden akkreditierten Beraterinnen und Beratern wird die Gemeinde anhand des standardisierten Massnahmenkatalogs in sechs energiepolitisch wichtigen Bereichen analysiert:

- Entwicklungsplanung, Raumordnung
- Kommunale Gebäude, Anlagen
- Versorgung, Entsorgung
- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation, Kooperation

Um das Label Energiestadt zu erhalten, muss die Gemeinde mindestens 50% der möglichen Massnahmen realisiert oder beschlossen haben. Auf Wunsch und gegen Vergütung unterstützt die Beraterin oder der Berater die gemeindeinterne Arbeitsgruppe bei der Entwicklung konkreter Massnahmenpakete. Dabei kann auf die Erfahrungen von über 570 Mitgliedsgemeinden im Trägerverein Energiestadt zurückgegriffen werden.

Mehr Informationen unter [www.energiestadt.ch](http://www.energiestadt.ch).

## Keine Gemeinde zu klein, Energiestadt zu sein.

Das Label Energiestadt wird nicht nur grossen Städten verliehen. Alle Gemeinden und Regionen, die eine nachhaltige kommunale Energiepolitik vorleben und umsetzen, können sich für diesen Leistungsausweis bewerben.

Die Beispiele Liechtenstein, Vevey, Obwalden und der Sensebezirk veranschaulichen, wie vielfältig Energiestädte sind.

### Informationen für Gemeinden und Private

Das Programm EnergieSchweiz für Gemeinden berät Gemeinden und Regionen beim Vorhaben, das Label Energiestadt zu erhalten. Gemeinden, die die Umsetzbarkeit ihrer Projekte prüfen lassen wollen, finden unter [www.energiestadt.ch](http://www.energiestadt.ch) alle wichtigen Informationen, Kontaktdaten, eine Übersicht aller Energiestädte sowie viele gute Beispiele.

### Liechtenstein: erstes «Energiland» weltweit

Während der vergangenen zehn Jahre wurden alle elf Gemeinden des Fürstentums Liechtenstein mit dem Label Energiestadt zertifiziert. Somit ist Liechtenstein das erste Land weltweit, das sich Energieland nennen darf. Im Frühling 2012 konnte Liechtensteins Umweltministerin das Zertifikat Energieland Fürstentum Liechtenstein entgegennehmen, das die Energiestädte Balzers, Eschen-Nendeln, Gamprin-Bendern, Mauren, Planken, Ruggell, Schaan, Schellenberg, Triesen, Triesenberg und Vaduz umfasst. Bereits 2004 war Triesen die erste Gemeinde Liechtensteins, die das Zertifikat Energiestadt erhielt. In der Folge kamen alle weiteren Gemeinden hinzu. 2012 wurde Liechtenstein durch die Zertifizierung der Gemeinden Eschen, Gamprin, Schellenberg und Triesenberg zum Energieland. Eine Besonderheit unter den elf liechtensteinischen Gemeinden stellt Planken dar: Mit 425 Einwohnern ist sie die europaweit kleinste Energiestadt überhaupt.

### Vevey: 2000-Watt-Gesellschaft im Jahr 2050

Seit 1985 engagiert sich Vevey für mehr Energieeffizienz und wurde bereits dreimal mit dem Label Energiestadt ausgezeichnet. Die Stadt verabschiedete 2009 einen kommunalen Energierichtplan und will bis 2050 die 2000-Watt-Gesellschaft erreichen. Sie führt ein Sanierungsprogramm der kommunalen Gebäude nach den Kriterien des «Gebäudestandards 2008» durch und vergibt Förderbeiträge an Wohneigentümer für die Anschaffung von Anlagen, die erneuerbare Energien nutzen. Mit einem mehrjährigen Sanierungsprogramm trimmt sie die öffentliche Beleuchtung auf Effizienz. Zudem erweitert sie ihr bereits grosses Fernwärmenetz mit erneuerbaren Energien (Holz, Erdwärme, Kehrlicht), fördert nachhaltige Quartiere und den Langsamverkehr. Im kommunalen Energierichtplan setzt sich Vevey klare Ziele für 2020: 25% des Elektrizitätsbedarfs aus lokal erzeugtem grünen Strom; 30% des Wärmebedarfs aus einheimischen erneuerbaren Energien; Stabilisierung des Stromverbrauchs und Senkung des Verbrauchs fossiler Energien um 20% gegenüber 2006.

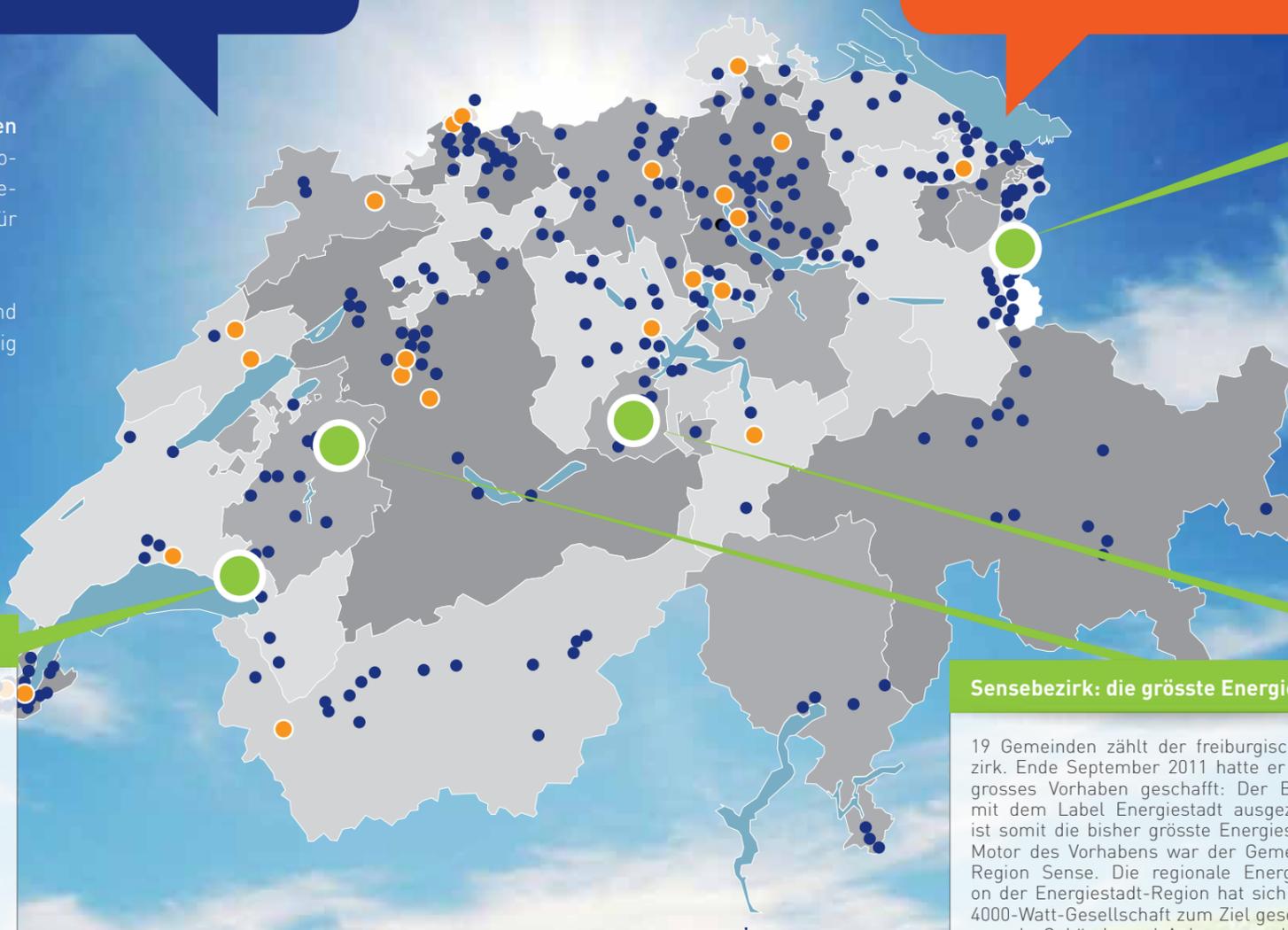


### Sensebezirk: die grösste Energieregion

19 Gemeinden zählt der freiburgische Sensebezirk. Ende September 2011 hatte er endlich sein grosses Vorhaben geschafft: Der Bezirk wurde mit dem Label Energiestadt ausgezeichnet und ist somit die bisher grösste Energiestadt-Region. Motor des Vorhabens war der Gemeindeverband Region Sense. Die regionale Energiekommission der Energiestadt-Region hat sich für 2030 die 4000-Watt-Gesellschaft zum Ziel gesetzt. 86 kommunale Gebäude und Anlagen werden über eine Energiebuchhaltung überprüft. Zudem beträgt der Anteil erneuerbarer Energie bei der Wärmeversorgung der kommunalen Gebäude 60%. Der Sensebezirk zählt 10 grössere Holz-Wärmeverbände. Die Energiestadt-Auszeichnung würdigt aber nicht nur energetische Leistungen, sondern auch hohe Lebens- und Umweltqualität sowie lokale Wertschöpfung.

### Obwalden: erster Energiestadt-Kanton

Im Dezember 2011 konnte mit dem 35500 Einwohner zählenden Kanton Obwalden erstmals allen sieben Gemeinden eines Kantons das Label Energiestadt übergeben werden. Für Kurt Egger, Leiter des Programms EnergieSchweiz für Gemeinden, haben alle Beteiligten im Kanton Obwalden Vorbildliches geleistet: «Das Vorgehen der sieben Gemeinden, des Elektrizitätswerks Obwalden (EWO) und des Kantons ist beispielhaft. Beeindruckend ist auch der starke regionale Gedanke, der dieses Energiestadt-Projekt entscheidend geprägt hat.» Treibende Kraft hinter der Energiestadt-Idee war das EWO. Es hat das Projekt lanciert und die Gemeinden während des ganzen Prozesses tatkräftig unterstützt. Die Umsetzung von Massnahmen wurde dadurch beschleunigt. So verfügt nun beispielsweise jede Gemeinde über eine Energiebuchhaltung, die die Energieeffizienz der gemeindeeigenen Liegenschaften erfasst. Das ist für weitere Bauprojekte und Sanierungen ein entscheidender Vorteil.



## Sind die Stadtwerke nicht zu abhängig, um aktiv zur Energiewende beizutragen?

Rund 870 Stadt- und Gemeindewerke versorgen Haushalte und Unternehmen mit Strom. Viele liefern auch Gas, Wärme und Wasser, betreiben Verteilnetze und übernehmen die Entsorgung von Abfällen. Mit eigenen dezentralen Energieanlagen, Kooperationen oder Beteiligungen erhalten sie neue Handlungsspielräume. Zugleich unterstützen sie ihre Kunden bei der nachhaltigen Energieerzeugung und -verwendung.

Stadt- und Gemeindewerke sind in der Regel Unternehmen des öffentlichen Rechts, d.h. Verwaltungsbetriebe im Besitz der Gemeinde, oder öffentliche Unternehmungen mit eingeschränkten unternehmerischen Freiheiten. Auch die Kantons- und Überlandwerke sind ganz oder mehrheitlich im Besitz der öffentlichen Hand. Als Eigentümer grosser Atom- und Wasserkraftwerke, der Übertragungsnetze und in manchen Fällen auch der Verteilnetze konnten diese jedoch in der Vergangenheit eine dominierende Marktposition aufbauen.

### Vom Ausland lernen – auch aus Fehlern

Während diese Konzentration die Entwicklung des schweizerischen Strommarktes erheblich verzerrte, wurde einer grossen Privatisierungswelle der Stadtwerke wie etwa in Deutschland oder Frankreich widerstanden. In der Zwischenzeit erkannte man auch dort die Bedeutung regional verankerter Versorger für einen gesunden, nachhaltigen Energiemarkt. Bevor eine Gegenbewegung zum Rückkauf und gar zur Neugründung von Stadtwerken einsetzte, rühmte man als Erfolg, dass deutsche Stadtwerke über 10% der Kraftwerkskapazitäten verfügen. Zum Vergleich: Schweizer Stadtwerke

hielten immerhin das Doppelte. Um diese Position zu behaupten und auszubauen, müssen sich die Stadtwerke mehr denn je im Spannungsfeld zwischen Markt und politischem Auftrag bewähren. Das fordert die Eigentümer, somit die Politik, sich nicht von kurzfristigen Zielen leiten zu lassen, sondern sich an den Herausforderungen und Chancen, wie sie die Energiewende bietet, zu orientieren.

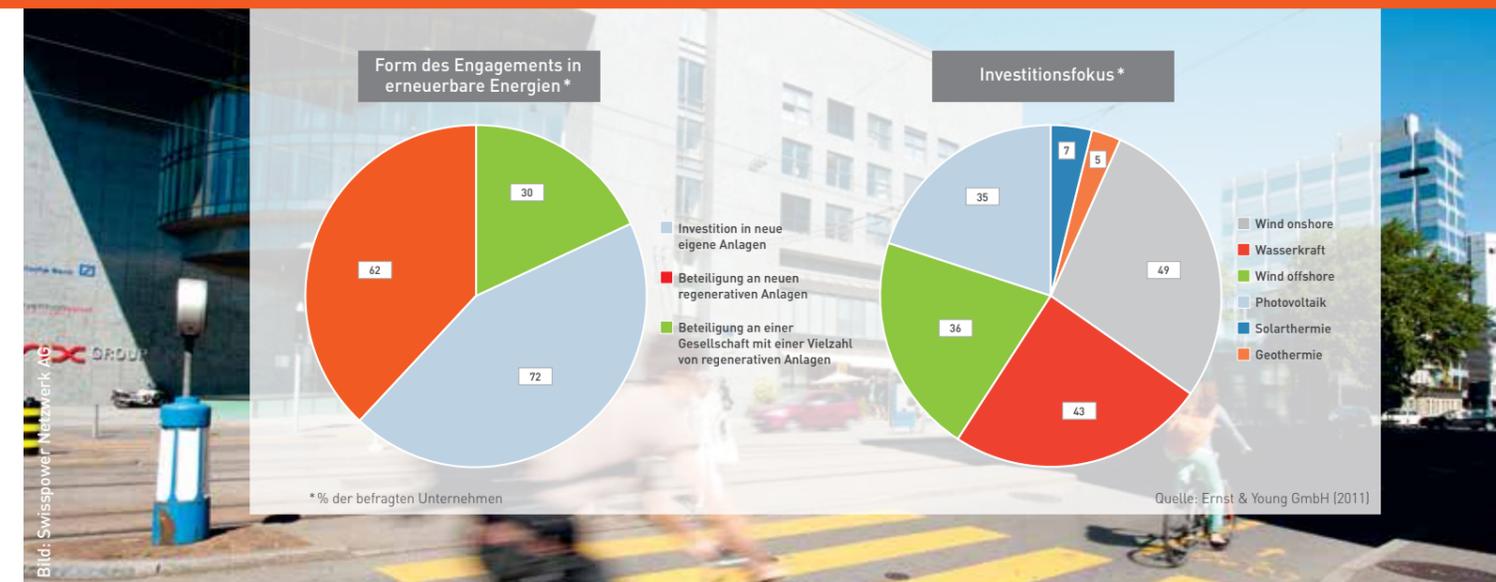
### Viele Wege führen zur Wende

Ohne Zweifel steigen die Anforderungen an die Stadtwerke von der Energieproduktion über die Verteilung und Speicherung bis hin zur Nachfragesteuerung. Alle Werke – grosse und kleine – sind gefordert, neue Lösungen und Geschäftsmodelle umzusetzen und die Energiewende vor Ort aktiv mitzugestalten. Dass die Stadtwerke dabei verstärkt auf erneuerbare Energien setzen, geht auch aus einer Studie hervor:<sup>1</sup> Danach soll bis 2020 mehr als die Hälfte des Stroms der städtischen Energieversorger aus erneuerbaren Quellen stammen. Dabei gehen sie unterschiedliche Wege:

- Sie beschaffen erneuerbare Energie über Ökostrombörsen oder Vorlieferanten.
- Sie investieren wie etwa die Stadtwerke von Basel, Zürich, Bern, Genf oder Winterthur direkt in erneuerbare Energieanlagen im In- und Ausland.
- Sie errichten und betreiben selbst oder gemeinsam mit Partnern erneuerbare Energieanlagen: Beispiele unter vielen sind das EW Ursern mit dem höchsten Windpark Europas oder die von mehreren Stadtwerken gegründete Swissspower Renewables AG, HelveticWind oder Terravent.

In vielen Fällen erlauben die erneuerbaren Energien eine Kombination der genannten Möglichkeiten.

## Schon heute leisten die Stadtwerke viel für eine nachhaltige Energieversorgung. Künftig werden sie noch mehr Möglichkeiten haben.



Um ihren gesellschaftlichen und unternehmerischen Auftrag zu erfüllen, setzen Stadtwerke vermehrt auf erneuerbare Energien. Schon 2020 soll mehr als die Hälfte des Stroms der städtischen Energieversorger aus erneuerbaren Quellen stammen.<sup>1</sup>

### Näher bei den Kunden

Doch die regionalen Versorger haben nicht nur ihre eigene Produktion und Beschaffung, sondern auch die nachhaltige Energieerzeugung und -verwendung ihrer Kunden im Blick. Sie beraten, bieten Investitionszuschüsse, nehmen eingespeisten Strom ab, überbrücken für ihre Kunden die blockierte Einspeisevergütung und vieles mehr. Unzählige Beispiele belegen, wie die Stadt- und Gemeindewerke die Schweiz jeden Tag ein wenig sauberer, sicherer und unabhängiger machen – mit jeder Art erneuerbarer Energie. Denn gerade die Stadtwerke, die nicht nur Strom, sondern auch Gas und Fernwärme liefern und die Abfallentsorgung übernehmen, sind für eine Gesamtenergiebetrachtung prädestiniert. So wurde etwa die Stadt St. Gallen für ihr «Energiekonzept hoch drei 2050», das die städtische Energieversorgung nach den

drei Dimensionen Wärme, Strom und Mobilität optimiert, mit dem Watt d'Or 2012 ausgezeichnet. Diverse Massnahmen, darunter auch ein Geothermiekraftwerk, werden den Gesamtenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser bis 2050 halbieren und den Anteil fossiler Brennstoffe von heute 90% auf weniger als 25% senken. Die Sankt Galler Stadtwerke nehmen bei der Umsetzung des Energiekonzepts eine Schlüsselrolle ein.

Von den Investitionen und Aktivitäten der Stadtwerke in der Region, in der ganzen Schweiz und auch im Ausland profitieren am Ende alle: die Eigentümer, die Gemeinden und Regionen, das Gewerbe und die Menschen vor Ort.

<sup>1</sup> Befragung von Geschäftsführern und Vorständen lokaler Stadtwerke und regionaler Energieversorgungsunternehmen in Deutschland (100), Österreich (18) und der Schweiz (44) (Ernst & Young GmbH: Stadtwerkstudie 2011. Neue Geschäftsfelder in stagnierenden Märkten; Düsseldorf 2011)

## Kosten Solaranlagen nicht nur viel und bringen wenig?

**Solarstrom, lange verpönt als die teuerste Technologie aller Erneuerbaren, wird immer günstiger: Allein 2012 sanken die Preise der Solarmodule über 40%. Weitere Preissenkungen sind zu erwarten. Solarstrom, eine der wichtigen Säulen der Energiewende, wird für Private, Gemeinden, Energieversorger und Unternehmen interessant.**

Die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), die einen kontinuierlichen Zubau an Solarstromanlagen garantieren soll, ist aber chronisch überbucht.

### KEV-«Lückenbüsser»

Viele Gemeinden und Stadtwerke springen in die KEV-Lücke und bieten eine Überbrückung an: Sie bezahlen den Anlagebesitzern, die sich auf der KEV-Warteliste befinden, die Einspeisevergütung, bis die Anlage in die ordentliche KEV aufgenommen wird. Die IWB in Basel bieten gleich drei Modelle an: Sie vergüten Anlagebesitzern den Solarstrom auch zu KEV-Ansätzen, das sind zurzeit je nach Anlageart und Baujahr zwischen 21,6 und 39,4 Rappen pro kWh während 25 Jahren (Stand März 2013). «Wer aber sein Dach wärmedämmt und erst noch eine Solarstromanlage darauf baut, gewinnt doppelt: Dafür gibt's, neben der KEV, zusätzlich den doppelten Dachsanierungsbeitrag, nämlich 80 statt 40 Franken pro m<sup>2</sup> der mit Solarmodulen bedeckten Dachfläche», erklärt Marco Adamo, Energieberater der IWB. Und der Basler Energieversorger hat für Kleinanlagen bis 10 kW noch einen weiteren Trumpf in der Hand: Wem das Geld für die Investition in eine Solarstromanlage fehlt, dem bezahlt das Amt für Umwelt und Energie Basel Stadt 2500.– Franken pro kWpeak, maximal 40% der Investitionssumme. Dafür gibt es keine KEV, sondern rund 23 Rappen pro kWh.

### Hilfe zur Selbsthilfe

Auf stromvonhier.ch kann seit September 2011 neu Solarstrom aus dem Emmental und aus anderen Regionen gewissermassen direkt ab Dach gekauft werden: Stromkunden können auf diese Weise wählen, von welchem Dach – fast zu 100% landwirtschaftliche Anlagen – ihr Strom kommen soll. Dies ist nur eine von Dutzenden Solarstrom-Selbsthilfen in der ganzen Schweiz. stromvonhier.ch wurde von Solarstrom-Produzenten aus dem Emmental und Oberaargau lanciert. Die Plattform ist eine unternehmerische Selbsthilfe, um Solarstromanlagen wirtschaftlich zu betreiben, solange diese Anlagen keine KEV erhalten. Geschäftsführer Anton Kuchler: «Neben dem Stromverkauf können Dachbesitzer geplante und bestehende Anlagen auf stromvonhier.ch anmelden. Sie erhalten damit eine Vermarktungsplattform für Ökostrom. Wir kümmern uns um die Zertifizierung nach dem Ökostrom-Label «naturemade star» und unterstützen damit die Anlagebetreiber bei der Vermarktung ihres Ökostroms.»

Dass das eine gute Sache ist, findet auch der Feingebäckhersteller Kambly. Rudolf Winzenried von Kambly: «Mit dem Solarstrom vom Dach des landwirtschaftlicher Gutsbetriebe im Emmental stellt Kambly die traditionellen Bretzeli und die Sablés der Linie «Emmentaler Hausspezialitäten» her.» Die Firma hat bei stromvonhier.ch Verträge über vier Jahre abgeschlossen.

### Thuner Solarstrom zum halben Preis

Anfang 2012 halbierte die Energie Thun AG den Aufpreis für Thuner Solarstrom auf einen Schlag. Mit einer Reduktion von 55 auf 27 Rappen ist der Energieversorger zu diesem Zeitpunkt der günstigste Anbieter von nach «naturemade star» zertifiziertem Solarstrom in der Schweiz. Das Stadtwerk lässt damit seine Kunden von den gesunkenen Kosten für Solarstromanlagen und die entsprechend tieferen Preise für Solarstrom, der mit neueren Anlagen produziert werden kann, profitieren. Doch auch ältere Anlagen schneiden gut ab: Ihre Produktivität hat die Erwartungen von Energie Thun übertroffen. Zugleich nimmt Energie Thun allen privaten Besitzern von Solarstromanlagen bis 10 kW den Solarstrom zu 37,7 Rappen/kWh ab, sofern die Produzenten ihren Eigenbedarf mit einem Ökostromprodukt der Energie Thun AG decken.

## Von Solarstrom profitieren alle: Private, Unternehmen, Gemeinden – die ganze Schweiz.



### Potenzial der Photovoltaik

Pro Kopf bräuchten wir 12 m<sup>2</sup> Solarzellen auf einer nach Süden ausgerichteten Dachfläche, um 20% unseres heutigen Stromverbrauchs mit Solarstrom zu produzieren. Eigentlich kein Problem, denn pro Kopf stehen gegenwärtig rund 52 m<sup>2</sup> Dachflächen auf Gebäuden zur Verfügung, die sich eignen würden. Das Potenzial ist also um ein Vielfaches grösser.

**Die Sonne liefert viel mehr Energie, als wir benötigen.** Auch in der Schweiz machen sich Private, Unternehmen, ganze Gemeinden, Regionen und Kantone daran, dieses Potenzial zu nutzen.

ziertem Solarstrom in der Schweiz. Das Stadtwerk lässt damit seine Kunden von den gesunkenen Kosten für Solarstromanlagen und die entsprechend tieferen Preise für Solarstrom, der mit neueren Anlagen produziert werden kann, profitieren. Doch auch ältere Anlagen schneiden gut ab: Ihre Produktivität hat die Erwartungen von Energie Thun übertroffen. Zugleich nimmt Energie Thun allen privaten Besitzern von Solarstromanlagen bis 10 kW den Solarstrom zu 37,7 Rappen/kWh ab, sofern die Produzenten ihren Eigenbedarf mit einem Ökostromprodukt der Energie Thun AG decken.

### «Energiewende light»

Im Juni 2013 hat das Parlament der parlamentarischen Initiative «Freigabe der Investitionen in erneuerbare Energien ohne Bestrafung der Grossverbraucher» zugestimmt. Damit erhält die Energiewende einen weiteren kräftigen Schub. Durch die moderate Erhöhung der KEV-Umlage wird es möglich, die unendlich lange KEV-Warteliste ab 2014 abzubauen. Die vorgesehene Erhöhung der KEV-Abgabe von heute

1,0 Rp./kWh auf 1,5 Rp./kWh ist massvoll und zielführend. Sie schafft die Grundlage, um alle Wasserkraft-, Windenergie-, Geothermie- und Biomasseprojekte sowie die Hälfte der Fotovoltaikprojekte, die derzeit auf der KEV-Warteliste blockiert sind, abzubauen. Anfang Juli 2013 warteten fast 24 000 Solarstromanlagen, die jährlich nahezu 6 Mio. kWh Strom produzieren könnten, auf einen positiven Bescheid. Zudem werden stromintensive Unternehmungen, die tatsächlich auf eine Befreiung von der KEV-Umlage angewiesen sind, entlastet. Die geplante Erhöhung kostet einen durchschnittlichen Schweizer Haushalt mit einem Jahresverbrauch von 4000 kWh 20 Franken pro Jahr oder 1,66 Franken pro Monat.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.swissolar.ch:** Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie, Fachinformationen rund um die Sonnenenergienutzung und die kantonalen Fördermodelle. Die Solarprofis@: Kompetente Fachpartner, die von Swissolar sorgfältig bezüglich Ausbildung und praktischer Erfahrung geprüft wurden.

**www.bfe.admin.ch:** Dienstleistungen in meinem Kanton. Hier finden Sie die Energiefachstelle Ihres Kantons, eine wichtige Anlaufstelle für alle erneuerbaren Energieprojekte.

## Liefern Sonnenkollektoren die Wärme wirklich dann, wenn sie benötigt wird?

Dem Kerzenhersteller Fischer Kerzen AG liefert die Sonne Wärme für die Produktion, den Bewohnern der Mehrfamilienhäuser an der Hammerstrasse in Zürich fürs Warmwasser. So verschieden die Anwendungen sind, das Potenzial der solaren Wärme ist enorm: Bis 2035 könnten 2 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Kopf 20% des Wärmebedarfs im Wohnbereich decken.

### Uri, der Kollektoren-Kanton

2009 vollzog der Kanton Uri bei der Förderung von Sonnenkollektoren einen Quantensprung: Der Kanton setzte sich zum Ziel, bis 2020 2000 Kollektoranlagen zu realisieren. «Wir fördern Anlagen ab einer Grösse von 3 m<sup>2</sup>», erklärt Guido Scheiber, Vorsteher des Amtes für Energie des Kantons Uri. «Kollektoranlagen zwischen 3 und 7 m<sup>2</sup> werden mit pauschal 4000 Franken gefördert.» Zusätzlich werden die Anlagen durch einen Beitrag der regionalen Energieversorger unterstützt. Anlagen, die grösser sind als 7 m<sup>2</sup>, werden mit pauschal Fr. 1900.- zuzüglich Fr. 300.- pro m<sup>2</sup> gefördert. Wie ambitioniert das Programm ist, zeigt ein schweizweiter Vergleich: Würde das Programm auf die Schweiz hochgerechnet, ergäbe das bis 2020 400 000 neue Kollektoranlagen. Guido Scheiber: «Die Förderung wurde gegenüber den Jahren vor 2009 mehr als verdoppelt. Wurden vorher rund 30 bis 40 Anlagen pro Jahr realisiert, sind es heute durchschnittlich deutlich über 100.»

### Schweizer Rekord

Die solothurnische Gemeinde Hessigkofen entschied im Juni 2008, das Elektravermögen von 100 000 Franken fortan nicht mehr für die Vergüns-

tigung des Stroms, sondern für die Förderung von Kollektoranlagen einzusetzen. Seither wurden knapp 1000 m<sup>2</sup> Solarkollektoren beziehungsweise gut 0,85 m<sup>2</sup> Kollektoren pro Einwohner gebaut, über sechsmal mehr als im Schweizer Durchschnitt.

### Solare Wärme im Mehrfamilienhaus

Auch der Dr. Stephan à Porta Stiftung in Zürich ist es ernst mit erneuerbaren Energien. Nachdem die Überbauung Eichbühlstrasse mit 214 Zwei- bis Sechs-Zimmer-Wohnungen mit einer der längsten Solaranlagen der Schweiz ausgerüstet worden war, installierte die Stiftung auf dem höchsten der fünf Gebäude an der Hammerstrasse drei 45 m<sup>2</sup> grosse Kollektorfelder mit einem Gesamtenergieertrag von jährlich 80 000 kWh für die Warmwasseraufbereitung. Geliefert wurden die Kollektoren von der Ernst Schweizer AG, Metallbau, dem grössten Kollektorhersteller der Schweiz. Weil die Energiezentrale jedoch in einem anderen Gebäude untergebracht ist, werden die Solarleitungen unter der Strasse durchgeführt. So konnten die bestehenden Energiezentrale beibehalten und der Solarertrag gleichzeitig optimiert werden.

### Prozesswärme für Tête de Moine

NEP Solar AG hat in Saignelégier auf der Dachterweiterung der Fromagerie der Emmi-Gruppe, in der der berühmte Tête de Moine AOC Käse hergestellt wird, ein Parabolrinnen-Kollektorfeld montiert. Die Anlage besteht aus 17 dieser konzentrierenden Kollektoren mit einer Gesamtkollektorfläche von 627 m<sup>2</sup>. Bei voller Sonneneinstrahlung liefert das Solarfeld solare Prozesswärme von über 200 °C. Die Anlage reduziert den Heizölverbrauch um jährlich 30 000 Liter.

## Ob Wärme für Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser oder Wärme für die Industrie, auf die Sonne ist Verlass.

### Potenzial der Solarwärme

Die Nutzung der Solarenergie in der Schweiz steht mit 0,12 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Einwohner erst am Anfang. Swissolar hat errechnet, dass bis 2035 20% des Wärmebedarfs im Wohnbereich, sprich für Heizung und Warmwasser, gedeckt werden könnten – Hessigkofen hat dieses Ziel bereits heute weit übertroffen.

Bild: Ernst Schweizer AG, Metallbau

Schon 2 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Einwohner könnten 20% des schweizerischen Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser liefern.

### Industrielle Wärme für Kerzenproduktion

Seit Anfang 2011 produziert die Fischer Kerzen AG im luzernischen Root mit Unterstützung der Sonnenenergie Kerzen. Während die Mitarbeitenden flüssiges Paraffin in die bereitstehenden Formen giessen, sammeln die auf dem Dach installierten Vakuumröhrenkollektoren die Sonnenenergie. Diese wird hier genutzt, um das Ausgangsmaterial für die Kerzenherstellung auf einer Temperatur von über 65 °C zu halten. Bis zur Inbetriebnahme der Kollektoranlage wurde das Paraffin in den beiden Tanks ausschliesslich elektrisch erwärmt. Nun liefern Vakuumröhrenkollektoren auf dem Betriebsgebäude rund ein Drittel des Energiebedarfs. Dass die Hauptproduktionszeit zwischen Mai und November liegt, begünstigt die Nutzung von Sonnenenergie.

g. Zudem wird die verbleibende solare Restwärme zum Heizen des Fabrikgebäudes, des Fabrikladens und der zwei Wohnungen im Gebäude genutzt.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.swissolar.ch:** Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie, Fachinformationen rund um die Sonnenenergienutzung und die kantonalen Fördermodelle.

**www.swissolar.ch:** Die Solarprofis → Kompetente Fachpartner, die von Swissolar sorgfältig bezüglich Ausbildung und praktischer Erfahrung geprüft wurden.

**www.bfe.admin.ch:** Dienstleistungen → Dienstleistungen in meinem Kanton: Hier finden Sie die Energiefachstelle Ihres Kantons, eine wichtige Anlaufstelle für alle erneuerbaren Energieprojekte.

## Brauchen wir für die Energiewende auch die Kleinwasserkraft?

Die 3000-Seelen-Gemeinde Brienz am Brienzersee deckt 30% ihres Stromverbrauchs mit eigenen Kleinwasserkraftwerken. Gerade für Gemeinden bringen diese willkommene Einnahmen. Die Leistung der einzelnen Anlagen ist zwar klein, doch in der Summe beachtlich. Da die Energiepolitik in den vergangenen Jahren aber auf Grosskraftwerke ausgelegt war, gingen diese wertvollen Potenziale oft vergessen.

### Nur zum Trinken viel zu schade

Dass es in jeder Gemeinde eine Trinkwasserversorgung braucht, ist den meisten klar. Weniger bekannt ist hingegen, dass diese auch zum Stromproduzenten taugt. Im Kanton Bern waren Ende 2011 zum Beispiel 51 so genannte Trinkwasserkraftwerke in Betrieb und 16 weitere geplant. Die bestehenden Trinkwasserkraftwerke mit einer Leistung von 3,6 MW produzieren jährlich rund 20 Mio. kWh Strom. Dieser nachhaltig produzierte Strom entspricht dem Verbrauch von 4500 Haushalten und generiert erst noch willkommene Erträge für die Gemeindekassen.

Auch für Strom aus Trinkwasser ist ein Gefälle notwendig. Das ist in den meisten Schweizer Gemeinden zwischen der Wasserfassung und dem Reservoir vorhanden. Der aufgrund dieser Höhendifferenz entstehende Druck wird häufig mittels Druckreduzierventilen zerstört, damit die Trinkwasserleitungen nicht beschädigt werden. Mit einer Turbine, die direkt in die Trinkwasserleitung eingebaut wird, kann der Druck zur Stromproduktion genutzt werden. Bereits ab 30 m Höhendifferenz lohnt sich die Energienutzung. Trinkwasserkraftwerke sind sehr umweltfreundlich, da der

Betrieb praktisch keine Emissionen verursacht und keine Eingriffe in die Natur erfordert. Zudem wird die Qualität des Trinkwassers nicht beeinträchtigt. Diese Kraftwerke zeichnen sich zwar nicht durch hohe Stromerträge, dafür aber durch eine über das Jahr gesehen konstante Produktion aus. In den meisten Fällen sind sie bereits heute ab einer kleinen Leistung von 2 bis 3 kW wirtschaftlich. Die Kostendeckende Einspeisevergütung KEV fördert deshalb nebst Solar-, Wind- und Biomassestrom auch die Kleinwasserkraft, darunter die Trink- und Abwasserkraft.

### Sauberer Strom aus der Abwasserreinigung

Wie in Trinkwasserversorgungen können auch Höhendifferenzen bei Abwasserreinigungsanlagen genutzt werden. Bereits seit über 90 Jahren erzeugt zum Beispiel die ARA Hofen der Stadt St. Gallen beim Einleiten des geklärten Wassers in die Steinach rund 1,2 Mio. kWh Strom. Nun wird das Kraftwerk saniert: Die Stadt St. Gallen leitet ab 2014 ihr gereinigtes Abwasser über eine 5 km lange Druckleitung und einen Höhenunterschied von 190 m zum Kraftwerk auf der ARA Morgental, wo mit einer Turbine dank dem grösseren Gefälle jährlich sogar rund 4 Millionen kWh Ökostrom erzeugt werden.

### Erhöhung der Restwassermenge

Dass sich auch der Weiterbetrieb und die Sanierung von Kleinwasserkraftwerken an Bächen und Flüssen lohnen, zeigt das Beispiel des Kraftwerks Giessbach in der Gemeinde Brienz. Diese erwarb erst 1999 das Kraftwerk am Ufer des Brienzersees, das für die Stromversorgung des Hotels Giessbach gegenüber den Giessbachfällen 1949 gebaut wurde. Heute liefert es – nach

## Sicher! 10% des gesamten Wasserstroms stammen aus Kleinwasserkraftwerken.



Bild: Martin Bölli

Der Stromverkauf aus Kleinwasserkraftwerken generiert in vielen Gemeinden willkommene Einnahmen. Bei Sanierungen werden die Kraftwerke dank Fischtreppen und höherem Restwasser ökologisch aufgewertet. Im Bild das Kraftwerk Soor im Toggenburg.

### Potenzial der Kleinwasserkraft

Die Kleinwasserkraft scheint zu unbedeutend, als dass das Bundesamt für Energie BFE Zahlen über ihr Potenzial erhoben hätte. Doch immerhin 10% des gesamten Stroms aus Wasserkraft stammen von der kleinen Schwester der Grosswasserkraft. Immer noch viel zu wenig und längst nicht das ganze Potenzial, das in der Kleinwasserkraft liegt. Denn während sich die Energiepolitik in den vergangenen Jahren ganz auf Grosskraftwerke konzentriert hat, gingen die kleinen, aber bedeutsamen Kleinwasseranlagen nahezu vergessen.

dem Neubau der Kraftwerksanlagen und der Erneuerung der Druckleitung – 25 bis 30% des gesamten Strombedarfs der Gemeinde Brienz. Bei der Erneuerung des Kleinwasserkraftwerks Giessbach wurde, wie fast immer bei Sanierungen von bestehenden Anlagen, auch die Restwassermenge, die durch das Flussbett fließt, deutlich erhöht: Betrug sie früher im Sommer und Winter 200 Liter pro Sekunde, sind es heute zwischen Mai und Juni 200, von Juli bis Oktober 180 und von November bis April 60 Liter pro Sekunde, also eine deutliche Verbesserung. Trotzdem liefert das neue Werk durchschnittlich rund 20% mehr Strom als das alte. Zusammen mit den vier Trinkwasserkraftwerken der Gemeindebetriebe werden über 30% des Strombedarfs von Brienz mit Kleinwasserkraft erzeugt.

### Mehr Wasserkraft

Anfang 2013 waren in der Schweiz 565 Wasserkraftwerke mit einer Leistung von über 300 kW in Betrieb, acht mehr als zu Jahresbeginn 2012. Die erwartete jährliche Energieproduktion stieg gegenüber dem Vorjahr um 54 Mio. kWh. Diese Zunahme ist primär auf Zubau neuer Anlagen und Erweiterungen zurückzuführen.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.kleinwasserkraft.ch:** Programm Kleinwasserkraft von EnergieSchweiz, Grobanalysen und Vorstudien

**www.infrastrukturanlagen.ch:** Programm von EnergieSchweiz für Trinkwasser- und Abwasserkraftwerke, Grobanalysen und Vorstudien

**www.iskb.ch:** Interessenverband Schweizer Kleinkraftwerk-Besitzer

## Steht Energie aus Biomasse in Konkurrenz mit der Nahrungsmittelversorgung?

Küchenabfälle und Grünabfälle aus Gärten und Parks, Gülle und Mist vom Bauernhof oder Abfälle aus der Lebensmittelproduktion wie Mehlstaub oder Schlempe von der Bierproduktion, in all dem steckt richtig viel Energie. Die SwissFarmerPower Inwil und zwei Landwirte in Lindau ZH zeigen, wie diese Energie genutzt wird.

Eine der grössten Biogasanlagen der Schweiz im luzernischen Inwil verarbeitet seit Oktober 2008 biogene Abfälle zu Biogas, das als CO<sub>2</sub>-neutraler Treibstoff für Erdgasfahrzeuge dient. In den Annahmehallen der Biogasanlage türmen sich Grüngut, Kaffeesatz, Senfkörner, Hühner-, Pferde- und Rindermist meterhoch. Lastwagen liefern zudem flüssige Stoffe in grossen Chargen an, darunter Gülle, Öle aus der Lebensmittelindustrie oder Zuckerwasser aus der Milchproduktion. Bis zu 45 000 Tonnen flüssige und 16 000 Tonnen feste Biomasse verarbeitet die Anlage jährlich.

«Es handelt sich ausschliesslich um biogene Abfälle oder Nebenprodukte. Sie stehen also nicht in Konkurrenz zur Lebens- oder Futtermittelindustrie», betont Philip Gassner, Geschäftsführer der Betreibergesellschaft SwissFarmerPower Inwil AG. Bei Vollaustattung produziert die Anlage rund 22 Mio. kWh Biogas pro Jahr. Dieses wird zu Erdgasqualität aufbereitet, in das Erdgasnetz eingespeist und als Treibstoff für Erdgasfahrzeuge an den Tankstellen verkauft. Die produzierte Menge entspricht etwa 2,2 Mio. Litern Diesel und reicht für rund 2500 Erdgasfahrzeuge, die jährlich 15 000 km zurücklegen. Bei der Vergärung entstehen gleichzeitig weitere Produkte wie Kompost und Flüssigdünger, die in der Landwirtschaft und im Gartenbau zum Einsatz kommen.

### Landwirtschaftlicher Betriebszweig

90 Kühe stehen im Stall von Hanspeter Frey und Andreas Kägi. Die beiden Landwirte bewirtschaften in Lindau ZH gemeinsam einen Milchviehbetrieb. Hanspeter Frey: «Neben der Viehwirtschaft produzieren wir noch Mais, Weizen und Zuckerrüben, aber unser Hauptstandbein ist die Milchproduktion.» Seit 2006 betreiben die beiden neben dem Hof mit 60 Hektar Land auch eine Biogasanlage. Hanspeter Frey und sein Partner Andreas Kägi gründeten dafür eine neue Firma. 6000 m<sup>3</sup> Gülle und weitere 4000 m<sup>3</sup> so genannte Co-Substrate werden in der Anlage vergärt: Das sind hauptsächlich Gras und Rasen aus der Grüngutsammlung von verschiedenen Gemeinden, Getreideabgang von drei landwirtschaftlichen Getreidesammelstellen und Produktionsabfälle aus der Lebensmittelindustrie. «Wir produzieren jährlich rund 1,5 Mio. kWh Strom und verkaufen rund 600 000 kWh Wärme, unter anderem an die kantonale Landwirtschaftsschule Strickhof», erklärt Hanspeter Frey. Dank der Gülle aus der Biogasanlage, die einen höheren Stickstoffgehalt aufweist, muss auf dem Hof weniger Kunstdünger gekauft werden. «Die Biogasanlage ist als Gesellschaft selbstständig und wird nicht über den Hof quersubventioniert», erklärt er. Vom Hof und der Biogasanlage leben zwei Familien, ein Angestellter und zwei Lehrlinge, auch dank der Verwertung von Gülle und Biomasse.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.biomasseschweiz.ch:** Biomasse Schweiz bündelt und vertritt die Interessen aller Akteure der Branche wie Anlagenplaner, -hersteller und -betreiber aus Landwirtschaft und Gewerbe sowie Elektrizitäts- und Gasversorgungsunternehmen.

**www.oekostromschweiz.ch:** Ökostrom Schweiz ist der Verband der landwirtschaftlichen Biogasanlagenbetreiber.

## Nein. In der Schweiz werden keine Energiepflanzen in Biogasanlagen verwertet, sondern nur organische Reststoffe.

### Potenziale der Biomasse

Mit Biogas aus Bioabfällen könnten in der Schweiz rund 4,5% des Stromverbrauchs und 5% des Wärmebedarfs gedeckt werden. Zudem könnte Treibstoff für knapp 650 000 Autos mit einer jährlichen Fahrleistung von 15 000 km bei einem Treibstoffverbrauch von rund 5 Litern pro 100 km produziert werden. Das grösste ungenutzte Potenzial liegt bei Hofdünger. Organische Reststoffe (insbesondere Haushaltsabfälle) werden heute noch zu wenig konsequent getrennt gesammelt und deshalb energetisch nicht optimal genutzt.

Bild: SwissFarmerPower Inwil AG

Bei Vollaustattung produziert die Anlage Inwil rund 22 Mio. kWh Biogas pro Jahr, was etwa 2,2 Mio. Litern Diesel entspricht. Damit können rund 2500 Erdgasfahrzeuge 15 000 Kilometer weit fahren.

## Ist Energie aus Holz nicht altmodisch und verpestet die Luft?

Mehrere Hundert Gemeinde-Holzschnitzel-Wärmeverbände sind in der Schweiz schon in Betrieb. Stammt das Holz aus gemeindeeigenen Wäldern, ist dies für die angeschlossenen Häuser nicht nur die bequemste, sondern auch die preislich stabilste Art zu heizen. Auch der neue Brennstoff Pellets sorgt neben traditionellem Stückholz für regionale Wertschöpfung.

### Eine Heizung für alle

Manche tun sich noch schwer mit der Vorstellung, auf die Wärmeerzeugung im eigenen Haus zu verzichten. Dabei bietet ein Wärmeverbund, also eine zentrale Grossheizung, die über Wärmeleitungen mehrere Gebäude versorgt, viele Vorteile: Für die angeschlossenen Liegenschaften ist es mit Abstand die komfortabelste Art zu heizen. Sie benötigen keine eigene Heizung mehr, sondern nur noch eine kleine Übergabestation im Keller, die nicht viel grösser ist als ein Sicherungskasten. Die Einzelheiten des Wärmebezugs werden in einem Wärmeliefervertrag geregelt. Dort steht, ab welcher Aussen-temperatur und zu welchem Preis Wärme geliefert wird. Zugleich ist geregelt, wie dieser Preis einer allfälligen Teuerung angepasst wird. Nutzniesserin eines Nahwärmenetzes ist aber auch die Luft. Statt vieler Einzelheizungen gibt es nur noch eine einzige Feuerstelle mit modernsten Filteranlagen.

### Leistung verzehnfacht

Die Korporation Alpnach baute 2006 in der Obwaldner Gemeinde Alpnach einen modernen Holz-schnitzelwärmeverbund: Der 1,1 MW-Holzkessel produzierte Wärme für sieben Kunden und substituierte jährlich rund 55 000 Liter Heizöl. Da der

Wärmeverbund zu voller Zufriedenheit lief, wurde dieser 2008 mit einem 2,6 MW-Kessel ausgebaut und Leitungen für neue Kunden wurden verlegt. Heute zählt er rund 80 Kunden und ersetzt über eine halbe Million Liter Heizöl. Doch die Korporation Alpnach baut weiter: «2012 haben wir sowohl das Netz erweitert wie auch die Heizzentrale mit einem 5,2 MW-Heizkessel ausgebaut. Das ermöglicht uns seit der Heizsaison 2012/2013, mit einer Leistung von insgesamt 11 MW rund 120 Gebäude zu beheizen, darunter auch die Gebäude der Helikopterbasis Alpnach der Schweizer Armee.» Das Holz für den Betrieb des Verbunds stammt selbstverständlich aus der Gemeinde: «Die Korporation Alpnach besitzt rund 2500 Hektar Wald, der vom eigenen Forstbetrieb bewirtschaftet wird und auch die Schnitzel für den Wärmeverbund liefert.» Neben der regionalen Wertschöpfung schafft die nachhaltige Wärmeversorgung Alpnach auch einen Standortvorteil für Bewohner und Gewerbe.

### Regionales Waldholz für regionale Pellets

Pellets, der modernste aller Holzbrennstoffe, werden von rund 20 regionalen Produzenten auch für den Schweizer Markt produziert. Meist pressen Holzverarbeitende Betriebe das anfallende Sägemehl zu Pellets. Seit November 2011 produzieren vier Bauern aus dem freiburgischen Sensebezirk produzieren als erste in der Schweiz mit ihrer Best Pellets Wärme AG mit Waldholz aus der Region Pellets für Kunden in der Region. Dabei pelletieren sie Fichten- und Hartholz inklusive Äste und Rinde ohne Zugabe von Wasser und Bindemittel. Die Anlage ist für jährlich 10 000 Tonnen ausgelegt. Eine hinterlüftete Solarstromanlage auf dem Dach des

## Im Gegenteil: Hochmoderne Holzwärmeverbände und Pellets sorgen für gute Luft und gutes Geld.

### Potenzial der Holzenergie

Rund 4,3 Mio. m<sup>3</sup> Energieholz werden in der Schweiz jährlich genutzt, im Gegensatz zu etwa 3 Mio. vor 10 Jahren. Das entspricht einer Zunahme von circa 3% pro Jahr. Der Anteil am heutigen Wärmemarkt beträgt rund 8%. «Die verbrauchte Menge an Energieholz könnte noch um rund ein Drittel gesteigert werden, ohne dem Waldbestand in der Schweiz zu schaden», erklärt Daniel Binggeli, Holzenergieexperte beim Bundesamt für Energie BFE. Die regionalen Unterschiede sind jedoch gross: So ist in einigen gut zugänglichen Gebieten, beispielsweise in der Zentralschweiz von Uri über Zug bis Obwalden, nur noch ein sehr beschränkter Ausbau möglich, weil die Potenziale bereits nahe an der Nachhaltigkeitsgrenze ausgeschöpft sind. In anderen Gebieten wäre eine verstärkte Nutzung wünschenswert, so etwa im Tessin, wo das Sechsfache genutzt werden könnte. Die freien Potenziale liegen jedoch meist in den Voralpen.



Schweizweit wäre 30% mehr Energie aus dem Wald möglich. In dieser Halle werden aus Waldholz aus der Region Pellets produziert. Wärme für die Holz-trocknung generiert die Biogasanlage, zudem wird die Wärme unter der Solarstromanlage abgeführt und der Trocknung zugeführt.

Schnitzlagers produziert Strom, die hinter der Anlage abgeführte Wärme dient der Schnitzeltrocknung. Zudem liefert die angrenzende Biogasanlage der Bioenergie Düdingen AG durch die Vergärung von Gülle und Grünabfällen aus der Region Wärme für die Trocknung.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.holzenergie.ch:** Holzenergie Schweiz, Fachinformationen rund um die Holzenergienutzung und die kantonalen Fördermodelle

**www.fernwaerme-schweiz.ch:** Verband zur Förderung der Fernwärmeerzeuger

**www.bfe.admin.ch:** Dienstleistungen → Dienstleistungen in meinem Kanton: Anlaufstelle für alle erneuerbaren Energieprojekte

## Lohnt sich Windenergie nur in Küstennähe und auf den Jurahöhen?

Ob auf den Jurahöhen, im bündnerischen Haldenstein, bei Martigny und Charrats im Rhonetal oder auf dem Gütsch auf über 2300 Metern über Meer oder im Biosphärenreservat Entlebuch: Die Windenergienutzung ist sehr vielfältig. Und immer generieren die Anlagen neben Strom auch Einkommen für die Gemeinden und Private.

Jährlich durchschnittlich 6,5 Mio. kWh produzieren die beiden Windenergieanlagen in der jurassischen Gemeinde St. Brais. Das entspricht dem Verbrauch von durchschnittlich 1500 Haushalten. Doch die jurassische Gemeinde zählt gerade 225 Einwohner. Der Wind liefert gerade im Winter am meisten Strom – eben dann, wenn die Schweiz am meisten Strom importiert.

### Strom aus der Randregion

«80% unserer Einwohner leben von der Landwirtschaft», führt Fredi Froidevaux, Gemeindepräsident von St. Brais, aus. «Wir als Gemeinde leben folglich vor allem vom Finanzausgleich des Kantons. Jeder Franken, so auch die 2% der Bruttostromeinnahmen der zwei Windturbinen, sind bei uns willkommen.» Doch es sind nicht in erster Linie die finanziellen Anreize: «Wir wollten zeigen, dass wir als Randregion auch bereit sind, die Ressource Wind für die Stromproduktion zu nutzen.» Die Anlagen wurden von der Energiegenossenschaft ADEV aus Liestal gebaut und werden von dieser betrieben.

### Höchster Windpark Europas

Auf dem Gütsch oberhalb Andermatt betreibt das EW Ursern den höchsten Windpark Europas. «Unsere vier Windturbinen auf 2332 Metern über Meer liefern jährlich rund 4,5 Mio. kWh Strom. Und auch dank ihnen versorgen wir uns übers Jahr gesehen mit 100% erneuerbaren Energien!», freut sich Geschäftsführer Markus Russi. In Andermatt werden mit Wind- und Wasserkraft jährlich 27 Mio. kWh Strom erzeugt, aber nur 18 Mio. kWh gebraucht. «Der Windpark bringt unseren Jungen und den nachfolgenden Generationen neue Perspektiven, die es ihnen erlauben, im Tal zu bleiben», ist Markus Russi überzeugt.

### Windstrom aus dem Biosphärenreservat

Im November 2011 erhielt auch die 2005 errichtete Windturbine im luzernischen Rengg bei Entlebuch Gesellschaft: Die zweite Turbine verfügt wie die erste über 0,95 MW Leistung. Initiator Roland Aregger: «Unsere Familie hat für den landwirtschaftlichen Betrieb ein zweites Standbein gesucht. Mit der Windenergie haben wir eine gute Wahl getroffen.» Für den Betrieb der Anlage gründete der Meisterlandwirt mit seinem Vater und zwei Brüdern die Windpower AG. Die Windturbinen produzieren jährlich Strom für rund 600 Haushalte. Die Energiestadt und Biosphärenregion Entlebuch begrüsst den Zuwachs: «Die Förderung erneuerbarer Energien haben wir uns auf die Fahne geschrieben. Sie bringt neben ökologischen Vorteilen auch Wertschöpfung in die Gemeinde und die UNESCO Biosphäre Entlebuch», erklärt die zuständige Gemeinderätin Petra Wey-Hofstetter.

## In vielen Regionen der Schweiz gibt es optimale Windstandorte – 120 Windparks könnten rund 10% unseres Stromverbrauchs decken.



### Potenzial der Windenergie

Die Ende 2012 installierten 32 grossen Windkraftanlagen produzieren in einem durchschnittlichen Windjahr 85 Mio. kWh Strom. Langfristig geht Suisse Eole, der Dachverband der Windenergie, von einer jährlichen Produktion von 6 Mrd. kWh aus, die von 120 Windparks mit je fünf bis zehn Anlagen produziert würden. Bezogen auf den heutigen Stromverbrauch sind das 10%.

Strom für 1400 Haushalte liefern die zwei Windturbinen der 225 Einwohner zählenden Gemeinde St. Brais. Auch in der Schweiz können Windenergieanlagen einen hohen Anteil unseres Stromverbrauchs umweltverträglich decken.

### Strom für 1500 Haushalte mit einer Turbine

Das Beispiel Charrat unweit Martigny zeigt, was in den neuen Windkraftanlagen dank längerer Rotorblätter steckt: Die 2012 in Betrieb genommene Anlage produziert jährlich 6,5 Mio. kWh Strom, das entspricht dem Stromverbrauch von rund 1500 Haushalten. Fünf oder sechs Anlagen, an denen sich sechs umliegende Gemeinden beteiligen, sind in Charrat geplant. Der Ertrag pro Anlage steigt dank neuer Technologie stetig.

### Informationen für Gemeinden und Private

[www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch): Vereinigung zur Förderung der Windenergie in der Schweiz

[www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch): Informationen rund um die Windenergie für Gemeinde und Private.

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch): Dienstleistungen → Dienstleistungen in meinem Kanton: Hier finden Sie die Energiefachstelle Ihres Kantons, eine wichtige Anlaufstelle für alle erneuerbaren Energieprojekte.

## Sind Erdwärmesonden die einzige sinnvolle Nutzung von Geothermie in der Schweiz?

Geothermie ist der Fachbegriff für die Wärme des Erdreichs. Neben Erdwärmesonden für Wohn- und Industriegebäude können auch Gebäudepfähle und -teile im Boden, Wasser aus Tunneln oder unterirdischen Grundwasservorkommen, Seen oder Wasser, das in das Gestein gepresst wird, Wärme liefern. Bei Temperaturen über 120 °C kann auch Strom produziert werden.

In Riehen (BS) wird seit 1994 die Wärme aus wasserführenden Gesteinsschichten in 1,5 km Tiefe unter der Erdoberfläche genutzt. Die erste Anlage war ein kleines Nahwärmenetz, das rund 250 Ein- und Mehrfamilienhäuser mit Wärme versorgt. 2010 wurde das Nahwärmenetz, das von der Wärmeverbund Riehen AG betrieben wird, vergrössert und die Leistung der Geothermieanlage mit neuen Förderpumpen, Wärmetauschern und einer Ammoniak-Wärmepumpenanlage um rund 25% gesteigert. Zudem wurden zwei neue Blockheizkraftwerke installiert, die zu den grössten der Schweiz zählen. Der mit den Blockheizkraftwerken produzierte überschüssige Strom, jährlich rund 9 Mio. kWh, wird in das Stromnetz der IWB abgegeben. Mit der Ende 2011 abgeschlossenen Sanierung werden nun jährlich bis zu 54 Mio. kWh umweltfreundliche Wärme für rund 700 Wohn- und Geschäftshäuser in Riehen geliefert.

### Wärme für den Gemüseanbau

Der Gemüseproduzent Hansjörg Grob aus Schlattlingen (TG) hat als einer der ersten in einer privaten Geothermieinitiative eine Tiefbohrung auf seinem Land gewagt. Da er für die Beheizung seiner Treibhäuser jährlich rund 400 000 Liter Heizöl benötigt, suchte er nach einer Alternative und investierte 600 000 Franken Eigenkapital in die Probebohrung. Mit Erfolg, wie die ersten Resultate Anfang 2012

zeigen: «Pro Sekunde sprudeln 5 bis 8 Liter bis ca. 62 °C warmes Wasser aus unserer ersten Bohrung», freut sich Hansjörg Grob. Anfang 2013 wurde eine zweite, dieses Mal eine Horizontalbohrung, begonnen. Das warme Wasser aus dem Erdinneren könnte einen Grossteil der Wärme für seine sich über sieben Hektar erstreckenden Treibhäuser liefern. Die gesamten Anlagekosten belaufen sich auf rund 6,5 Mio. Franken. Läuft alles nach Plan, lässt ab Herbst 2013 umweltfreundliche Erdwärme das Frisch- und Lagergemüse des Familienunternehmens Grob wachsen und spart gegen 3000 bis 4000 Tonnen CO<sub>2</sub> ein. Das Projekt wird vom Kanton Thurgau, dem Bundesamt für Energie BFE und der Klimastiftung unterstützt.

### Wärme und Strom im Kanton Waadt

Die AGEPP SA, eine Gesellschaft aus Energieversorgern, den Kantonen Waadt und Wallis und Gemeinden, plant in Lavey VD ein Geothermiekraftwerk. Wegen einer Einsprache wurde die erste Bohrung auf 2014 verschoben. Ab 2015 soll die Anlage jährlich 3,5 Mio. kWh Strom und 26 Mio. kWh Wärme liefern. Die Wärme wird einerseits in das bestehende Nahwärmenetz von St.-Maurice und in den zukünftigen Wärmeverbund Lavey eingespeist. Andererseits sollen ein Armasuisse-Betrieb und das Thermalbad Lavey mit Wärme beliefert werden. Der Bau einer Fischzucht wird ebenfalls in Erwägung gezogen.

### St. Gallen im Zeichen der Geothermie

Die Stadt St. Gallen will über zwei Tiefbohrungen geothermische Energie nutzbar machen. Das Projekt ist ein Hauptpfeiler des Energiekonzepts 2050 der Stadt, die vermehrt auf erneuerbare Energien setzt. Eine Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2009 hat gezeigt, dass 4000 bis 5000 m unter der Stadt

## Erdwärmesonden sind eine Erfolgsgeschichte, aber nur eine von vielen nützlichen Formen der Geothermie.



### Nutzung und Potenzial

Erdwärmesonden kombiniert mit einer Wärmepumpe haben sich in Schweizer Gebäuden etabliert. Auch die kombinierte Nutzung des Untergrundes zu Heiz- und Kühlzwecken grosser Gebäude ist aus energetischer Sicht sehr effizient und wirtschaftlich interessant. Auch aus Tunneln abgeführtes warmes Wasser wird genutzt. In der Nutzung unterirdischer Aquifere steckt ein grosses Energiepotenzial. Ist das Geothermievorhaben der Stadt St. Gallen erfolgreich, wäre dies ein wichtiger Durchbruch. Ebenfalls vielversprechend ist das Einpressen von Wasser in warme Gesteinsschichten bis rund 5000 m Tiefe. Diese stimulierten Geothermie-Systeme erfordern aber noch mehr Entwicklungsarbeit.

Das Herzstück der Energieanlage des «D4 Lucerne Business Centre» ist ein Feld von insgesamt 49 Erdwärmesonden von je 160 m Tiefe. Damit steht im Untergrund ein Volumen von 376 000 m<sup>3</sup> zum Heizen und Kühlen zur Verfügung. Eine Sonnenkollektoranlage sowie eine Holzschnitzelheizung können zusätzlich zum Heizen und zur Warmwasserversorgung genutzt werden.

mit im Erfolgsfall über 140 °C heissem Wasser zu rechnen ist. Diese Temperaturen sind ausreichend, um über eine Dampfturbine Strom zu produzieren und Wärme in das Fernwärmenetz zu speisen. Im März 2013 wurde mit der Tiefbohrung begonnen. Am 20. Juli 2013 kam es im Raum St. Gallen zu spürbaren Erschütterungen. Nun wird im Detail abgeklärt, worauf das Erdbeben zurückzuführen ist und wie die Situation im Untergrund genau aussieht. Bevor die Ergebnisse dieser Abklärungen vorliegen, ist noch offen, ob und wie das Geothermie-Projekt weiter fortgeführt wird.

### Informationen für Gemeinden und Private

[www.fws.ch](http://www.fws.ch) → Vereinigung Wärmepumpen Schweiz, der Ansprechpartner im Bereich Erdwärmesonden

[www.geothermie.ch](http://www.geothermie.ch) → Schweizerische Vereinigung für Geothermie, der Ansprechpartner für alle Geothermieprojekte

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) → Dienstleistungen → Dienstleistungen in meinem Kanton: Hier finden Sie die Energiefachstelle Ihres Kantons, eine wichtige Anlaufstelle für alle erneuerbaren Energieprojekte.

## Tragen auch Kehrlichtverbrennungsanlagen zur Energiewende bei?

Die Energie von 1,5 Litern Erdöl steckt durchschnittlich in jedem Abfallsack. Die rund 3,5 Mio. Tonnen Kehrlicht, die in der Schweiz pro Jahr anfallen, entsprechen folglich 1,2 Mrd. Litern Erdöl. Die Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) der Schweiz rüsten auf, um möglichst viel dieser Energie als Strom und Wärme zurückzugewinnen.

Aufgrund der verwerteten biogenen Abfälle – Essensreste, Papier, Karton, Altholz und Textilien – gelten 50% der Stromproduktion in KVA als Ökostrom.

### Vorzeigebispiel Bern Forsthaus

Unmittelbar am Stadtrand von Bern hat Energie Wasser Bern eine Energiezentrale gebaut. Die Anlage ist ein Meilenstein auf dem Weg zum Atomausstieg des Kantons bis 2035. Die Energiezentrale Forsthaus verfügt über einen ausgeklügelten Anlagenmix und ersetzt die alte Kehrlichtverwertungsanlage Warmbächli. Die Kombination der Kehrlichtverwertung mit einem Holzheizkraftwerk sowie einem Gas- und Dampfkombikraftwerk ist ein Pionierprojekt. Die Energiezentrale verwertet jährlich 110 000 Tonnen Kehrlicht und 112 000 Tonnen Frisch- und Altholz aus der Region sowie Erdgas und erzeugt daraus Fernwärme, Strom und Dampf. Sie liefert seit 2013 Wärme für 450 Wärmekunden und wird sie dann beliefern, unter anderem eine Grosswäscherei und das Bundeshaus. Neben Wärme produziert sie jährlich 360 Mio. kWh Strom, was einem Drittel des Stromverbrauchs der Stadt Bern oder dem durchschnittlichen Verbrauch von 80 000 Haushalten entspricht.

### Prozesswärme für Papierproduktion

Die 40-jährige Kehrlichtverbrennungsanlage Luzern verwertet 90 000 Tonnen Abfall aus 21 Gemeinden. Obwohl sie mehrmals modernisiert wurde, entspricht sie nicht mehr dem neuesten Stand der Technik. Die KVA Luzern vermag nicht einmal die Hälfte des Zentralschweizer Kehrlichts zu verarbeiten. Daher wird zurzeit eine grössere und modernere Anlage gebaut, die KVA «Renergia». «200 000 Tonnen Kehrlicht werden wir in der neuen Anlage jährlich verbrennen, auch Abfall aus der Zentralschweiz, der aus Kapazitätsgründen heute in den Kantonen Aargau, Glarus und Zürich verwertet wird», erklärt Adrian Schuler, Kommunikationsbeauftragter der Renergia. Aktionäre der Renergia Zentralschweiz AG sind die Abfallverbände aller Zentralschweizer Kantone sowie die Perlen Papier AG. Um die durch die Verbrennung produzierte Energie optimal zu nutzen, drängte sich ein Standort auf, an dem möglichst viel der erzeugten Wärme vor Ort eingesetzt werden kann. Mit der Papierfabrik Perlen wurde ein Abnehmer gefunden, der über das Jahr konstant Prozesswärme benötigt. «Die Anlage wird voraussichtlich in der ersten Hälfte 2015 in Betrieb gehen. Unter Vollast werden gemäss heutiger Abschätzung jährlich 450 Mio. kWh Wärme und 155 Mio. kWh Strom produziert». Dank der erneuerbaren Prozesswärme wird die Papierfabrik Perlen jährlich 40 Mio. Liter Heizöl einsparen. Der Energienutzungsgrad wird von heute 29% auf rund 65 bis 75% mehr als verdoppelt.

### Wärme für den Gemüsebau

«Wir waren auf der Suche nach einem Abnehmer der Abwärme aus unserer Kehrlichtverwertungsanlage», erklärt Daniel Böni, Geschäftsführer der Keh-

**Kehrlichtverbrennungsanlagen produzieren 2 Milliarden kWh Strom, davon 50 % Ökostrom und 3,3 Milliarden kWh Wärme. Mit neuester Technik läge aber noch sehr viel mehr drin!**



### Potenzial der Kehrlichtverbrennung

Würde man die 1,2 Mrd. Liter Erdöläquivalent, die den in den KVA jährlich anfallenden 3,5 Mio. Tonnen Abfall entsprechen, in Tankbahnen abfüllen, ergäbe dies einen 290 km langen Zug von Weinfelden nach Lausanne bis Morges. Die KVA werden laufend modernisiert, was eine verbesserte Energienutzung aus Abfällen ermöglicht. Dank modernster Technik werden auch die Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung deutlich unterschritten.

Bei der Verbrennung des Abfalls in den KVA wird Strom und Wärme produziert. Statt mit Heizöl werden in Hinwil die Treibhäuser, die sich über rund 4 Hektar erstrecken, mit der Abwärme aus der Kehrlichtverwertung Zürcher Oberland beheizt.

lichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO). «Just zur gleichen Zeit suchten wir nach einer Möglichkeit, unsere Gewächshäuser ökologisch zu heizen», erinnert sich Fritz Meier von Gebrüder Meier in Buchs. Da die innovativen Gemüsebauern in ihrer Heimatgemeinde keine geeignete Lösung fanden, pachteten sie unmittelbar neben der KEZO rund 5 Hektar Land und errichteten Gewächshäuser. «Indem wir unsere Gewächshäuser seit 2009 mit der Abwärme aus der KVA heizen, sparen wir jährlich rund 2 Mio. Liter Heizöl», rechnet Fritz Meier. Die rund 45 °C warme Abwärme stammt aus der Dampfturbine, mit der die KEZO Strom produziert. «Bis zum Bau der Gewächshäuser wurde diese mit einem Kondensator abgekühlt und in die Luft abgelenkt. Der Wärmeverkauf

ist also ein 100-prozentiger Gewinn, sowohl für die Familie Meier wie auch für uns», führt Daniel Böni aus. Die Gemüsebauern profitieren während 25 Jahren von einem fixen Wärme-Jahrespauschalpreis. «Damit sind wir bei der Produktion von Blatt- und Nüsslisalat, Gurken, Radieschen und Tomaten nicht von den stark fluktuierenden Heizölpreisen abhängig und produzieren erst noch ökologischer», freut sich Fritz Meier.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.vbsa.ch:** Der Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA), der eine rationelle Energienutzung aus Abfall fördert, vertritt die Interessen der Kehrlichtverbrennungsanlagebetreiber.

## Gibt es tatsächlich Energiesysteme, die sowohl Wärme als auch Strom produzieren?

Wärme und Strom gemeinsam zu produzieren hat Zukunft. So genannte Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen, die zum Beispiel in öffentlichen Gebäuden schon lange in Betrieb sind, erreichen einen doppelt so hohen Wirkungsgrad wie konventionelle Heizungen. Deshalb halten sie heute auch vermehrt in grossen Gebäuden und Wohnhäusern Einzug.

Die Verbrennung wertvoller Energieträger allein zur Wärmeerzeugung ist ein verschwenderischer Umgang mit natürlichen Ressourcen – egal, ob diese aus fossilen oder erneuerbaren Quellen stammen. Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) kann gleichzeitig Wärme und elektrische Energie effizient produzieren. Das Prinzip wird in unterschiedlichen Verbrennungssystemen angewendet. Kompakte WKK-Anlagen, so genannte Blockheizkraftwerke, weisen Leistungen bis rund 1000 kW auf.

### Ein Fastalleskönner

Wärme-Kraft-Kopplung kann an verschiedenen Standorten und mit unterschiedlichen Anforderungen zum Einsatz kommen:

- Industrie: hoher Bedarf an Bandenergie in Form von Wärme und Strom; Notstromversorgung
- Wohnen: grosse Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Nahwärmenetze, Quartiere und Siedlungen (hoher Anteil an Warmwasser, moderne Baustandards, Ersatz einzelner Feuerungen)
- Dienstleistungsgebäude: zeitgleicher Bedarf an Wärme und Strom

- Spitäler, Alters- und Pflegeheime: hoher Bedarf an Wärme und Strom im Winterhalbjahr, Ersatzstromversorgung
- öffentliche Einrichtungen (Hallenbäder, Museen usw.)

Die ADEV Energiegenossenschaft in Liestal zum Beispiel betreibt seit 1988 Erdgas-Blockheizkraftwerke. Nach über 20 Jahren zufriedenstellender Wärmeversorgung werden die ersten Pionieranlagen saniert. So wurde zum Beispiel die Überbauung Ostenberg in Liestal 2011 erweitert, und das benachbarte Schulheim in den Blockheizkraftwerk-Wärmeverbund integriert. Die zum Mehrfamilienhaus umgebaute Alte Schokoladenfabrik in Aarau erhielt 2011 nach einer energetischen Sanierung in Kombination mit Solarthermie ein neues verkleinertes Blockheizkraftwerk, die mit einer Kollektoranlage kombiniert wurde.

Die Stadt Zug hat mit dem neuen Zentrum Frauensteinmatt ein Alters- und Pflegeheim, 12 Familien- und 36 Alterswohnungen, eine Kindertagesstätte, ein Feuerwehrdepot und eine Tiefgarage realisiert. Die drei im Süden der Stadt gelegenen Neubauten wurden nach Minergie-Standard konzipiert. Im Planungsstadium wurden unterschiedliche Varianten eines Energiesystems evaluiert. Dabei schnitt die Wärme-Kraft-Kopplung am besten ab. Das Erdgas-Blockheizkraftwerk in der Heizzentrale wird in Kombination mit einer Wärmepumpe betrieben, die das Wasser des nahen Zugersees nutzt. Es kann sogar Wärme an das bestehende Zuger Fernwärmenetz abgegeben werden.

## Natürlich. Wärme-Kraft-Kopplung kann Gebäude vom Einfamilienhaus zum Krankenhaus effizient mit Wärme und Strom versorgen.



### So funktioniert Wärme-Kraft-Kopplung

Eine WKK-Anlage liefert gleichzeitig Strom und Wärme. Sie treibt mit einem Gas- oder Dieselmotor einen Generator an und erzeugt elektrische Energie (Kraft). Die anfallende Wärme aus Abgas, Motorenöl, Kühlwasser und Strahlenwärme wird ebenfalls verwendet (Wärme). So wird der eingesetzte Energieträger, zum Beispiel Erdgas, Flüssiggas, Heizöl, Diesel oder Biogas, mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95% optimal verwertet. Wird zudem der erzeugte Strom intelligent genutzt und wird mit der neuen WKK-Anlage auch eine alte ineffiziente Heizanlage ersetzt oder mit einer Wärmepumpe gekoppelt, wird eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 40 bis 50% erzielt. Auch die Tiefengeothermie funktioniert nach diesem Prinzip – jedoch ohne zusätzliche Brennstoffe: Mit Bohrungen, die tiefer als 3000 m reichen, und bei Temperaturen über 120 °C kann mit der WKK-Technik neben Wärme auch Strom produziert werden.

Dank hoher Effizienz und Betriebsflexibilität ist Wärme-Kraft-Kopplung ein wichtiges Element einer zunehmend dezentralen Energieproduktion. In dieser Siedlung in Zug wird mittels WKK mit ein und derselben Anlage sowohl Wärme als auch Strom produziert werden.

### Strom und Wärme für das Industriezentrum

Das CTN – Industriezentrum für neue Technologien befindet sich in Plan-les-Ouates in Genf. Es umfasst sechs Gebäude mit insgesamt 36 000 m<sup>2</sup> Büro- und Laborflächen. Rund 40 Unternehmen mit über 900 Mitarbeitenden sind im CTN tätig. Das Contracting für die Energieversorgung des Industriezentrums hat die Services Industriels de Genève (SIG) übernommen. Dabei deckt das 2009 installierte Blockheizkraftwerk die Grundlast des Heizbedarfs, während der erzeugte Strom in das Netz eingespeist wird.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.v3e.ch:** V3E Verband Effiziente Energieerzeugung, Plattform für effiziente Erzeugung von Wärme und Strom mit Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen

**www.waermekraftkopplung.ch:** Interessenverband der Wärme-Kraft-Kopplung

**www.bfe.admin.ch:** Dienstleistungen → Dienstleistungen in meinem Kanton: Hier finden Sie die Energiefachstelle Ihres Kantons, eine wichtige Anlaufstelle für alle erneuerbaren Energieprojekte.

Viele regionale Energieversorger bieten bei Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen mit ihrem Know-how ebenfalls Unterstützung für neue Projekte.

## Kann das sein, dass Häuser mehr Energie produzieren, als sie verbrauchen?

Wohnen braucht Energie: Strom und Brennstoff für Haushalts- und Unterhaltungsgeräte, Beleuchtung, Warmwasser und Heizung. Eine von A bis Z durchdachte Bauweise und neue Technologien machen Gebäude zu Kraftwerken, die im Jahresverlauf mehr Energie produzieren, als ihre Bewohner verbrauchen. Diese positive Rechnung gilt auch für Gewerbebauten. Dafür muss nicht neu gebaut werden – auch Sanierungen machen aus Häusern Kraftwerke.

Dass in fast jedem Haus ein Kraftwerk steckt, zeigt das 1953 erstellte Arbeiterwohnhaus in Vaduz von Christoph und Nuala Ospelt. Dank der Sanierung konnte die Wohnfläche um 60% von 139 m<sup>2</sup> auf 220 m<sup>2</sup> erhöht werden: So wurde zum Beispiel der Tankraum der ehemaligen Ölheizung in ein Büro umgebaut und die Garage zu einer grosszügigen Garderobe umfunktioniert. Neu kann auch der Hauswirtschaftsraum genutzt werden, da er nun gleich gut gedämmt ist wie das ganze übrige Gebäude. Das Haus wurde in 20 cm dicke Steinwolle gepackt und mit 3-fach verglasten Fenstern versehen. Weiter tragen energieeffiziente Geräte und Beleuchtung zu einem tiefen Energieverbrauch bei. So benötigt das Gebäude nach der Sanierung jährlich noch rund 7000 kWh, vor der Sanierung waren es gewaltige 50000 kWh. Das Kraftwerk-Haus liefert sogar Strom ins öffentliche Netz! «Möglich macht das die 14,8 kW-Solarstromanlage auf dem ganzen Ost- und Westdach, die fast doppelt so viel Strom liefert, wie die Bewohner brauchen», erklärt Energieberater Christoph Ospelt, Geschäftsführer der Lenum AG.

### Fünfmal mehr Energie als benötigt

Auch das 2013 gebaute Firmengebäude der Heizplan AG in Gams ist im wahrsten Sinne des Wortes ein Kraftwerk: Schwarze Solarmodule geben der Südfassade einen modernen Look, auf der Ostfassade spiegeln rötliche Module die Landschaft. Auch auf dem Dach wurde eine Solarstromanlage aufgeständert. «Alle Anlagen des Gebäudes liefern rund fünfmal mehr Energie, als im Gebäude gebraucht wird», führt Peter Schibli, Inhaber und Geschäftsführer der Heizplan AG, aus. In der nördlichsten Reihe auf dem Dach stehen 25 m<sup>2</sup> Kollektoren für die Brauchwasseraufbereitung und zur Heizungsunterstützung. Dreifachverglasung, eine 20 bis 30 cm dicke Dämmung und eine kontrollierte Lüftung sind selbstverständlich. Das Gebäude umfasst einerseits 280 m<sup>2</sup> Bürofläche und eine 550 m<sup>2</sup> grosse Lager- und Produktionshalle mit einem Volumen von 3000 m<sup>3</sup>. Dabei wird das Gebäude verschiedenen Ansprüchen gerecht: In den Büros ist es mit über 20 °C angenehm warm, hingegen sind im Lager und in der Produktion 18 bis 20 °C genug. Die Heizwärme stammt von der Kollektoranlage auf dem Dach und von der 15-kW-Luft-Wasser-Wärmepumpe. Ein 2000 Liter Solarspeicher steht in der Energiezentrale. Das neue Gebäude ist selbstverständlich mit der neuesten LED-Beleuchtung ausgerüstet.

### Plus-Energie-Haus, oder was?

Es gibt keinen Standard, der den Begriff «Plus-Energie-Haus» definiert. Verschiedene Fachleute interpretieren ihn gemäss ihren Vorstellungen. Das «Plus» steht für die Energie, die das Haus

## Viele Häuser haben mit schlauer Planung und moderner Technik das Zeug zum Kraftwerk.



### Der Schlüssel zum Kraftwerk-Haus

Perfekte Dämmung, nur die besten Fenster, Komfortlüftung sowie energieeffiziente Geräte und Beleuchtung, das sind die Bausteine für ein Haus mit positiver Energiebilanz. Damit das ganze ein Kraftwerk ergibt, braucht das Haus zudem eine Solarstrom- oder/und eine Kollektoranlage. Unglaublich: Nur 10 m<sup>2</sup> Hochleistungs-Solarstrommodule reichen aus, um den Strombedarf pro Bewohner zu decken – und fertig ist das Kraftwerk-Haus! Ob Neubau oder Sanierung, dazu muss das Gebäude von A bis Z klug geplant und gebaut werden. Partner vom Fach mit entsprechenden Referenzen wissen, wie.

Das 2013 gebaute Firmengebäude der Heizplan AG in Gams ist im wahrsten Sinne des Wortes ein Kraftwerk. Neben der Südfassade mit einer Leistung von 12 kW und den 7 kW der Ostfassade haben die Solarprofis aus Gams auch auf dem Dach eine 37 kW-Solarstromanlage aufgeständert.

mehr produziert, als es verbraucht. Einzig der neu geschaffene Standard Minergie A basiert auf einer definierten Norm: Ein nach Minergie A gebautes Gebäude braucht 0 kWh Heizenergie pro m<sup>2</sup> Wohnfläche, Minergie P benötigt 30 kWh und der Minergie-Standard 38 kWh. Für alle Standards ist eine Komfortlüftung vorgeschrieben.

### Informationen für Gemeinden und Private

**www.minergie.ch:** Verein Minergie, die Profis im Bereich der Bauplanung oder Bauausführung von energieeffizienten Bauten → Minergie-Fachpartner: Hier finden Sie in der Gebäudeliste auch viele Beispiele.

**www.swissolar.ch:** Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie, Fachinformationen rund um Sonnenenergienutzung und kantonale Fördermodelle. swissolar.ch → Die Solarprofis: kompetente Fachpartner, die von Swissolar sorgfältig bezüglich Ausbildung und praktischer Erfahrung geprüft wurden.

**www.bfe.admin.ch:** Dienstleistungen → Dienstleistungen in meinem Kanton: Hier finden Sie die Energiefachstelle Ihres Kantons, eine wichtige Anlaufstelle für alle erneuerbaren Energieprojekte.

## Warum brauchen wir neue Energienetze und -speicher?

**Bislang hatten Stromnetze nur eine Aufgabe: Strom aus wenigen grossen Kraftwerken zu vielen Verbrauchern bringen. Nun müssen die Netze aber zum flexiblen Vermittler zwischen dezentraler Produktion und intelligenten Verbrauchern werden. Neue Technologien können dies leisten.**

Anders als kaum regelbare Atomkraftwerke, die Strom in die Netze einspeisen, ob dieser gebraucht wird oder nicht, schwankt die Produktion erneuerbarer Energieanlagen mitunter erheblich. Das bestehende Stromnetz ist nicht bereit für den Ausgleich von Angebots- und Nachfrageschwankungen. Noch nicht.

### Smart und super

Vereinfacht gesagt, müssen die Netze schlau genug («smart») sein, um die Kommunikation und Interaktion zwischen Energieverbrauchern und -versorgern in beiden Richtungen zu erlauben. Zum Beispiel erhalten Verbraucher (Menschen oder Geräte) so aktuelle Informationen über das Stromangebot, um zu entscheiden, ob sie verbrauchsintensive Geräte dann benutzen, wenn viel Strom im Netz und entsprechend günstig ist. Gleichzeitig müssen die Netze leistungsfähig genug («super») sein, um grosse Strommengen über weite Strecken zuverlässig und effizient transportieren zu können.

### Batterie Europas

Seit dem Zusammenschalten der schweizerischen, deutschen und französischen Höchstspannungsnetze im Jahr 1958 trägt die Schweiz massgeblich zur zuverlässigen Stromversorgung Europas bei. Diese Rolle wird in Zukunft noch bedeutender: als Energieproduzent und -nachfrager, als Transitland

und dank der Stauseen in den Alpen als «Batterie» Europas. Um die Transport- und Speicherkapazitäten fit zu machen, sind jedoch Investitionen nötig. Die nationale Netzgesellschaft Swissgrid rechnet mit bis zu 6 Mrd. Franken allein für das Höchstspannungsnetz. Auch künftig wird Europa auf die Stromspeicher in den Schweizer Alpen angewiesen sein. Mit der Energie-Initiative der Alpenländer will die Energiewirtschaft Deutschlands, Österreichs und der Schweiz bei Pumpspeicherkraftwerken künftig enger zusammenarbeiten. Doch auch andernorts ist man nicht untätig. So baut das Nicht-EU-Land Norwegen seine Wasserspeicher und Stromnetze aus. Die Schweiz ist in Verhandlungen mit der EU, um ebenfalls am Energiebinnenmarkt teilnehmen zu können. Sollten diese scheitern, ist die Gefahr gross, dass die europäischen Netze um die Schweiz herumgebaut werden.

### Es wächst zusammen, was zusammen gehört

Gerade Energienetze zeigen, wie wichtig ein optimales Zusammenspiel zwischen Energieträgern und Infrastrukturen ist. Enormes Potenzial für den Transport und die Speicherung grosser Energiemengen schlummert im Erdgasnetz. Dabei geht es nicht um die Frage, ob Gaskraftwerke zur Brückentechnologie taugen. Vielversprechend ist das sogenannte Power-to-Gas-Verfahren: Statt Solar-, Wind- und Wasserkraftwerke bei einem Stromüberangebot vom Netz zu nehmen – was in Deutschland bereits heute vorkommt und auch in der Schweiz zu erwarten wäre –, werden in einem 2-stufigen chemischen Prozess Wasser und CO<sub>2</sub> in synthetisches Erdgas (SNG) umgewandelt. So wird Strom im Gasnetz speicherbar und als Brenn- oder Treibstoff nutzbar. Auch eine Rückverstromung ist möglich und in bestimmten Fällen sinnvoll. Die Verbindung

## Bisher war das Stromnetz eine Einbahnstrasse. Künftig ist mit Gegenverkehr zu rechnen.



### Netze smart – Verbraucher sparsam

Stadtwerke sammeln bereits Erfahrungen mit einer intelligenten Netzinfrastruktur, die Produktion und Verbrauch optimiert. Auch wenn die in Pilotversuchen erzielten Einsparungen durch intelligente Stromzähler, so genannte Smart Meter, von 3 bis 5% auf den ersten Blick gering erscheinen, ist dies hochgerechnet auf alle Haushalte und Unternehmen der Schweiz ein gewaltiger Beitrag. Erst recht, wenn damit neue Energiedienstleistungen und Effizienzprämien verbunden sind. Effizienzprogramme wie «Eco21» der Genfer SIG setzen auf diese Wirkung: Kunden, die ihren Stromverbrauch kennen und bewusst senken, erhalten das eingesparte Geld als Prämie. Doch noch erschweren unklare Rahmenbedingungen und fehlende technische Standards eine konsequente Anwendung.

**Wer das Angebot und seinen Stromverbrauch kennt, kann gezielt sparen.** Intelligente Zähler, neue Energiedienstleistungen und Effizienzprämien erlauben Stadtwerken und ihren Kunden einen noch bewussteren Energieeinsatz.

von Strom- und Gasnetz, die Kapazität des bestehenden Erdgasnetzes sowie die technische Reife und Vielseitigkeit des Verfahrens sind vielversprechend. Ob sich Investitionen in die Weiterentwicklung und Anpassung dieser Technologie an die spezifischen Anforderungen der Schweiz rechnen, wird derzeit untersucht.

### Das muss jetzt geschehen

Der Aus- und Umbau der Energieinfrastruktur auf der Höchstspannungsebene ist eine nationale, gar internationale Herausforderung. Dezentrale Einspeisung, mehr Effizienz und ein intelli-

gentes Verbrauchsmanagement betreffen jedoch alle Netzebenen. Künftig werden immer mehr Energie und Daten in beide Richtungen fließen. Das braucht neue Leitungen und Speicher, neue Rahmenbedingungen, neue Technologien, neue Services und einen neuen Umgang mit Energie. Voraussetzung dafür sind ausser Geld und Technik eine umfassende Planung entsprechender Strukturen, eine schlüssige Kompetenzverteilung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden, beschleunigte Bewilligungsverfahren und – wohl am wichtigsten – die konsequente Einbindung der Öffentlichkeit und Betroffenen.

## Lassen sich die Menschen in ihrer Mobilität einschränken?

Nahezu unbegrenzte Mobilität ist eine Errungenschaft unserer Zeit. Der Verkehr ist aber auch ein grosser Energiefresser: Ein Drittel des Endenergieverbrauchs geht auf sein Konto. Neue Mobilitätslösungen und effizientere Antriebe bieten Alternativen, um weiterhin mobil zu sein, und entlasten die Umwelt.

Intelligente Mobilität bedeutet die Wahl des am besten geeigneten Verkehrsmittels: Für welche Strecken ist ein Zweiradfahrzeug ideal? Wo führt der öffentliche Verkehr konkurrenzlos schnell ans Ziel – und erst noch günstig? In welchen Situationen lässt sich das Auto mit anderen teilen? Wann sind Strom und Biogas die richtigen Treibstoffe?

### Europameister

Nicht allein das Angebot, erst die grosse Nachfrage macht die Schweiz in Sachen öffentlichem Verkehr zum Vorbild in Europa: Nirgendwo sonst nutzen die Menschen Bahn, Tram und Bus so rege wie hierzulande. Doch obwohl der öffentliche Verkehr deutlich ressourcenschonender funktioniert als der motorisierte Individualverkehr, verbraucht auch er viel Energie. Erneuerbare Energie und laufende Effizienzsteigerung durch optimale Angebotsplanung und Kapazitätsauslastung stehen somit im Pflichtenheft von Politik und Verkehrsbetrieben.

### Nutzen, aber nicht besitzen

Auf einem weiteren Gebiet ist die Schweiz führend: Während im europäischen Ausland das Interesse an Carsharing erst langsam erwacht, gehören in der Schweiz die roten Autos von Mobility längst zum gewohnten Strassenbild. Auf dasselbe Prinzip, aber ausschliesslich auf Elektrofahrzeuge setzt das Pro-

jekt eShare, das neben anderen von der Schweizerischen Post und den Basler IWB gefördert wird. Mit diesen und weiteren Angeboten erhalten auch öffentliche Verwaltungen eine umweltfreundliche und kostengünstige Alternative oder Ergänzung zur eigenen Fahrzeugflotte.

### Sauber unterwegs

Gänzlich klimaneutral funktioniert Biogas auch im Verkehr, da es nur so viel CO<sub>2</sub> freisetzt, wie die Biomasse bei ihrem Wachstum aufgenommen hat. Beispielsweise können Kunden der Energie Thun AG entscheiden, mit welchem Anteil Biogas sie ihr Gasfahrzeug betanken wollen. Zudem betreiben immer mehr Energieversorger, wie etwa die Regionalwerke Baden AG, die eigene Flotte ausschliesslich mit Biogas. In einem Langzeittest setzt die Schweizerische Post fünf Postautos mit Brennstoffzellentechnologie im Linienverkehr ein. Diese werden an der ersten Wasserstofftankstelle für Busse mit 100% erneuerbarer Energie betankt. Die Post rechnet mit einer CO<sub>2</sub>-Ersparnis von jährlich mindestens 2000 Tonnen gegenüber konventionellen Bussen.

### Ja zu E

Besonders gross ist das öffentliche Interesse zurzeit an Elektrofahrzeugen. Die neue Generation verspricht, alltagstauglich und günstiger zu werden. Dass Elektromobilität keine Zukunftsmusik mehr ist, zeigt Energie Wasser Bern mit dem All-in-Paket «ElectroDrive»: Privat- und Geschäftskunden können aus einer Palette von Elektrofahrzeugen – Velos, Scooter und Autos – das für sie passende wählen und bezahlen eine Monatspauschale, einschliesslich Versicherung, Wartung und Ökostrom. Gerade elektrische Zweiradfahrzeuge sorgen für die richti-

## Nein. Aber sie lassen sich von den Vorteilen einer umweltschonenderen Mobilität überzeugen.



### Das Rad nicht neu erfinden

Gemeinden, die den Langsamverkehr, alternative Antriebe – Erdgas/Biogas, Elektro, Hybrid –, die Verzahnung von Individual- und öffentlichem Verkehr sowie optimale Infrastrukturen fördern, werden viele Menschen zum Umdenken und Umsteigen bewegen. Hierfür müssen sie das Rad nicht neu erfinden, sondern zunächst drei Schritte machen:

1. mit gutem Beispiel vorangehen (Verkehrsmittelwahl für berufliche Reisen, Beschaffungsrichtlinien, Anreize für Mitarbeitende)
2. aktiv informieren und beraten
3. Umstieg mit Anreiz- und Finanzierungsmodellen erleichtern

**Motorisierte Mobilität braucht Energie.** Heute noch vorwiegend fossile Energie. Mit neuen Mobilitäts- und Antriebslösungen lässt sich dieser Energiebedarf erheblich reduzieren – und ein immer grösserer Anteil aus erneuerbaren Quellen decken. Schon heute bestehen zahlreiche Möglichkeiten für eine ressourcenschonende Fortbewegung. Bahn, Bus und Tram, elektrisch betriebene Velos, Scooter und Autos sowie unterschiedliche Formen des Carsharing entlasten das Klima und das Budget.

gen Umsteigeeffekte, da sie oft viele Autokilometer ersetzen. Die Schweizerische Post macht vor, wie sich Elektroscooter im grossen Stil bewähren: Heute betreibt sie mit rund 4000 der fast lautlosen Roller die grösste elektrische Zustellflotte Europas. Bis 2016 wird die Postzustellung nur noch mit Elektrofahrzeugen erfolgen. Selbstverständlich stammt der benötigte Strom zu 100% aus erneuerbaren Quellen.

### Intelligente Infrastruktur

Verkehr ist jedoch nicht nur ein Energie-, sondern auch ein Landfresser: Die Infrastruktur beansprucht mehr Grundfläche als alle Gebäude der Schweiz. Auch hier helfen sorgfältige Planung und neue Tech-

nologien, unnötige Einschnitte in Lebensräume von Mensch und Natur zu vermeiden. Gleichzeitig wird die Infrastruktur selbst energetisch optimiert – zum Beispiel mit sparsamer LED-Beleuchtung oder Solarpanels auf Lärmschutzwänden und Überdachungen von Autobahnen. So vielfältig nachhaltige Mobilitätsangebote sind, so verkehrt wäre es, auf nur eine Lösung zu setzen.

### Nützliche Links für nachhaltige Mobilität

- [www.e-mobile.ch](http://www.e-mobile.ch)
- [www.erdgasfahren.ch](http://www.erdgasfahren.ch)
- [www.ewb.ch/electrodrive](http://www.ewb.ch/electrodrive)
- [www.mobilitaetsakademie.ch](http://www.mobilitaetsakademie.ch)
- [www.mobitool.ch](http://www.mobitool.ch)
- [www.projekteshare.ch](http://www.projekteshare.ch)

## Wer soll die Energiewende finanzieren?

2011 wurden weltweit 257 Mrd. US-Dollar in erneuerbare Energien investiert, 17% mehr als im Vorjahr und fast doppelt so viel wie noch 2007. Verlässliche Rahmenbedingungen schaffen Anreize für Investitionen, die morgen Einkommen und Unabhängigkeit garantieren.

Höhere Energiekosten bedeuten finanzielle Belastungen für Private und Unternehmen. Dafür verantwortlich sind aber nicht in erster Linie die erneuerbaren Energien. Ein weiter steigender Energieverbrauch, der vorwiegend mit importierten fossilen und nuklearen Energieträgern gedeckt wird, bedeutet hohe Kosten und schafft keinen Mehrwert in der Schweiz. Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz machen uns hingegen unabhängiger und garantieren Beschäftigung und Wohlstand in der Schweiz.

### Wer investiert in die Energiezukunft?

Neben der öffentlichen Hand investieren private Bauherren, Banken, Anlagefonds sowie Unternehmen im Energie- und Cleantech-Sektor. Privates Kapital wird nur dort investiert, wo angemessene Erträge zu erwarten sind. «Bankability» lautet ein Schlagwort, das in der erneuerbaren Energiewirtschaft die Runde macht. Es steht für die Anforderungen der Banken an zu finanzierende Projekte. Diese sind besonders in konjunkturell schwachen Zeiten hoch. Was auf den ersten Blick für den Zubau erneuerbarer Energieanlagen hinderlich scheint, erweist sich bei näherer Betrachtung als Segen: Die Renditeerwartung ist die Triebfeder, die die Energiewende in Schwung bringt. Photovoltaikanlagen, Windparks und Biogasanlagen sollen Er-

träge abwerfen und dadurch Investoren anziehen. Je konsequenter sie dieses Ziel verfolgen, desto zügiger geht die Umsetzung voran.

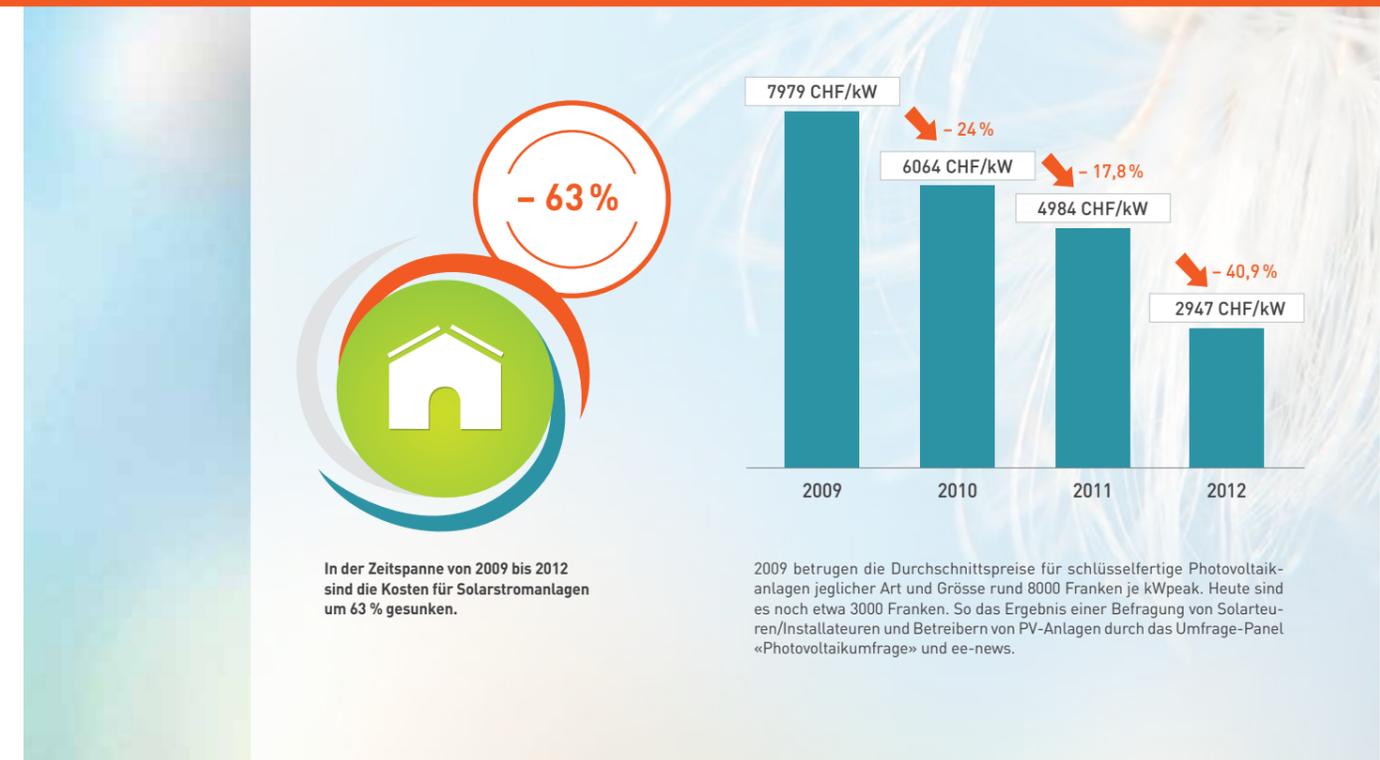
### Lokale Energie, lokale Investitionen

Die Schweiz ist punkto privater Finanzierung der Energiewende gut aufgestellt. Banken wie die Alternative Bank Schweiz, die Bank Sarasin oder die Zürcher Kantonalbank haben früh in erneuerbare Energien investiert und gehören heute zu den wichtigsten Kapitalgebern. Auch Kleinanleger oder private Bauherren, die ihre Liegenschaft mit einer Solaranlage aufwerten, können im Rahmen ihrer Hypothek auf ihre Hausbank zählen. Viele Banken, darunter die Alternative Bank Schweiz, die ZKB (Umweltdarlehen) oder die Bank Coop (Nachhaltigkeitshypothek), gewähren Zinsvergünstigungen bei wertsteigernden Investitionen in die Liegenschaft. Andere Möglichkeiten bieten Energiegenossenschaften wie Optima-Solar oder ADEV. So können auch Kleinanleger in Solar-, Wind- und Kleinwasser-Kraftwerke investieren. Die dezentrale Energieversorgung begünstigt somit eine regionale Finanzierung. Wo dezentrale erneuerbare Energieanlagen realisiert werden, haben Banken mit regionalem Bezug die Nase oft vorn.

### Wozu noch eine Förderung?

Bleibt die Frage, warum der Ausbau der erneuerbaren Energien vom Staat und letztlich den Steuerzahlern und Verbrauchern gefördert werden muss, wenn doch alles dafür spricht. Es ist Aufgabe des Staates, heute Rahmenbedingungen zu setzen und Anreize zu schaffen für Investitionen, die morgen Einkommen, Unabhängigkeit und Klimaschutz garantieren. Dazu

## Alle, die mit Investitionen in erneuerbare Energien Geld verdienen wollen. Und so für stabile Energiepreise sorgen.



Während «junge» Technologien für die Nutzung erneuerbarer Energien dank steiler Lernkurven immer günstiger und damit attraktiver für Investoren und Verbraucher werden, verteuern steigende Investitions- und Brennstoffkosten konventionelle Energieanlagen. Dies gilt erst recht, wenn auch externe Kosten für die Risikodeckung, die Abfallversorgung und Klimafolgeschäden durch Atomkraftwerke und fossile Energieträger eingerechnet werden.

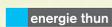
zählen Rechts- und Planungssicherheit, die Beschleunigung von Bewilligungsverfahren für erneuerbare Energie- und Netzinfrastrukturen und eben auch die Stimulation von Investitionen mit langfristigem Anlagehorizont. Dafür wurde die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) geschaffen. Da diese durch eine Warteliste von über 22 000 Projekten blo-

ckiert ist (Mai 2013), haben die Umwelt- und Energiekommissionen des Nationalrats und des Ständerats eine moderate, aber wirkungsvolle Aufstockung der Mittel beschlossen.

# A E E

Agentur für Erneuerbare Energien  
und Energieeffizienz

Falkenplatz 11  
Postfach, 3001 Bern  
Tel. 031 301 89 62  
Fax 031 313 33 22  
info@aee.ch  
www.aee.ch



Klimaneutral gedruckt  
Nz: OAK-ER-11789-00775  
www.zaik-schwyz.ch/nummer

