

energie

Das Magazin der Regio Energie Solothurn

Elegante E-Mobilität

Experte Claudio Pfister über
Pferde der Neuzeit. Seite 10

Allgegenwärtige Energiespeicher

Seite 6

Hybridwerk: Sonnenstrom anders nutzen

Seite 2

Gedruckt
in der
Region



Energiewandler

Das Hybridwerk Aarmatt der Regio Energie Solothurn steht am Schnittpunkt des Solothurner Strom-, Gas-, Wasser- und Fernwärmenetzes. Es wandelt überschüssigen Sonnenstrom in erneuerbares Gas um. Und beweist damit: Erdgas wird immer mehr zur sinnvollen und gleichwertigen Ergänzung im erneuerbaren Mix. Das «Power-to-Gas»-Verfahren wird im Hybridwerk für die grosstechnische Nutzung weiterentwickelt. Neu auch in Zusammenarbeit mit Europa. Mit fünf weiteren Partnern engagiert sich die Regio Energie Solothurn beim Projekt «STORE&GO» des EU-Forschungs- und -Innovationsprogramms «Horizon 2020».

— Foto: Regio Energie Solothurn —



Vom Glauben zur Kompetenz

Die Fortschritte der Technologie und der Wandel in der Energiewelt fordern uns heraus. Mit Freude nehmen wir den Fortschritt an und versuchen, aus der oft schönen Theorie praktische Praxis zu erreichen. Wir glauben nicht einfach daran, dass es schon irgendwie gut kommt ... für «Glauben» sind wir nicht zuständig. So prüfen und testen wir Stromerzeugungsanwendungen aus Sonne mit Beizug von Batterien in Häusern, produzieren eigenen Photovoltaikstrom an der Fassade und auf dem Dach unseres Verwaltungsgebäudes, analysieren die Werte der unterschiedlich ausgerichteten drei Anlagen und schaffen Know-how. Im Hybridwerk Aarmatt (Seite 2) treffen die Energienetze und das Wassernetz aufeinander. Dort wandeln wir Energie aus dem einen Netz in die Form des anderen und zeigen auf, wie erneuerbarer Sonnenstrom im Gasnetz speicherbar gemacht werden kann. Dieses Hybridwerk ist zwischenzeitlich ein weit über die Schweizer Grenzen hinaus bekanntes Leuchtturmprojekt mit Charakter einer «gläsernen Werkstatt», in der sich die Energiezukunft manifestiert, aber auch unser fester Grundsatz, wonach Offenheit für neue Technologien Mensch und Umwelt am besten dient. Dort, wo wir aber leider auch nur «hoffen» können: dass die politischen Verantwortsträger nun auch erkennen, dass das Erdgasnetz und das Erdgas, welches nun sukzessive erneuerbarer wird, auch bei der Energiewende eine wichtige Rolle spielt ... bevor sie es mit unsinnigen und engstirnigen Vorschriften zunichtemachen. Dies gäbe dann dem «Glauben» wieder handfeste Handhabe.

**Felix Strässle,
Direktor
Regio Energie
Solothurn**



Regio Energie Solothurn
Rötistrasse 17, 4502 Solothurn

Hauptnummer	032 626 94 94
Pikett Strom	032 622 47 61
Pikett Gas/Wasser/Fernwärme	032 622 37 31
Energieberatung	032 626 94 67

- 2 Galerie Energie** Im Hybridwerk wird Sonnenstrom in erneuerbares Erdgas umgewandelt
- 4 Spotlights** Verlosungen: Gewinnen Sie die neue Pumpelpitz-CD oder einen Detektiv-Trail für die ganze Familie
- 6 Energiespeicher** Vorräte anzulegen, ist für Mensch und Tier essenziell. Speicher sind aber auch mit Aufwand, Kosten und Verlusten verbunden, ob es nun um Nahrung geht oder um Energie
- 10 Elektromobilität** Experte Claudio Pfister von der Fachstelle e'mobile über den aktuellen Stand der Elektromobilität und warum der Benzinmotor trotzdem nicht verschwinden wird
- 12 Infografik** Biogas in der Schweiz
- 14 Solarfassaden** Technischer Fortschritt ermöglicht ästhetische Fassaden aus Solarmodulen
- 15 Preisrätsel** Gartenset im Wert von 199 Franken zu gewinnen
- 16 Strooohm!** Mit der Wärme des Feuers gleich auch das iPhone laden

6



10



Faule Ameisen sparen Energie



Bei grossen Ameisenkolonien wird pro Insekt weniger Energie eingesetzt als bei kleineren. Forscher der Missouri University of Science and Technology haben herausgefunden, dass es in grossen Kolonien (relativ gesehen) viel mehr «faule» Arbeiter gibt, die sich nicht bewegen und daher keine Energie verbrauchen. Die Experten beobachteten, dass sich 60 Prozent der Arbeiter in einer Gruppe aus 30 Ameisen nicht bewegen. Dieser Prozentsatz erhöhte sich bei 300 Insekten auf 80 Prozent. Die gleichzeitigen Energiemessungen haben ergeben, dass der Energieverbrauch pro Kopf bei 300 Ameisen nur 50 Prozent desjenigen einer Gruppe von 30 Insekten ausmacht. Dadurch, dass die «faulen» Ameisen keine Energie verbrauchen, sparen sie Energie für die Kolonie insgesamt und machen diese damit produktiver. Die Ergebnisse könnten daher Hinweise darauf liefern, wie auch menschliche Gesellschaften produktiver und nachhaltiger werden können.

Fördergelder leicht erklickt

Mit Blick auf die Energiestrategie 2050 stellen Bund, Kantone, Gemeinden und Elektrizitätswerke der Schweizer Bevölkerung verschiedene Fördermittel zur Verfügung. Sich zu orientieren, fällt oft schwer, denn die Zahl der Förderprogramme ist hoch und je nach Ort unterschiedlich. Doch auf dem Suchportal energiefranken.ch gelangen neben Privatpersonen auch Unternehmen schnell zu den aktuellen Förderprogrammen.

energiefranken.ch

Innovationsdruck

«Das Verschwinden der mittleren und kleinen Energieversorger hat nicht stattgefunden», so das Fazit des Innovationsforums Energie 2017 in Zürich. Aus ihnen seien normale Unternehmen geworden, die sich in einem anspruchsvollen, digitalisierten Umfeld behaupten müssten.

innovationsforum-energie.ch

Gemeinsam dezentral

Die Regio Energie Solothurn fördert dezentrale und integrierte Energielösungen. Um ihre Kompetenzen zu erweitern, hat sie mehr als die Hälfte der Aktien der Genos Energie AG mit Sitz in Lohn-Ammannsegg übernommen. Das Unternehmen ist Pionier im Bereich der erneuerbaren Energieproduktion – im Speziellen für Photovoltaik- und Batteriespeicherlösungen. Es bleibt weiterhin eigenständig und will Synergien nutzen. Für die Kunden der Genos Energie AG ändert sich nichts.

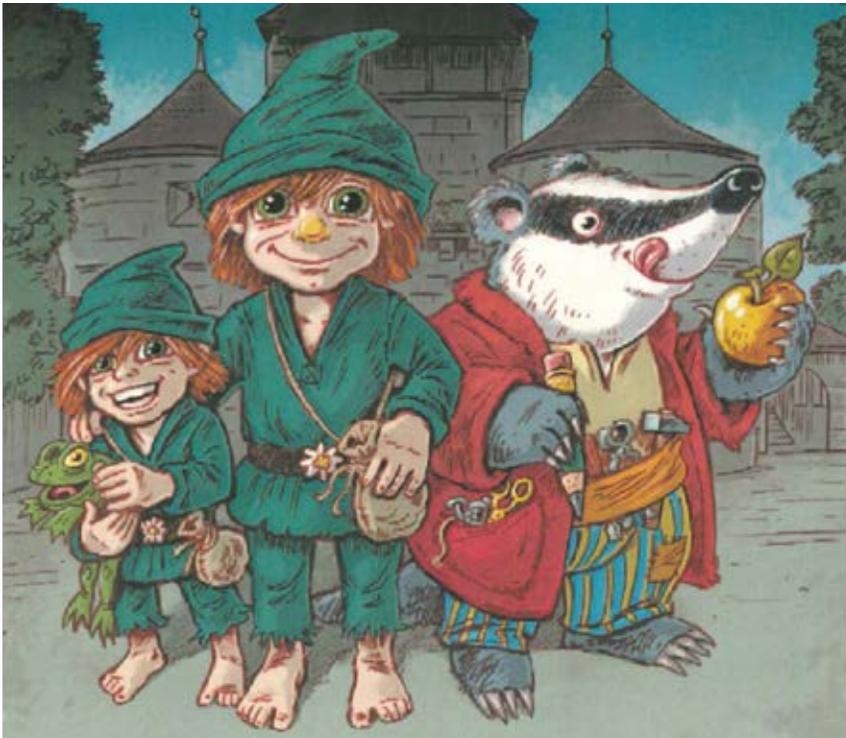
genos
energie

Ein Unternehmen der Regio Energie Solothurn

-12%

zahlt 2018 ein typischer Vierpersonenhaushalt für die Leistungen der nationalen Übertragungsnetzbetreiberin Swissgrid. Das sind im Durchschnitt noch 52 Franken.

Die Reduktion ist dank wesentlich tieferer Betriebs- und Beschaffungskosten möglich geworden. Der Tarif für die allgemeinen Systemdienstleistungen nimmt im Vergleich zum Vorjahr um 20 Prozent ab. Die Tarife für die Netznutzung sind um 6 bis 8 Prozent tiefer.



Verlosung: Pumpelpitz auf dem Weissenstein

Pumpelpitz ist ein uralter Waldkobold. Älter als 721 Jahre! Er hat einen kleinen Sohn und beschützt Nacht für Nacht die Kinder von Solothurn. Die neue CD mit Geschichten und Liedern über Pumpelpitz und seine Abenteuer spielen an realen Solothurner Schauplätzen. Region Solothurn Tourismus und Regio Energie Solothurn sind Hauptsponsoren von Pumpelpitz-Erfinder Simu Fankhauser («Bagatello»). Wir verlosen 20 signierte Exemplare der neuen Kinder-CD des Geschichtenerzählers, Songschreibers, Lehrers und Familienvaters. Senden Sie dazu eine E-Mail-Nachricht mit dem Vermerk «Pumpelpitz» und mit Ihrer Postadresse an:
marketing@regioenergie.ch

«Schon Aristoteles hat festgehalten, dass der wahre Reichtum im Nutzen von Gütern liegt – nicht im Besitz.»

Walter R. Stahel, Gründer und Leiter des Genfer «Instituts für Produktdauer-Forschung» und Verfechter der Kreislaufwirtschaft

Rätselspass auf dem Detektiv-Trail

Solothurn spielerisch entdecken: Der von Region Solothurn Tourismus unterstützte Detektiv-Trail ist ein spannendes Erlebnis für die ganze Familie. Mit Hilfe von Spuren, Wegbeschreibungen und Tipps von Detektiv Dachs werden Sie zu verschiedenen Posten geführt und müssen vor Ort die gestellten Rätsel lösen. Am Schluss wartet eine Schatztruhe in der Suteria, welche sich nur mit dem richtigen Zahlencode öffnen lässt und einen Sofortpreis bereithält. Die erforderliche App ist bei Google Play und im Apple Store erhältlich und kostet 5 Franken.

solothurn-city.ch/detektiv-dachs
Region Solothurn Tourismus verlost einen Detektiv-Trail für eine Familie (2 Erwachsene und max. 4 Kinder). Senden Sie dazu eine E-Mail-Nachricht mit dem Vermerk «Detektiv-Trail» und mit Ihrer Postadresse an:
marketing@regioenergie.ch.
Mit ein wenig Glück gewinnen Sie die Schatzsuche durch die Stadt!



Energiespeicher für zu Hause sind technisch reif und erschwinglich. Sie kompensieren Unterschiede zwischen Energieproduktion und zeitgleichem Energiebedarf. Ein Prinzip, das allgegenwärtig ist, auch in der Natur.

Jetzt sammeln, später brauchen

Text: Alexander Jacobi



Vorräte anzulegen, ist für viele Tiere, aber auch für den Menschen essenziell zum Überleben. Das gilt sowohl für Nahrungsmittel als auch für Energie. Wer die herbstliche Ernte nicht einlagert, hat bald nichts mehr zu essen. Und wer eine Holzheizung hat, aber keinen Holzvorrat, muss im Winter frieren. Das Eichhörnchen macht es richtig: Es sammelt im Herbst Nüsse und vergräbt sie als Wintervorrat. Allerdings findet es nicht mehr alle. Diese Verluste macht die Natur wieder wett: Ein neuer Baum wächst aus den vergessenen Nusspeichern.



Geeignete Speicherform finden

Häufig lassen sich Güter nicht in ihrer ursprünglichen Form speichern, sondern müssen umgewandelt werden.



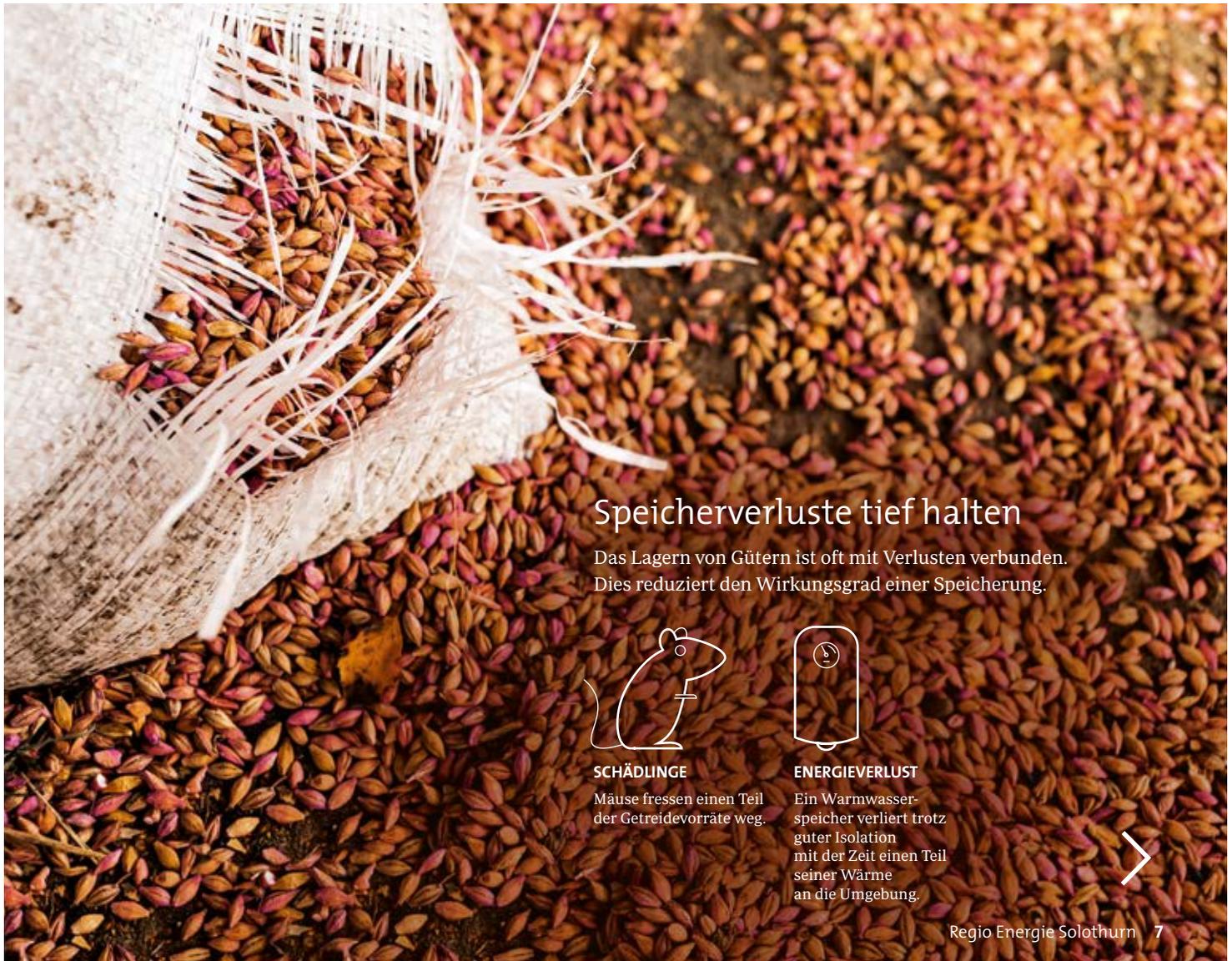
MILCH ZU KÄSE

Milch verdirbt innert Tagen. In Form von Käse kann sie hingegen wochen- oder monatelang gelagert werden.



STROM IN BATTERIE ODER STAUSEE

In Mengen lässt sich Strom nur in einer anderen Energieform speichern, z.B. in Batterien (chemische Energie) oder via Stromversorger und Transportnetz als hochgepumptes Wasser in Stauseen (potenzielle Energie).



Speicherverluste tief halten

Das Lagern von Gütern ist oft mit Verlusten verbunden. Dies reduziert den Wirkungsgrad einer Speicherung.



SCHÄDLINGE

Mäuse fressen einen Teil der Getreidevorräte weg.



ENERGIEVERLUST

Ein Warmwasserspeicher verliert trotz guter Isolation mit der Zeit einen Teil seiner Wärme an die Umgebung.





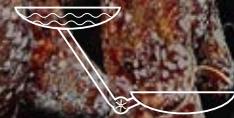
Speicherdauer beachten

Die Wahl einer Speicherform hängt auch davon ab, ob ein Gut lang- oder kurzfristig gespeichert werden soll.



VAKUUMIEREN ODER RÄUCHERN?

Vakuumiertes Fleisch hält sich einige Tage - geräuchertes Fleisch lässt sich während Wochen oder Monaten aufbewahren.



BATTERIEN ODER PUMPSPEICHER?

Batterien eignen sich für die Speicherung von Strom bis zu einigen Tagen - Pumpspeicherkraftwerke dienen auch als Saisonspeicher (Verlagerung eines sommerlichen Stromüberschusses in den Winter).



Speicherkosten im Auge behalten

Der direkte Verbrauch eines Guts stellt oft die kostengünstigste Nutzung dar, denn jede Speicherung ist mit Aufwand und Kosten verbunden.



KÜHLUNG

Kühlhäuser für Lebensmittel müssen gebaut und unterhalten werden und verbrauchen im Betrieb Energie.



STROMSPEICHER

Eine Batterie zu einer Photovoltaikanlage muss hergestellt und installiert werden und braucht Platz im Keller.



Wärmespeicher

Wärmeenergie kann einerseits in Form von Materialien mit höherer Temperatur gespeichert werden. Beispiele:

> Wassertank

> Massive Gebäudeteile wie Betondecken und -wände

Wärmeenergie lässt sich andererseits auch durch einen Phasenwechsel speichern:

Ein Material nimmt beim Übergang vom festen in den flüssigen Zustand Wärme auf, beim umgekehrten Vorgang gibt es sie wieder ab. Beispiele:

> Eisspeicher (Schmelzpunkt 0 °C)

> Latentwärmespeicher auf Paraffinbasis (Schmelzpunkt etwa 60 °C)



Stromspeicher

Strom wird zum Speichern in der Regel in eine andere Energieform umgewandelt. Beispiele:

> Batterien (chemische Energie)

> Pumpspeicherkraftwerke (Bild links, potenzielle Energie)

> Power-to-Gas-to-Power (Umwandlung von Strom in Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser; Rückwandlung des Wasserstoffs in einer Brennstoffzelle, einem Blockheizkraftwerk oder einer Gasturbine zu Strom)

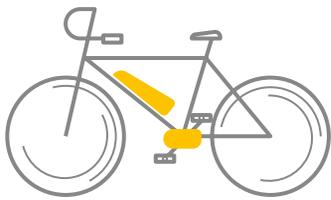
> Im BFE-Leuchtturmprojekt Hybridwerk (hybridwerk.ch) werden mehrere Methoden verbunden und vier Netze gleichzeitig beliefert (siehe hierzu auch Galerie Energie, S. 2)



Gut zu wissen

Stromspeicher ergänzt Solarstromanlage

Wer selber Strom produziert, hat das Recht, diesen am Ort der Produktion zeitgleich selber zu verbrauchen (sog. Eigenverbrauch). Dies ist finanziell attraktiver, als die gesamte Eigenproduktion ins Stromnetz einzuspeisen und den gesamten Verbrauch wieder von dort zu beziehen. Mit einem Stromspeicher, z.B. einer Lithium-Ionen-Batterie, lässt sich der Eigenverbrauch substantiell erhöhen. Wer mehr darüber wissen will, wendet sich an seinen lokalen Stromversorger.



75 665
E-BIKES
IM JAHR 2016

E-BIKES BOOMEN UNGEBROCHEN

Anders als das E-Auto hat sich das Velo mit Elektromotor durchgesetzt. Laut der Statistik des Branchenverbandes velosuisse ist fast jedes vierte verkaufte Bike in der Schweiz ein E-Bike. 2016 fanden total 75 665 Velos mit Elektromotor ihre Käuferinnen und Käufer, im Vergleich zu 2015 ein Plus von 14 Prozent. Über 400 000 E-Bikes sind im Einsatz. «Das E-Bike hat neue Benutzergruppen erschlossen», sagt Claudio Pfister, Leiter der Fachstelle e'mobile. Auch über Stock und Stein: Immer mehr Mountainbikes mit Elektromotorkraft sind in «freier Wildbahn» anzutreffen – fast 21 000 Stück wurden 2016 verkauft.

Noch sind sie rar auf den Schweizer Strassen: **Elektroautos**. Die Technik sei bereit, die Automobilindustrie rüste um, sagt Claudio Pfister, der neue Leiter der Fachstelle e'mobile des Verbandes Electrosuisse.

«E-Mobilität ist reif – gewöhnen wir uns daran»

Claudio Pfister, haben Sie den Strom im Blut?

(Lacht.) Nein. Benzin auch nicht. Aber Mobilität hat mich schon immer bewegt. Schon als Kind war ich davon fasziniert.

Geht die Ära der Benzinmotoren ihrem Ende entgegen?

Nein. Noch lange nicht. Derzeit sind erst 10 000 E-Autos auf Schweizer Strassen unterwegs. Doch die Industrie hat gerade sozusagen das erste Strassenstück fertiggestellt für die E-Autos.

Synthetische Treibstoffe sollen die klassischen Autos retten, hört man.

Der Elektromotor hat einen Wirkungsgrad von über 90 Prozent. Besser geht es kaum. Der Verbrennungsmotor hat zwar in den letzten Jahren Fortschritte gemacht, doch selbst im besten Fall liegt er weit hinter dem Elektromotor zurück, was den Footprint angeht so wieso. Diese Technologie ist ausgereizt. Ob synthetisch oder aus der Natur: Wo etwas verbrannt wird, entstehen giftige Monoxide und Feinstaub.

Das Elektroauto ist gesünder als der Benziner?

Wir dürfen den zunehmenden Mobilitätsbedarf in den Städten nicht mit dem Verbreiten von Giftstoffen bezahlen. Wir eliminieren gefährliche

Stoffe aus den Gebäuden, ernähren uns gesund und vergessen die Mobilität. Der Benziner ist das Pferd der Neuzeit. In den Städten machen wir die Menschen krank. Vor über 100 Jahren lösten Autos in den Grossstädten die Pferde ab, die immer mehr Kot und Urin liegen liessen oder auf der Strasse verendeten. Das Auto war eine ökologische Massnahme damals. Heute ist die Dichte an Benzinautos das Problem.

Aber die Batterien ...

Sicher, auch die E-Mobilität ist nicht frei von Herausforderungen. Doch diese sind einfacher zu bewältigen. E-Autos sind technisch eleganter aufgebaut als die schwere Mechanik der Benzinmotoren. Sie sind zuverlässiger als das komplexe System eines klassischen modernen Autos. Mit zunehmenden Stückzahlen werden auch effektive Recyclingsysteme entstehen. Wir gehen also in eine einfachere Welt.

Stehen aber noch am Anfang der Reise.

Sicher. Aber es sieht vielversprechend aus. Das konnte ich am diesjährigen Automobilsalon in Genf feststellen: Fast jeder Hersteller beschäftigt sich mit Elektrofahrzeugen. Die meisten Modelle kommen in ein bis vier Jahren auf den Markt. Im Batteriesektor wird stark geforscht. Das Preisziel ist mittlerweile auf 80 Dollar pro Kilowattstunde gesunken.



«Es ist die wahre Mobilität,
angenehm und ruhig.»



Zur Person

Claudio Pfister

ist seit April 2017 Leiter der Fachstelle e'mobile bei Electrosuisse. Sie steht für «effiziente Mobile» und will effiziente Mobilität mit Marktbeobachtung und Informationsmaterial fördern. Der 47-jährige Maschinenbauingenieur und ehemalige Unternehmensberater war in der Autozulieferbranche beschäftigt und hat mit flitzerli.ch eine eigene E-Bike-Marke aufgebaut. e-mobile.ch

Die Batterie ist keine Schwachstelle?

Sie sprechen die Reichweite an. Ein Mythos. Rund 80 Prozent der Autofahrer pendeln nämlich rund 30 Kilometer pro Tag. Dafür reicht jede Batterie locker, wenn man sie am Arbeitsplatz oder zu Hause laden kann. Die Reichweite bei den besten Modellen beträgt nämlich zwischen 400 und 500 Kilometer.

Aber das kann noch nicht jeder!

Die Ladeinfrastruktur verbessert sich laufend. Für 4,5 Millionen Verbrennungsmotoren stehen in der Schweiz 3500 Tankstellen zur Verfügung. 10 000 E-Auto-Fahrer können über 1600 Ladestationen ansteuern. Zu Hause entstehen laufend mehr Lademöglichkeiten mit selbst produziertem Strom. Ich fahre meinen Tesla immer mit voller Reichweite. Kein Problem.

Fährt er sich anders als ein Benziner?

Nun, E-Autos haben auch ein Gas- und Bremspedal und ein Lenkrad. Sie sind aber auch die ideale Bauform für Fahrassistenten und autonomes Fahren. Vor allem aber fährt es sich ruhig und entspannt. Es ist die wahre Mobilität, angenehm und ruhig. Die Technik ist bereit, doch der Mensch ist ein Gewohnheitstier.

Sind die E-Autos noch zu teuer?

Mag sein. Doch viel wichtiger ist der TCO-Wert, die Total Cost of Ownership: Schon heute ist das Fahren mit Elektroautos günstiger als mit Benzinautos.

Worauf sollten Einsteiger beim Kauf eines Elektroautos achten?

Sie sollten erst einmal aus Freude wechseln. Und sich dann fragen, wie sie das Auto einsetzen, auf welchen Strecken. Und dort prüfen, wo sie den Akku laden können. Der Akku sollte darauf ausgelegt sein, mit einer Reserve von gut und gerne 50 bis 100 Prozent. Vor allem darf ein Elektroauto nicht auf dem Parkplatz stehen. Das wäre gar nicht gut für den Akku, denn ihn zu brauchen, heisst ihn pflegen. Elektroautos sollten in einer Garage stehen, hohe Temperaturschwankungen mindern die Reichweite und die Lebensdauer des Akkus. Assistenzsysteme sind sehr nützlich, wenn auch nicht zwingend.

Welches Interesse haben Energieversorger an Elektroautos?

Sie sind Ausdruck des Wandels in der Branche. Dezentrale Systeme verlangen nach neuen Modellen. Elektromobilität wird zum Service eines Versorgers. Neue Modelle entstehen für über den Stromzähler finanzierte Mobilität. Sehr bald werden wir die ersten Angebote sehen.

Der Benziner wird verschwinden?

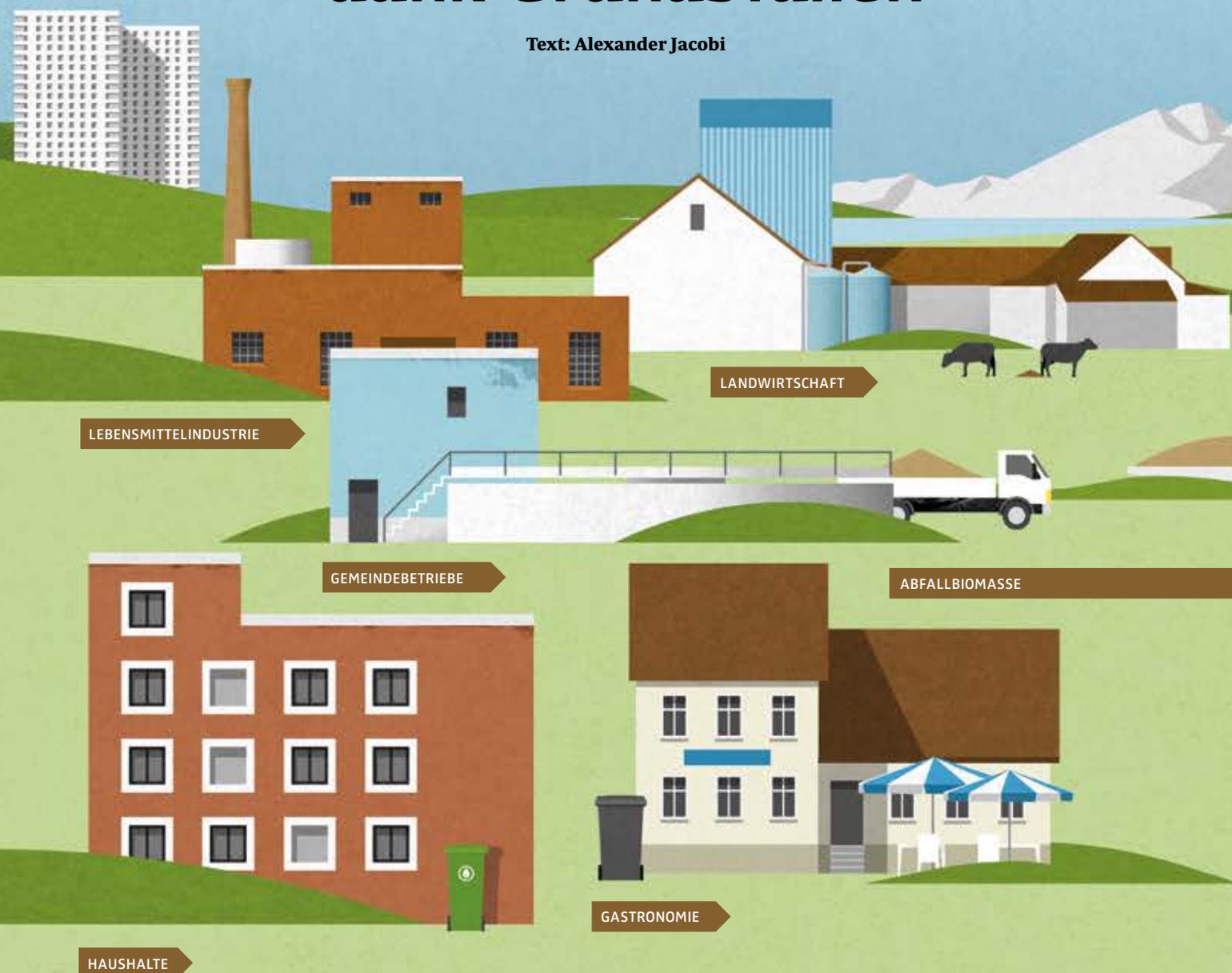
Nein. Er ist zwar nicht effizient, aber für einige Szenarien besser geeignet als ein Elektroauto. Die Zukunft gehört der Elektromobilität als treibender Kraft eines integrierten Mobilitätssystems: Der richtige Mix wird unsere Probleme lösen.

Interview: Bruno Habegger

Durch das Vergären organischer Abfallstoffe – zum Beispiel Grüngut, Küchenabfälle oder Klärschlamm – lässt sich Biogas gewinnen. Es ist CO₂-neutral und damit klimaschonender als Erdgas. Nach einem Aufbereitungsprozess wird es ins bestehende Erdgasnetz eingespeist oder in Gasmotoren direkt zur Stromerzeugung genutzt.

Biogas: Klimaschutz dank Grünabfällen

Text: Alexander Jacobi

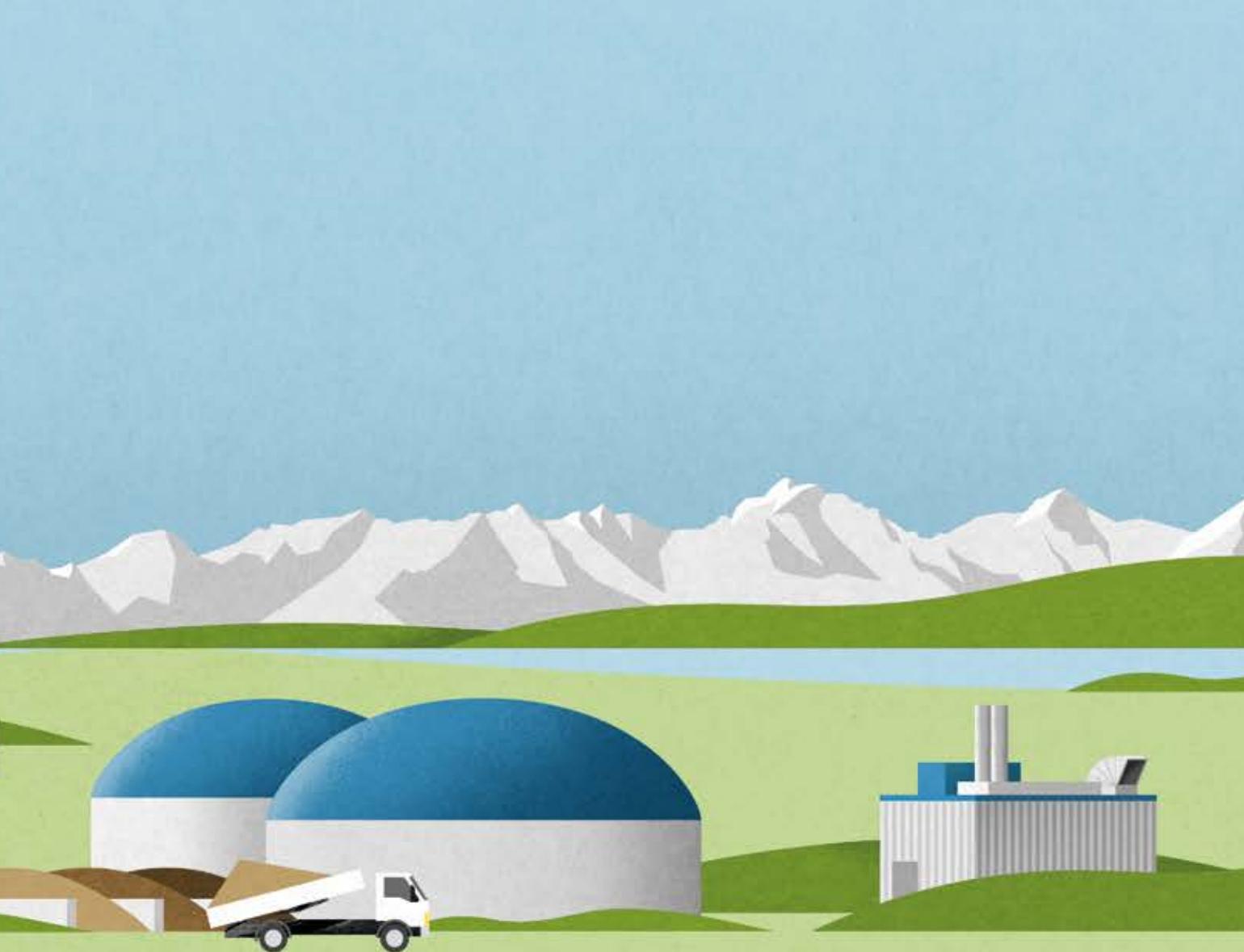


Biogas ist CO₂-neutral

Erdgas ist ein fossiler Energieträger und besteht aus Methan. Biogas ist ebenfalls Methan, wird aber aus Biomasse hergestellt, die durch Mikroorganismen vergoren wird. Biogas ist deshalb CO₂-neutral, das heisst, dass bei der Verbrennung von Biogas nur so viel CO₂ freigesetzt wird, wie zuvor bei der Bildung der Biomasse durch Photosynthese der Atmosphäre entzogen wurde.

Regionale Stoffkreisläufe auch bei Regio Energie Solothurn

In der Schweiz werden keine Energiepflanzen zur Biogasherstellung verwendet, sondern Abfallbiomasse. Die Regio Energie Solothurn ist an zwei Anlagen beteiligt: In der Kompogasanlage Utzenstorf werden Grünabfälle verwertet. Die Anlage liefert jährlich über 2,2 GWh Biogas. Die Biogasanlage ZASE Ara Emmenspitz produziert aus Klärschlamm jährlich über 6 GWh. Die Regio Energie Solothurn nutzt Biogas für ihre eigene Fahrzeugflotte und bietet selbst vier Erdgastankstellen an.



- A Gasherd
- B Gasheizung
- C Treibstoff
- D Dünger
- E Strom
- F Wärme



Vergärung und Aufbereitung

Bei der Vergärung von Biomasse entsteht Biogas mit einem Methangehalt von etwa 60 Prozent. Der Rest sind Stoffwechselprodukte aus dem Umbauprozess, vor allem Kohlendioxid (CO₂) und Staub.

Ein Aufbereitungsprozess erhöht den Methangehalt auf mindestens 96 Prozent und entfernt Fremdstoffe. Das Resultat nennt man fachsprachlich Biomethan, umgangssprachlich weiterhin Biogas. Es gibt verschiedene Aufbereitungsverfahren.

Strom, Wärme und Dünger

Das gereinigte Biogas lässt sich in das bestehende Erdgasnetz einspeisen und so nutzen, entweder als Brennstoff in Heizungen und Gasherdn oder als Treibstoff in Erdgasfahrzeugen. Das Biogas kann aber auch in Blockheizkraftwerken verbrannt werden. So lässt sich Strom gewinnen, der ins Netz eingespeist wird, sowie Wärme zum Heizen. Das nach der Biogasgewinnung verbleibende Gärgut kann als flüssiger oder fester Naturdünger verkauft oder zu Kompost veredelt werden.

Neue **Solarmodule** fügen sich unauffällig in Hausdächer und Fassaden ein. Auf einer neuen Website lässt sich das Sonnenenergiepotenzial der eigenen Fassade prüfen. Sie bietet gegenüber dem Dach zahlreiche Vorteile.

Undercover

Das erste energieautarke Mehrfamilienhaus in Brütten hat sie und andere Projekte wie das Basler Mehrzweckgebäude «Kohlesilo» ebenso: Solarmodule mit einer besonders unauffälligen oder einer farblich ins Gesamtbild passenden Beschichtung. Eine Photovoltaik- oder Solarthermieanlage wird so beinahe unsichtbar ins Gebäude integriert. Eine alte Idee, die technisch reif nun langsam ins Bewusstsein rückt. Immer mehr Hersteller bringen Produkte auf den Markt, die Architekten mehr gestalterische Freiheiten ermöglichen. Dafür werden spezielle Beschichtungen oder farbige Gläser verwendet. Das reduziert allerdings die Effizienz – je farbiger und heller, desto weniger Strom. Dafür tragen die vertikalen Solarmodule zur Wärmedämmung bei.

Das Solarenergiepotenzial von Hausfassaden ist gross. Die neue interaktive Anwendung sonnenfassade.ch zeigt, wie geeignet die Fassade der eigenen Immobilie ist. Bis Mitte 2019 sollen alle Hausfassaden der Schweiz abrufbar sein. Fassadenanlagen eignen sich etwa für Häuser, die sowohl Strom produzieren als auch das Wasser erwärmen sollen: auf dem Dach

der Strom, an der Fassade das Warmwasser. So kann die Oberfläche des Gebäudes zum grössten Teil für Solarenergie genutzt werden. Auch nachträglich im Rahmen einer Fassadensanierung. Morgens und abends sind beim flacheren Einfallswinkel der Sonne in der Vertikalen die Erträge höher, im Herbst und Winter bei Schneereflexion ebenfalls. Zudem schmälert weniger Schmutz und Schnee den Ertrag nicht.

Die Forschung geht indessen weiter. Solarzellen könnten dereinst auf verschiedene Trägermaterialien gedruckt werden, auf Beton und Holz etwa. So wird jeder Bau zum Kraftwerk. «Wir sind mit der Technologie an einem Punkt, wo sie langsam zum Standard wird», freut sich David Stickelberger vom Verband Swissolar. «Viele technische und regulatorische Fragen sind gelöst.»

Text: Bruno Habegger

! Gut zu wissen

Ohne Sommerbauch

Die Fassadenanlage am Hauptsitz der Regio Energie Solothurn (33 Panels, 56 m², ca. 6,3 MWh/Jahr) ist nun seit rund zwei Jahren in Betrieb. Durch den steilen Sonneneinstrahlungswinkel ist der typische «Bauch» in den Sommermonaten praktisch verschwunden. Und von November bis Februar produziert sie mehr Strom als eine Schrägdachanlage – unter dem Strich aber dennoch ein Drittel weniger. Die Anlage muss mehr geputzt werden. Auf dem Dach übernimmt dies der Regen. Fassadenanlagen eignen sich als komplementäre Anlagen», zieht Patrick Bader, Leiter Energiewirtschaft und Produktion, ein erstes Fazit, «oder wenn kein geeignetes Dach zur Verfügung steht.»

Das Basler «Kohlesilo» ist ein Vorzeigeobjekt für ästhetische Solarmodule. Sie bieten Architekten neue Gestaltungsformen und Hauseigentümern neues Ertragspotenzial.



Foto: Keystone/Branco de Liang



Senf und Spannung zur Wurst

Was gibt es Schöneres, als eine Wurst über der Feuerstelle zu grillieren? Gleichzeitig sein Smartphone laden.

Die Wärme des Feuers lässt sich nämlich in Strom umwandeln. Dafür sorgt der sogenannte Seebeck-Effekt, benannt nach seinem Entdecker. Grosse Temperaturunterschiede können Spannungen erzeugen.

Die technischen Details ersparen wir Ihnen. **Thermoelektrische Generatoren** kommen nicht nur beim Feuermachen zum Einsatz. Auch im Weltraum. Und überall dort, wo Restwärme genutzt werden soll.