Ausgabe 1/2019

energie

Das Magazin der Regio Energie Solothurn

STORE&GO

Eine neue Anlage in Zuchwil macht Strom zu Gas

Seite 12

Strom macht Spass

Seite 18

Gedruckt in der Region

Fotos: zVg Eurobus, A. Sanchez

«energie»-Leserreise
Gotthard-Basistunnel und Seelisberg

Den Kern der Schweiz erleben

Der Gotthard ist Mythos und Hindernis, Schauplatz technischer Glanzleistungen und Verkehrssystem. Wir besuchen in Amsteg den Gotthard-Basistunnel und in Erstfeld das Erhaltungs- und Interventionszentrum (EIZ). Von kompetenten Guides erfahren wir, wie der längste Eisenbahntunnel der Welt entstand und erhalten wird.

Später fahren wir nach Emmetten zum Mittagessen und danach auf den Seelisberg mit seiner touristischen Infrastruktur aus der Belle Époque. Neben der begeisternden Aussicht und dem schmucken Dorf gibt es da auch eine Bergkäserei zu besichtigen. Danach erleben wir die Fahrt mit der Standseilbahn nach Treib und mit dem Dampfschiff via Rütli und Tellskapelle nach Flüelen (im Oktober: Motorschiff).

Inklusive

- Fahrt im Comfort-Bus mit Kaffee und Gipfeli
- Führung Gotthard-Basistunnel und EIZ mit Getränk
- Erinnerungsgeschenk
- Mittagessen im Restaurant Engel in Emmetten: 3 Gänge, inkl. frischen Quellwassers
- Talfahrt Seelisberg–Treib
- Schifffahrt Treib–Flüelen

Melden Sie sich noch heute mit dem unten stehenden Talon oder auf energie-leserangebot.ch an. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen Eurobus: 056 461 61 61, leseraktion@eurobus.ch

ANMELDETALON

Ja, ich bin bei der «energie»-Leserreise mit dabei!

Preis pro Person: CHF 119.– *(keine Reduktion mit Halbtax oder GA)*

Ersatzdatum: .....

Anzahl Teilnehmer: .....

davon Vegetarier: .....

Name/Vorname: .....

Strasse/Nr.: .....

PLZ/Ort: .....

Telefon/Mobiltelefon: .....

E-Mail: .....

Datum/Unterschrift: .....

Bitte Talon an folgende Adresse schicken:
Eurobus AG, «energie»-Leserreise
Schwimmbadstrasse 1, 5210 Windisch

EUROBUS

Bitte kreuzen Sie den Abfahrtsort und Ihr Wunschreisedatum an.

Ab Windisch/Aarau
.....Dienstag, 16. Juli
.....Mittwoch, 24. Juli
.....Donnerstag, 10. Okt.

Ab Jegenstorf
.....Montag, 5. Aug.

Ab Pratteln/Liestal
.....Dienstag, 2. Juli
.....Montag, 12. Aug.
.....Mittwoch, 16. Okt.

Ab Luzern
.....Mittwoch, 3. Juli
.....Donnerstag, 18. Juli

Ab Münchenstein
.....Montag, 8. Juli
.....Dienstag, 23. Juli

Ab Olten
.....Dienstag, 9. Juli
.....Mittwoch, 7. Aug.
.....Montag, 14. Okt.

Ab Solothurn
.....Donnerstag, 25. Juli

Ab Sursee
.....Donnerstag, 11. Juli

Ab Winterthur
.....Donnerstag, 8. Aug.
.....Dienstag, 15. Okt.

Ab Zug
.....Dienstag, 6. Aug.
.....Donnerstag, 17. Okt.

Ab Windisch/Zürich
.....Mittwoch, 10. Juli
.....Montag, 22. Juli

Wir bitten Sie, sich spätestens 15 Minuten vor der Abfahrtszeit am Treffpunkt einzufinden. Rückkehr jeweils zwischen 17 und 18 Uhr. Feste Schuhe für den Gotthard-Basistunnel werden empfohlen.

Anmeldebedingungen: Die Reise findet bei jeder Witterung statt. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt, daher erfolgt die Reservation nach der Reihenfolge der Anmeldungen. Als Bestätigung Ihrer Anmeldung erhalten Sie Ihre Rechnung (Einzahlungsschein). Annullierung: Eintägige Busreisen können nicht annulliert werden. Es gelten die Vertragsbedingungen der Eurobus-Gruppe, die Sie jederzeit bei Eurobus anfordern oder im Internet unter eurobus.ch einsehen können.

Titelbild: Studio Jeker, Michel Luethi

Fotos: Studio Jeker, Michel Luethi / zVg Stiftung Pro Artenvielfalt

Den Weg gemeinsam gehen

Auch die ganz Kleinen können Grosses bewirken. So zum Beispiel die Archaeen in unserer im Januar 2019 in Betrieb genommenen STORE&GO-Anlage. Dank diesen Kleinstlebewesen, die früher Urbakterien genannt wurden, können wir dort aus Kohlendioxid und Wasserstoff erneuerbares Gas herstellen. Mit der sogenannten Power-to-Gas-Technologie kann volatil verfügbarer Wind- und Sonnenstrom in umgewandelter Form als erneuerbares Gas gespeichert werden. Wenn der Energiebedarf die Produktion übersteigt, kann das erneuerbare Gas entweder direkt genutzt oder in Strom und Wärme umgewandelt werden. Mehr dazu erfahren Sie auf Seite 12. Diese neuartige Verbindung der Netzinfrastrukturen von Strom, Gas und Fernwärme ist richtungsweisend für die Zukunft unserer Energieproduktion. Die Energiewende kann nur gelingen, wenn wir in Systemen denken und handeln, und ist nur finanzierbar, wenn wir wertvolle Netzassets nicht vorneweg ausschliessen. Doch damit eine Innovation wie die STORE&GO-Technologie den Sprung in den freien Markt und in die industrielle Produktion schafft, ist auch die Politik gefordert. Sie gibt die Rahmenbedingungen vor, in denen sich die Energiedienstleister bewegen können, und diese dürfen nicht eng sein. Systemlösungen sollten auch in der derzeit diskutierten Revision des Stromversorgungsgesetzes noch mehr Gewicht erhalten. So ist es beispielsweise nicht stimmig und nicht nachhaltig, wenn die eine Form der herkömmlichen Energiespeicherung von Netzentgelten befreit ist und dieses wichtige Privileg neuen, innovativen Formen der Speicherung – wie etwa der Power-to-Gas-Technologie – vorenthalten wird. Die Energiewende gelingt nur, wenn die Energiebranche und die Politik den Weg der Energiewende gemeinsam gehen und ein liberalisierter Markt entsteht, der den Wettbewerb unter den innovativen Ansätzen zugunsten der Kundschaft ermöglicht.

Felix Strässle,
Direktor
Regio Energie
Solothurn

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 40

Inhaltsverzeichnis N°1/2019

4 **Spotlights** Bifaziale Solarmodule, neues Verbrauchs-Messverfahren für Autos, Drohnen inspizieren Stromleitungen, mehr LED, weniger Halogen, Sonnenstrom aus dem Gebirge, bauliche Massnahmen zur energetischen Verbesserung alter Häuser, weniger Stromverbrauch trotz höherer Zahl von Elektrogeräten, und der Wärmebedarf sinkt kontinuierlich

8 **Artenvielfalt** Ausgediente Trafotürme bieten ein ideales Heim für bedrohte Tierarten

12 **STORE&GO** Eine neue Anlage in Zuchwil macht Strom zu Methan

14 **Infografik** Elektrovelos sind das häufigste elektrische Verkehrsmittel

16 **Elektrische Oldtimer** Alte Autos aus den 1960er- bis 1980er-Jahren eignen sich besonders gut zur Umrüstung auf Elektrobetrieb

18 **Porträt** Vanessa Bruder lernt Elektroinstallateurin: «Ich finde die Arbeit mit Strom spannend»

19 **Preisrätsel** Fensterputzroboter zu gewinnen

20 **Strooohm!** Der Föhn ist der grösste Stromfresser

8

12

«Ich würde mein Geld auf die Sonne und die Solartechnik setzen. Was für eine Energiequelle! Ich hoffe, wir müssen nicht erst die Erschöpfung von Erdöl und Kohle abwarten, bevor wir das angehen.»

Thomas Alva Edison, amerikanischer Erfinder, 1931

Die Frage

Was sind bifaziale Solarmodule?

Der Begriff «bifazial» bedeutet eigentlich zweigesichtig oder zweiseitig. Bei Photovoltaikanlagen sind damit Module gemeint, die das Licht von beiden Seiten in elektrische Energie umwandeln können. So lässt sich beispielsweise von Schnee oder von hellem Kies reflektiertes Licht nutzen. Auch können bifaziale Module in West-Ost-Ausrichtung aufgestellt werden, sodass sie vor allem die Morgen- und die Abendsonne nutzen und zu diesen verbrauchsintensiven Zeiten Strom liefern. Mittlerweile ist die Solarbranche in der Lage, bifaziale Solarpanels in Serie zu produzieren.

Wollen Sie auch etwas wissen zu einem Energiethema? Senden Sie Ihre Frage an: frage@strom-zeitschrift.ch

Neues Messverfahren für Autos

Seit September 2018 gilt für alle in die Schweiz neu importierten Personenwagen das neue Messverfahren WLTP (Worldwide harmonized light-duty vehicles test procedure). Gemessen werden der Treibstoffverbrauch und die Abgasemissionen. Der bisher verwendete Neue Europäische Fahrzyklus NEFZ (keineswegs neu, sondern seit 1992 in Kraft) bot den Autoherstellern einige legale Schlupflöcher. Damit ergaben sich Verbrauchs- und Emissionswerte, die zwar im Labor, aber nie in der Realität erreicht wurden. Das neue Verfahren ist nun praxisnäher, sodass die Messwerte im Alltag eher erreicht werden. Als Fahrerin oder Fahrer können Sie übrigens viel zu einem emissionsarmen Betrieb beitragen: Halten Sie sich an die Eco-Drive-Regeln.

ecodrive.ch

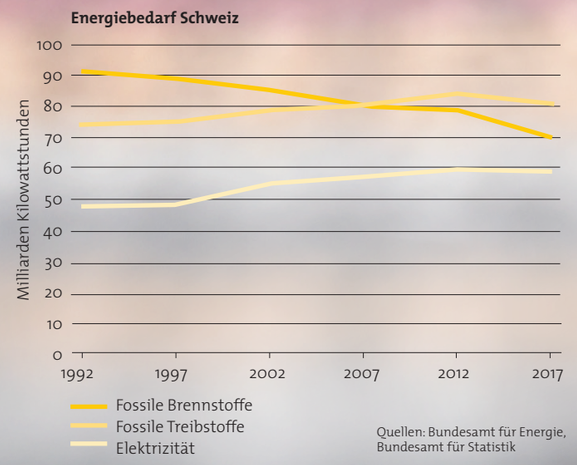
20 000 km

Das Rohrleitungsnetz für Erdgas in der Schweiz ist – ohne Hausanschlussleitungen – knapp 20 000 Kilometer lang. Im Jahr 2017 deckte Erdgas 14 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs der Schweiz.

Foto: iStock

Wärmebedarf sinkt

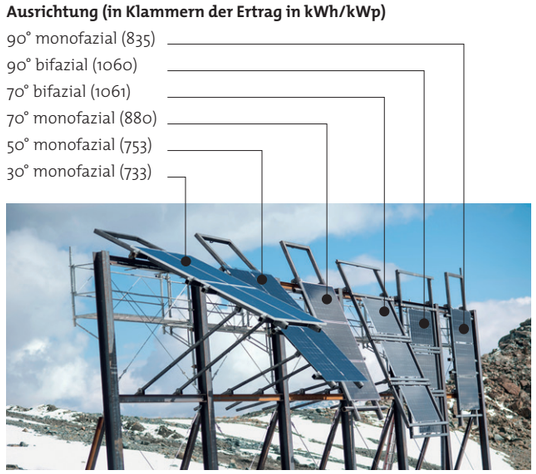
In den letzten 25 Jahren ist in der Schweiz der Verbrauch fossiler Brennstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle) um 24 Prozent gesunken – trotz einer Bevölkerungszunahme um 22 Prozent. Dies widerspiegelt einerseits die bessere Wärmeisolation von Gebäuden, anderseits den Ersatz fossiler Brennstoffe durch Elektrowärmepumpen. Im gleichen Zeitraum ist hingegen der Verbrauch fossiler Treibstoffe (Benzin, Diesel, Flugtreibstoffe) um 9 Prozent gestiegen, jener von Strom gar um 22 Prozent.
Die Schweiz setzt noch immer zu 64 Prozent auf fossile Energieträger. Die Dekarbonisierung – also die Abkehr von CO_2 emittierenden Energieträgern – liegt noch in weiter Ferne.



Quellen: Bundesamt für Energie, Bundesamt für Statistik

Sonnenstrom aus dem Gebirge

Bei der erneuerbaren Stromproduktion hat die Schweiz vor allem im Winter ein Defizit: Die Flüsse führen weniger Wasser als im Sommer, und die Sonne scheint nur kurz und in einem flacheren Winkel. Eine Möglichkeit, erneuerbaren Winterstrom zu erzeugen, ist der Betrieb von Photovoltaikanlagen im Gebirge. So betreibt die ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil, eine Versuchsanlage beim Totalpsee im Parsenn-Gebiet oberhalb von Davos. Nach dem ersten Winterhalbjahr hat sich gezeigt, dass bifaziale (zweiseitig aktive) Photovoltaikmodule das vom Schnee reflektierte Sonnenlicht nutzen können. Ein höherer Stromertrag als im Mittelland ergibt sich aber auch deshalb, weil im Gebirge die Einstrahlungsintensität höher ist und es weniger Nebel gibt. Die Versuchsanlage steht noch bis längstens 2022 auf der Totalp und wird dann wieder abgebaut.



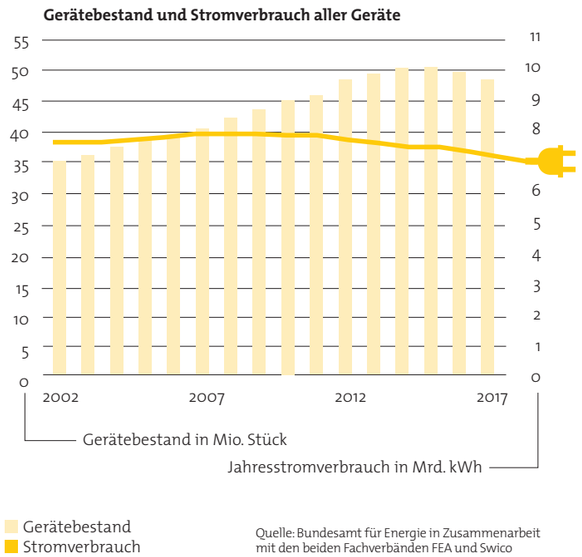
Drohnen fürs Stromnetz

Manchmal stören sie und beeinträchtigen den Flugverkehr oder die Privatsphäre: Drohnen. Doch es gibt auch welche, die für professionelle Einsätze verwendet werden, zum Beispiel zur Kontrolle von Strommasten und Leitungen. Solche Kontrolleinsätze sind dank der Drohnen effizienter, als wenn Freileitungsmonteure die Masten besteigen müssten.

Fotos: zVg EnergieSchweiz / Shutterstock / Samuel Trümpy

Mehr Elektrogeräte – weniger Stromverbrauch

Zwischen 2002 und 2017 hat der Bestand an Elektrogeräten in der Schweiz um fast 40 Prozent zugenommen. Deren gesamter Stromverbrauch hingegen hat in diesen sechzehn Jahren um gut 9 Prozent abgenommen – auf jährlich 7 Mrd. Kilowattstunden, was 12 Prozent des Stromendverbrauchs ausmacht. Dies war möglich dank Technologiesprüngen, die zu wesentlich energieeffizienteren Geräten geführt haben.



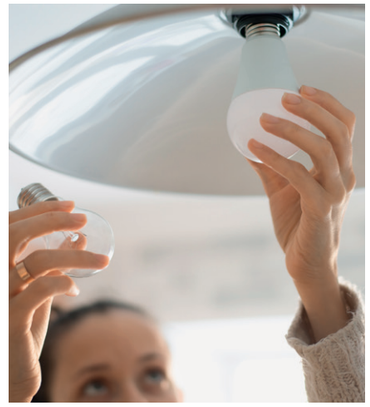
Quelle: Bundesamt für Energie in Zusammenarbeit mit den beiden Fachverbänden FEA und Swico

Aus Alt mach Neu!

Sein Haus energetisch sanieren und von fossilen Brennstoffen wie Erdöl und Erdgas wegkommen: Ja, vielleicht schon, aber was haben denn andere bereits gemacht? Die Plattform «Aus Alt mach Neu!» von EnergieSchweiz zeigt vorbildliche energetische Sanierungen. Solche können die Wohnqualität verbessern, eine neue Nutzung ermöglichen, den Wert einer Immobilie langfristig sichern und einfach gut aussehen. «Aus Alt mach Neu!» zeigt diese Vorteile in Bildern und gibt Auskunft über die Motivation, die baulichen Massnahmen, die Energieeinsparungen sowie die Wirtschaftlichkeit vorbildlicher Gebäudemodernisierungen in der ganzen Schweiz.

tiny.cc/aus-alt-mach-neu

Dieses Ferienhaus in Mumpé Medel GR mit Baujahr 1900 wurde energetisch saniert. Der jährliche Energiebedarf sank dadurch von 197 auf 49 Kilowattstunden pro Quadratmeter Energiebezugsfläche.



MEHR LED-LAMPEN, WENIGER HALOGEN-GLÜHBIRNEN

Im Jahr 2017 sank der Absatz von Halogen-Leuchtmitteln in der Schweiz um 12,7 Prozent. Demgegenüber stiegen die Verkäufe von LED-Lampen um 4,7 Prozent. Ihr Marktanteil erreichte damit 28,3 Prozent, jener von Halogenlampen noch 37,8 Prozent – der Rest sind vor allem Leuchtstoffröhren. LEDs (Licht emittierende Dioden) sind enorm energieeffizient und stehen punkto Lichtqualität den früher genutzten Glühbirnen in keiner Weise nach. Die Zeiten, wo LED-Licht nur als kaltes Weiss erhältlich war, sind definitiv vorbei.

Ein weiterer grosser Vorteil von LEDs ist deren lange Lebensdauer. Diese senkt die Kosten: einerseits weil weniger LEDs gekauft werden müssen, anderseits weil das Auswechseln eines Leuchtmittels im professionellen Bereich – Geschäfte, Betriebe, öffentliche Beleuchtung usw. – ein nicht zu unterschätzender Kostenfaktor ist. Doch auch Haushalte sparen Geld mit LEDs: Eine Vollkostenrechnung von Topten ergab im Zeitraum von zehn Jahren fünfmal höhere Kosten bei der Verwendung von Halogenbirnen anstelle von LED-Birnen.

tiny.cc/topten_led

Transformatorentürme sind Relikte aus der Frühzeit der Elektrifizierung. Heute dienen sie in einer immer steriler werdenden Siedlungslandschaft als Rückzugsort für bedrohte Tiere.

Neues Leben in alten Türmen

— Text: Andreas Schwander —

Mauersegler fliegen mit hoher Geschwindigkeit in die Öffnungen ihrer Bruthöhlen und ziehen im letzten Moment die Flügel ein. Der Artenschutzturm eignet sich perfekt für diese spektakuläre Landetechnik. Im Bild die erste erfolgreiche Brut in Frenkendorf mit Jungvogel Frenky.

Fotos: zVg Stiftung Pro Artenvielfalt / Christian Aeberhard

Sie waren die Symbole des Fortschritts, mit ihnen kam die Elektrizität aufs Land. Die Trafotürme waren der Mittelpunkt eines spinnennetzartigen Leitungsgewirrs, mit dem im 20. Jahrhundert über hölzerne Leitungsmasten der Strom in die Häuser gebracht wurde. Doch im 21. Jahrhundert werden sie nicht mehr gebraucht. Relikte einer vergangenen Zeit, ohne wirklichen Nutzen, zu eng zum darin Wohnen, zu teuer zum Abreissen, die Grundstücke zu klein, um etwas anderes darauf zu bauen. Meist stehen die Türme mit einem Wert von einem Franken in den Inventarlisten der Netzbetreiber oder werden an die Gemeinden verschenkt, die damit auch nichts anfangen können und sie verlottern lassen.

Doch die Stiftung Pro Artenvielfalt in Basel und die gleichnamige Schwesterstiftung in Deutschland wissen etwas damit anzufangen. Die vom ehemaligen Manager Roland Tischbier gegründeten Organisationen kaufen solche Türme und bauen sie zu «Artenschutztürmen» um. In der Schweiz gibt es bisher zwei solche Türme, einen in Frenkendorf und einen in Schwyz. In Deutschland sind es schon mehr als 30. Diese kleinen Refugien in Siedlungsnähe sind bitter nötig, denn in den letzten Jahren sind sogenannte Siedlungstiere, welche seit Jahrhunderten in Dachstöcken und Höhlen an Häusern leben, immer mehr unter Druck geraten.

«Trafotürme sind ideal als geschützte und begleitete Wohngemeinschaften für bedrohte Tiere.»

Carmen Sedonati, Feldornithologin

Moderne Häuser vertreiben die Tiere

Denn mit der neuen, energetisch korrekten Bauweise gibt es keine Dachvorsprünge mehr, keine zugänglichen Dachböden und keine kleinen Nischen, in denen Mauersegler oder Gartenrotschwänze nisten könnten. Auch die «Wappentiere» alter Kirchen und Schlösser, die Fledermäuse, finden kaum mehr geeignete Unterschlüpfe, um da kopfüber den Tag zu verschlafen. Selbst die Spatzen pfeifen nicht mehr von den Dächern, weil es immer weniger Dächer gibt, in denen sie nisten könnten – und damit auch weniger Spatzen.

Parallel zur immer sauberer und damit für Tiere ungastlicher werdenden Architektur kommt das dramatische Verschwinden der Insekten. Gemäss Studien vom letzten Jahr beträgt in gewissen Regionen der Rückgang bis zu 80 Prozent. Autofahrern mag das aufgefallen sein, wenn sie nach langen Fahrten kaum mehr die Scheiben reinigen müssen. Den Schwalben, Mauerseglern, Fledermäusen und selbst den anpassungsfähigen Spatzen gehen deshalb nicht nur die Nistplätze aus, sondern auch das Futter. Das knappere Angebot bekommen aber auch die grösseren Vögel zu spüren, etwa Krähen und Elstern, die dann vermehrt die Nester der kleineren Vögel ausnehmen und deren Jungtiere fressen. Schliesslich geht es auch ihnen ums Überleben und ums Durchbringen ihrer Jungen, wie Carmen Sedonati, Feldornithologin bei der Stiftung Pro Artenvielfalt, erklärt.

Erst mal sanieren

Trafotürme eignen sich perfekt als begleitete und geschützte Wohngemeinschaften für bedrohte Tiere. Doch erst muss meist der Turm gesichert werden. Jenen in Frenkendorf hat die Stiftung für

Der Artenschutzturm in Frenkendorf bietet begleitetes Wohnen für bedrohte Existenzen wie Mauersegler, Spatzen, Hausrotschwänze oder Fledermäuse. Die Löcher und Aufsätze an der Fassade des Turms sind die Zugänge zu den einzelnen Bruthöhlen, zugeschnitten auf die Bedürfnisse der entsprechenden Tierarten.

Niels Friedrich und Carmen Sedonati von der Stiftung Pro Artenvielfalt mit Jürg Schäfer (Mitte), der zusammen mit dem Natur- und Vogelschutzverein Frenkendorf den Turm betreut.

«Wir suchen Trafotürme in der ganzen Schweiz, um sie in Artenschutztürme umzubauen.»

Niels Friedrich,
Geschäftsführer
Stiftung Pro Artenvielfalt

Fotos: Christian Aeberhard / iStock

Langstreckenzieher sind Vögel, die auf ihren langen Wanderungen auch die Alpen, das Mittelmeer oder sogar die Sahara überfliegen.

einen Franken der Gemeinde abgekauft und dann für 40 000 Franken baulich saniert: neue Dachkännel, Reparaturen am Dach, die Fassade streichen, Zwischenböden und illustrierte Infotafeln, die den Passanten erklären, was hier gemacht wird. Finanziert wurde das mit Geldern der Stiftung. Und dann sind natürlich die eigentlichen Brutinstallationen wichtig. Es gibt Bruthöhlen und Nistkästen in verschiedenen Grössen, und nun werden auch noch mit Jutesäcken im Dachstuhl möglichst gute Bedingungen geschaffen, damit Fledermäuse dort abhängen können. Sie mögen gute Zugänge, aber keine Zugluft. Viele Nistmöglichkeiten sind von innen zugänglich, damit man alte Nester ausräumen und die Kästen für die nächste Saison bereit machen kann.
Brutkolonien im Frenkendorfer Trafoturm sind allerdings nichts Neues. Schon früher nisteten hier drin Mauersegler oder «Spyren», wie sie in der Region genannt werden. Sie sehen aus wie grosse Schwalben, können sehr schnell und weit fliegen, was sich auch an ihren langen, schlanken Flügeln zeigt, die auf hohe Geschwindigkeiten ausgelegt sind.

Mit dem Tod des Betreuers verschwanden die «Spyren»

Jahrzehntelang hatte ein Vogelfreund, der unmittelbar neben dem Turm wohnte, Nistkästen im Turm eingerichtet und betreut. Doch nach seinem Tod verfielen die Anlagen, und vor allem überwucherte Efeu die Fassade. Weil Mauersegler mit hoher Geschwindigkeit punktgenau in ihre Bruthöhlen hineinfliegen, fanden sie diese hinter dem dichten Efeu nicht mehr.
Nach und nach verschwand auch die Vogelkolonie aus dem Turm. Jahre später rief die Witwe bei Jürg Schäfer, dem Präsidenten des Natur- und Vogelschutzvereins Frenkendorf, an und erzählte, sie habe noch immer einen Schlüssel zum Turm, ob er den nicht wolle. Gleichzeitig kam der Kontakt zur Stiftung Pro Artenvielfalt zustande.
Schon kaum ein Jahr nach seiner Eröffnung im Mai 2018 ist der neue Artenschutzturm ein Erfolg. Noch während des Baus waren sich die Initianten nicht sicher, wie schnell sich die verlorengegangene Mauerseglerkolonie neu bilden würde. Doch schon im ersten Jahr brüteten nebst dem Mauersegler-Brutpaar drei Vogelpaare, und auch Meisen und Hausrotschwänze zogen ein.

«Bird on a Wire»

Zwar ist der Turm mit seiner engen, leiterartigen Treppe nicht gerade gut zugänglich. Doch Jürg Schäfer zeigt gerne, was da drin passiert. Für die Stiftung Pro Artenvielfalt ist Sensibilisierung der Öffentlichkeit wichtig. Feldornithologin Carmen Sedonati sagt dazu: «Sehr viele Kinder haben den Kontakt zur Natur verloren. Auch viele Erwachsene wissen nicht, wie viele Tiere in ihrer nächsten Umgebung in den Siedlungen leben.» Doch mit immer glatteren und dichteren Häusern, pflegeleichten Steingärten, weniger Blumen und einer einförmigen, quasi industriellen Landwirtschaft werden die Lebensräume eingeengt. Besonders drastisch zeigt sich das bei den Schmetterlingen, deren Zahl in den letzten 100 Jahren um bis zu 98 Prozent zurückgegangen ist. Anders gesagt: In einem Moment, in dem wir heute zwei

Ein verlassenes Nest zeugt vom Erfolg des ersten Brutjahrgangs. Die Bruthöhlen im engen Turm sind von innen zugänglich und über steile Leitern erreichbar.

Schmetterlinge sehen, sahen unsere Urgrosseltern hundert Schmetterlinge.
Und dann ist da neben dem ökologischen noch der denkmalpflegerische und kulturhistorische Aspekt des Projekts. Die Trafotürme sind Zeitzeugen vom Übergang in die modernere Zeit, als elektrisches Licht und später elektrische Maschinen längere Arbeitstage, besseres Licht und in den Häusern bessere Luft ermöglichten, weil sie die stinkenden und aufwendig zu betreibenden Petrollampen ersetzten. Zudem hatten Vögel und Strom immer schon eine besondere Beziehung. Jahrzehntelang versammelten sich Schwärme von Zugvögeln auf den Stromleitungen, aufgereiht wie Noten auf den Linien – bis die Leitungen unter den Boden verschwanden. Es gibt unzählige Bilder und Karikaturen von Vögeln auf Stromleitungen, und Leonard Cohen haben sie zu seinem Song «Bird on a Wire» inspiriert. Auch deshalb ist die ausgediente Strominfrastruktur eine ideale ökologische Nische.

stiftung-pro-artenvielfalt.ch

Bezugsbereite Einzimmerwohnung in attraktivem, frisch renoviertem Altbau an günstiger Lage, ideal für ein Paar mit Eiern, vorzugsweise Langstreckenflieger.

Gut zu wissen

Ein Denkmal für die Strassentauben

Die Regio Energie Solothurn kooperiert seit Jahren eng mit dem Naturmuseum Solothurn und hat auch die Neugestaltung der Dauerausstellung unterstützt. Gegenwärtig zeigt das Naturmuseum Solothurn eine Sonderausstellung zu einem spannenden Tier mit zweifelhaftem Ruf, der Strassentaube. Wie jene Vögel, die in den umgebauten Trafotürmen leben, sind Strassentauben Siedlungstiere. Sie konnten sich aber viel besser an moderne Umgebungen anpassen. Das Zusammenleben von Mensch und Tier als Nahrungsquelle, Kommunikationsmittel und Friedenssymbol hat eine lange Geschichte. Das Naturmuseum leuchtet diese Geschichte bis in den hintersten Winkel aus und sorgt für viele Aha-Erlebnisse.
WWW.naturmuseum-so.ch

Die Energiewende kann sich nicht nur um Strom drehen. Sie wird nur funktionieren, wenn alle Versorgungsnetze, nebst dem Stromnetz auch jene für Gas und Fernwärme, miteinander verbunden sind und im gegenseitigen Austausch stehen. Diese sogenannte Netzkonvergenz ist entscheidend. Das Projekt STORE&GO erforscht an drei Standorten in Europa, wie das in industriellem Massstab funktionieren könnte.

Strom gibt Gas bei STORE&GO

Das Gasmodul besteht aus unzähligen Leitungen, da das Gas nicht nur produziert, sondern auch gereinigt werden muss.

Andrew Lochbrunner ist Projektleiter für die Anlage in Zuchwil. Diese besteht aus Tanks, Pumpen, Wärmetauschern und einem hohen, verrohrten Turm. Sie ist Teil des EU Programms «Horizon 2020», an dem insgesamt 27 Länder beteiligt sind. Mit STORE&GO soll in drei Experimentalanlagen die zweckmässigste Methode gefunden werden, um überschüssigen Strom im Gasnetz zu speichern. Die anderen beiden Anlagen stehen in Troia, Italien, und Falkenhagen, Ostdeutschland. Denn bei einem weiteren Ausbau der Stromproduktion mittels Photovoltaik wird man im Sommer immer zu viel Energie haben, die im Winter fehlt. Hier kann das Gasnetz eine wichtige Speicherfunktion einnehmen und überschüssige Sommerenergie speichern und im Winter verfügbar machen.

In Zuchwil steht die gläserne Werkstatt der Regio Energie

Der Standort Zuchwil ist deshalb eine Art gläserne Werkstatt der Regio Energie Solothurn. Hier steht auch das Hybridwerk, das mit zwei Elektrolyseuren aus Strom Wasserstoff herstellen kann. Ein 1250-kW-Gasmotor erzeugt damit Strom und Wärme und speist die Energie in die jeweiligen Netze ein. Das Hybridwerk kann sowohl sehr schnell Strom produzieren wie auch sehr schnell Strom verbrauchen, je nachdem, wie der Wind gerade bläst oder ob sich eine grosse Wolke vor die Sonne schiebt. Solche Systeme, die fürs Stromnetz sogenannte Regelenergie bereitstellen können, werden immer wichtiger, je mehr Wind- und Solaranlagen in Betrieb gehen.

Feuer und Flamme für Biogas: Blick in die Fackel, mit der Gas verbrannt wird, das nicht ins Netz eingespeist werden kann. Allerdings sollte die Fackel möglichst selten brennen.

Der Reaktor im zwölf Meter hohen Turm ist das Herzstück der Anlage. Hier verwandeln die Archaeen Kohlendioxid und Wasserstoff in Methan.

Die Anlieferung des Gasmoduls, in dem das Gas vor der Einspeisung in mehreren Prozessschritten aufbereitet wird.

Das Hybridwerk kann Wasserstoff herstellen, der zwar auch ins Erdgasnetz eingespeist werden kann, aber nur in begrenzten Mengen. Die Anlage des Projekts STORE&GO macht nun aus dem Wasserstoff des Elektrolyseurs und dem überflüssigen Kohlendioxid aus der nahen Abwasserreinigungsanlage Methan, das chemisch dem Erdgas entspricht. Reines Methan kann in beliebigen Mengen ins Gasnetz eingespeist werden. Das Gas wird dann wiederum zum Kochen, Heizen, Betanken von Erdgasfahrzeugen oder zur Produktion von Strom gebraucht.
Diese sinnvolle Umwandlung von Überschussstrom in langfristig speicherbares Gas deckt sich mit den Zielen der Schweizer Gasindustrie, die bis zum Jahr 2030 den Anteil von erneuerbarem Gas im Wärmemarkt auf 30 Prozent steigern will. Dafür braucht es sowohl Biogas- wie auch Power-to-Gas-Anlagen wie jene in Zuchwil.

Ur-Lebewesen verbinden Wasserstoff und CO_2 zu Methan

Doch damit aus Kohlendioxid und Wasserstoff Methan wird, müssen die beiden Gase erst in jenem Turm mit den vielen Rohren zusammengeführt werden. Er ist gefüllt mit sogenannten Archaeen. Das sind Kleinstlebewesen, die früher Urbakterien genannt wurden, sich aber deutlich von Bakterien unterscheiden. In Archaeen werden die Urbausteine des Lebens auf der Erde vermutet. Sie können unter extremen Bedingungen leben und gedeihen, etwa bei Temperaturen von bis zu 110 Grad Celsius oder auch in sehr saurer oder sehr basischer Umgebung. In Zuchwil sind sie für die Gasumwandlung zuständig. Die Kunst beim Betrieb der Anlage wird es nun sein, den Archaeen ein möglichst ideales Umfeld zu bieten, damit der Methananteil im Gas mindestens 50 Prozent erreicht, idealerweise aber 96 Prozent. Dann kann alles Gas direkt und ohne Einschränkungen ins Gasnetz eingespeist werden.

Das Ziel sind grosse, wirtschaftliche Anlagen

Ziel der Anlage ist es nun nicht, möglichst viel Gas zu produzieren. Dafür ist sie ohnehin zu klein. Die maximale Produktionsmenge beträgt lediglich 30 Normkubikmeter Gas pro Stunde. Sie soll die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen schaffen, damit später mit möglichst kleinem technischem und finanziellem Risiko grosse Anlagen gebaut werden können, die Gas-, Wärme- und Stromnetze eng miteinander verbinden. Zudem soll der Betrieb der Anlage unter realen Bedingungen untersucht und die Investitions- und Betriebskosten sowie der Wirkungsgrad der Anlage bestimmt werden. Wichtig ist ausserdem, den CO_2-Fussabdruck zur Errichtung der Anlage zu bestimmen. Ihr wichtigstes Produkt ist deshalb nicht ein konstanter Strom von Gas, sondern ein konstanter Strom von Zahlen, mit dessen Hilfe später viel grössere Anlagen gebaut werden können.

Text: Andreas Schwander

Fotos: Studio Jecker, Michel Luethi

Ein Fahrrad mit Elektromotor – häufig E-Bike genannt – ist mehr als ein gewöhnliches Velo, aber trotzdem kein (elektrisches) Motorrad. Das Besondere: Der Motor wirkt nur als Tretunterstützung – wer nicht in die Pedale tritt, kriegt keinen Schub vom Motor.

Unterstütztes Treten

Text: Alexander Jacobi

Grundprinzip E-Bike

Der Motor unterstützt nur, solange in die Pedale getreten wird. Der Strom kommt aus einer wiederaufladbaren Batterie (Akku). Wie stark der Motor das Treten unterstützt, lässt sich einstellen.

Reichweite

Die Reichweite (Distanz pro Akkufüllung) wird bestimmt durch: Kapazität und Alter des Akkus, Mass der Tretunterstützung, Anfahrhäufigkeit, Aussentemperatur, Gesamtgewicht, Reifendruck, Topografie (flach oder hügelig), Windverhältnisse, Strassenuntergrund.

Vorschriften

	Leicht-Motorfahrräder	Motorfahrräder
Tretunterstützung bis max.	25 km/h («langsames» E-Bike)	45 km/h («schnelles» E-Bike)
Motorleistung max.	500 Watt	1000 Watt
Mindestalter Fahrer/-in	14 Jahre	14 Jahre
Führerausweis	Kategorie M für 14–16-Jährige	Kategorie M (enthalten in Führerausweisen für PKW/Motorräder)
Fahrzeugausweis	nicht erforderlich	erforderlich (gelbes Kontrollschild)
Helm	fakultativ	obligatorisch (in der Schweiz genügt ein Fahrradhelm)
Rückspiegel	fakultativ	obligatorisch
Radwege	müssen benutzt werden	müssen benutzt werden
Fussgängerflächen mit Hinweis «Velo gestattet»	Befahren erlaubt	Befahren verboten (ausser mit ausgeschaltetem Motor)
Fahrverbot für Motorfahrräder	braucht nicht beachtet zu werden	muss beachtet werden (ausser mit ausgeschaltetem Motor)

Ersetzt das E-Bike andere Verkehrsmittel?

Bei 84 Prozent der per E-Bike zurückgelegten Kilometer handelt es sich um den Ersatz anderer Verkehrsmittel:

38 %	22 %	15 %	9 %	**Zusätzlicher Verkehr:** 16 %
Auto	öffentlicher Verkehr	Fahrrad (unmotorisiert)	motorisierte Zweiräder oder zu Fuss	E-Bike

Quelle: «Verbreitung und Auswirkungen von E-Bikes in der Schweiz», Bundesamt für Energie, 2014

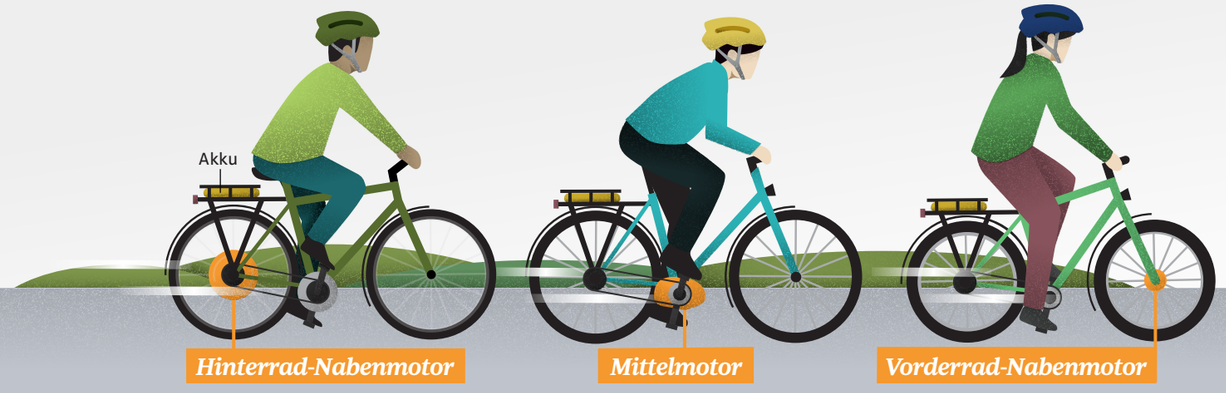
Batterie (Akku)

Teuerstes Bauteil: 600–1000 Franken

Häufigster Typ: Lithium-Ionen-Akku (Kapazität 400 bis maximal 1000 Wattstunden)

Kritischer Punkt: kälteempfindlich (unter 10 °C deutliche Leistungsreduktion sowie Gefahr der Beschädigung beim Aufladen)

Ladedauer: je nach Speicherkapazität und Ladegerät 4–8 Stunden
Lebensdauer: 500–1000 Ladezyklen (je nach Gebrauch sind das 3–6 Jahre)

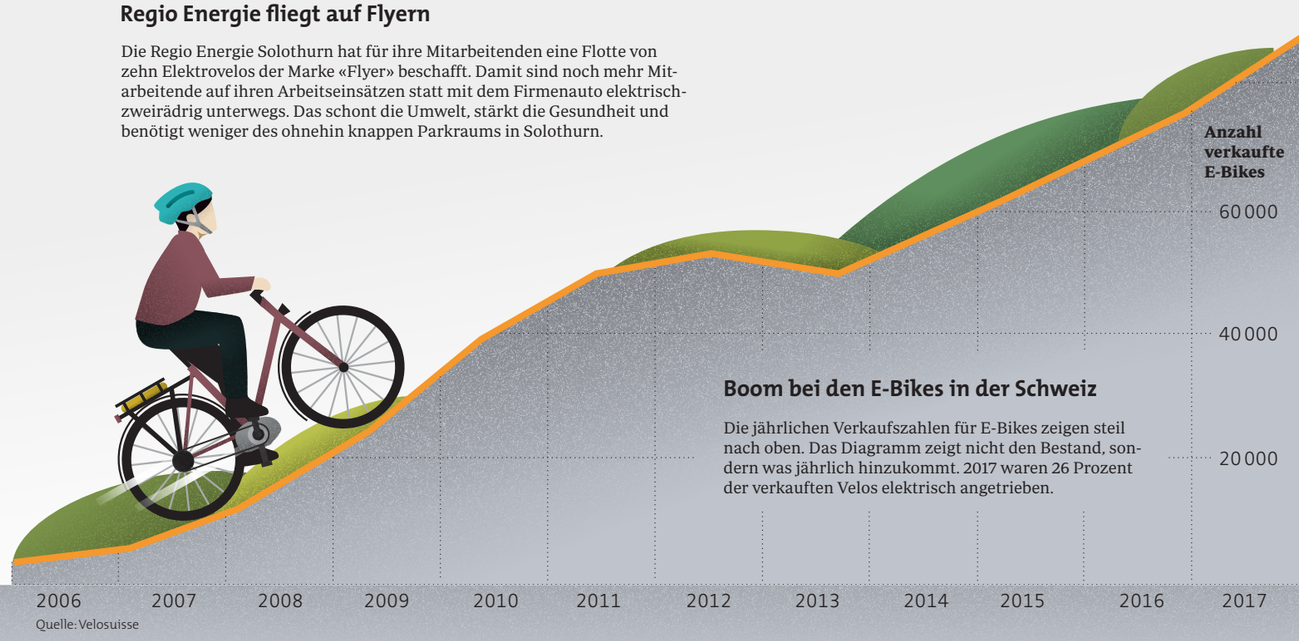


Antrieb

	Hinterrad-Nabenmotor	Mittelmotor	Vorderrad-Nabenmotor
Motorsteuerung	• via Geschwindigkeit (Drehzahl) • via Kraft auf die Pedale (Drehmoment)	• via Geschwindigkeit (Drehzahl) • via Kraft auf die Pedale (Drehmoment)	• nur via Geschwindigkeit (Drehzahl), deshalb nicht dosierbar
Motor	• geräuschlos (falls ohne Getriebe)	• Geräusch, da immer mit Getriebe	• geräuschlos (falls ohne Getriebe)
Schaltung	• Kettenschaltung	• Naben- oder Kettenschaltung	• Naben- oder Kettenschaltung
Sonstiges	• bei getriebelosen Motoren auf sehr steilen Strecken Motorerwärmung und Leistungsreduktion	• am weitesten verbreitet, da für lange Anstiege besser geeignet als Hinterrad-Nabenmotor	• kostengünstig • Vorderrad kann auf losem Untergrund (Kies) und beim Bergauffahren durchdrehen

Regio Energie fliegt auf Flyern

Die Regio Energie Solothurn hat für ihre Mitarbeitenden eine Flotte von zehn Elektrovelos der Marke «Flyer» beschafft. Damit sind noch mehr Mitarbeitende auf ihren Arbeitseinsätzen statt mit dem Firmenauto elektrisch-zweirädrig unterwegs. Das schont die Umwelt, stärkt die Gesundheit und benötigt weniger des ohnehin knappen Parkraums in Solothurn.



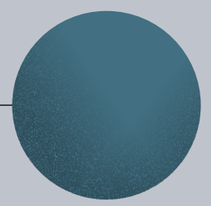
Boom bei den E-Bikes in der Schweiz

Die jährlichen Verkaufszahlen für E-Bikes zeigen steil nach oben. Das Diagramm zeigt nicht den Bestand, sondern was jährlich hinzukommt. 2017 waren 26 Prozent der verkauften Velos elektrisch angetrieben.

Quelle: Velosuisse

Energieverbrauch

pro 100 km



Auto etwa 90 kWh (Neuwagen etwa 60 kWh) in Form von Benzin/Diesel

E-Bike etwa 0,5–1 kWh in Form von Strom

Tipps und Hinweise

Wegen der höheren Geschwindigkeit sind kräftige, gut gewartete Bremsen wichtig.

E-Bikes sind sehr leise. Deshalb ist eine vorsichtige Fahrweise geboten. Zudem ist eine Glocke obligatorisch (wie früher bei Fahrrädern).

Es kann sein, dass ein E-Bike von der normalen Hausratversicherung ausgeschlossen ist und über einen Zusatz versichert werden muss.

Illustration: Pia Bublies

Der Mercury aus dem Jahr 1949 wurde von der kalifornischen Firma ICON zum Elektroauto umgebaut – inklusive einer Batterie, die in der Art des alten V-8-Motors dargestellt ist. In den USA werden mittlerweile immer mehr grosse alte Autos elektrifiziert, und die Welle schwappt nun nach Europa über.

Alte Autos sind leichter und viel einfacher konstruiert als heutige Hightech-Autos. Damit sind sie perfekt geeignet für ein zweites Leben als Elektrofahrzeuge.

Zurück in die Zukunft mit Autos von gestern

Die Welle der Elektromobilität krempelt nicht nur die Welt der Autoindustrie um, sondern auch jene der Oldtimer. Viele ältere Autos haben nämlich das Zeug zum Elektroauto. Der Elektroingenieur Hans Sommerauer aus Wald im Kanton Zürich hat einen Citroën Deux Chevaux auf Elektrobetrieb umgebaut und nutzt seinen «2CVolt» nun fast täglich. «Das Fahrzeug eignet sich sehr gut zum Umbau, weil es sehr leicht ist, relativ geräumig und einfach konstruiert. Zudem sind Teile immer verfügbar», sagt er. Sommerauers Döschwo ist nur gerade 40 Kilogramm schwerer als das Original. Die Batterie findet komplett im Motorraum Platz, und die Fahrleistungen sind besser als beim Original. Und auch die Reichweite ist beachtlich: Mit einer Zusatzbatterie von nochmals 40 Kilogramm schafft Sommerauer 250 Kilometer mit einer einzigen Ladung, so viel wie moderne Elektrofahrzeuge. Für Hans Sommerauer war es ein Einzelprojekt, auch wenn er andere beim Umbau berät. Die Westschweizer Firma Auto & Energies in Vernier dagegen elektrifiziert alte VW-Busse und hat nun ein Projekt mit einem alten Porsche und einem Kehrichtfahrzeug.

In Deutschland gibt es mittlerweile verschiedene Firmen, die kommerziell alte Minis oder VW Käfer umrüsten, allen voran die Firma Lorey in Offenbach. Allein in Europa gibt es noch weit über 100 000 Käfer, und für viele ist ein Umbau zum Stromer sinnvoller als die Erhaltung als Benziner. Zudem benötigt die Sanierung der alten Autos viel weniger Energie und erzeugt weniger Treibhausgase als der Bau neuer Elektroautos.

Die Landrover-Jaguar-Gruppe hat sogar angefangen, im Werk Oldtimer aus den 1960er-Jahren umzubauen und als Elektrofahrzeuge neu zu lancieren. Prominentestes Fahrzeug ist der elektrifizierte Jaguar E-Type. Autoenthusiasten mag das als Frevel erscheinen, doch in kaum ein anderes Auto passen so viele Batterien wie unter die unendlich lange Haube des Jaguar E. **Text: Andreas Schwander**

Fotos: zVg ICON / zVg Hans Sommerauer / zVg Erlebnisplus.de / zVg Marc Müller

VW Käfer und VW-Busse in gutem Zustand, aber mit Problemen am Benzinmotor gibt es Tausende. Mit den Umbaukits von Lorey oder Auto & Energies machen sie wieder eine «Bella Figura». Wichtig ist ein funktionsfähiges Getriebe. Damit können Elektromotor und Batterie viel kleiner und leichter sein als mit einem direkten elektrischen Antrieb.

Der Strom kommt auch im Mercury da rein, wo jahrzehntelang Benzin floss. Der leicht ranzige Look des Autos ist gewollt. Er ist das ultimative «must have» in Hollywood und kostet rund 400 000 Dollar.

Der DeLorean DMC-12 war die Zeitmaschine, mit der Doc Brown im Film «Back to the Future» von 1981 ins Jahr 2015 fuhr. Der Wagen war in der Realität ein kolossaler Misserfolg. Schuld war der unzuverlässige Motor. Als Elektroauto fährt er nun aber tatsächlich zurück in die Zukunft.

Der «2CVolt» von Hans Sommerauer hat bessere Fahrleistungen als das Original und dank niedrigem Gewicht eine grössere Reichweite als viele moderne Elektroautos.

Vanessa Bruder macht als erste Frau bei der Regio Energie Solothurn eine Lehre als Elektroinstallateurin – und hat dabei ihren Traumjob gefunden.

Dieser Beruf ist keine Männersache

Zur Person

Vanessa Bruder

Vanessa Bruder ist 17 Jahre alt und erlernt bei der Regio Energie Solothurn im zweiten Lehrjahr den Beruf einer Elektroinstallateurin. In ihrer Freizeit geht sie gerne aus, fährt Motorrad und spielt Volleyball. Sie lebt in Bellach.

«Worauf habe ich mich da nur eingelassen?», fragte sich Vanessa Bruder an ihrem allerersten Arbeitstag bei der Regio Energie Solothurn. «Wir gingen gleich auf eine Grossbaustelle, wo wir mühsam ein Kabel einziehen mussten, das pro Meter 35 Kilogramm wiegt», blickt sie zurück. «Obendrauf war ich unglaublich nervös und getraute mich nicht, mit den Monteuren zu sprechen.» Doch die Nervosität legte sich schnell und wich der Freude an der täglichen Arbeit.

Die 17-Jährige aus Bellach beweist, dass «Männerberufe» nicht nur Männersache sind: Sie ist die erste Frau, die bei der Regio Energie Solothurn eine Lehre als Elektroinstallateurin macht. «Ich habe hier meinen Traumjob gefunden.» Besonders gerne verdrahtet sie Haupt- und Unterverteilungen oder schliesst Steckdosen und Lichtschalter ans Stromnetz an.

Foto: Studio Jecker / Martin Jecker

Und auch die Schüchternheit ist längst verflogen. «Wir gehen im Team sehr locker miteinander um, sind wie eine kleine Familie. Da muss man natürlich auch mal einen Spruch zurückgeben», lacht die Lernende im zweiten Lehrjahr.

«Die meisten begegnen mir mit Respekt»

Nicht nur in der Berufsschule, sondern auch auf der Baustelle ist Vanessa Bruder meist die einzige Frau. Wird sie anders behandelt als ihre männlichen Kollegen? «Ich hatte bei Beginn meiner Lehre damit gerechnet, dass ich mir viele abschätzige Kommentare werde anhören müssen.» Aber das Gegenteil sei der Fall: «Die meisten begegnen mir mit Respekt und freuen sich, dass eine Frau auf der Baustelle ist.» Witze auf ihre Kosten oder dass jemand ihr die Arbeit nicht zutraue, bleiben dabei die Ausnahme. «Einzig wenn wir etwa schwere Kabelrollen oder Stützen tragen müssen, wird mir etwas häufiger Unterstützung angeboten als den anderen.»

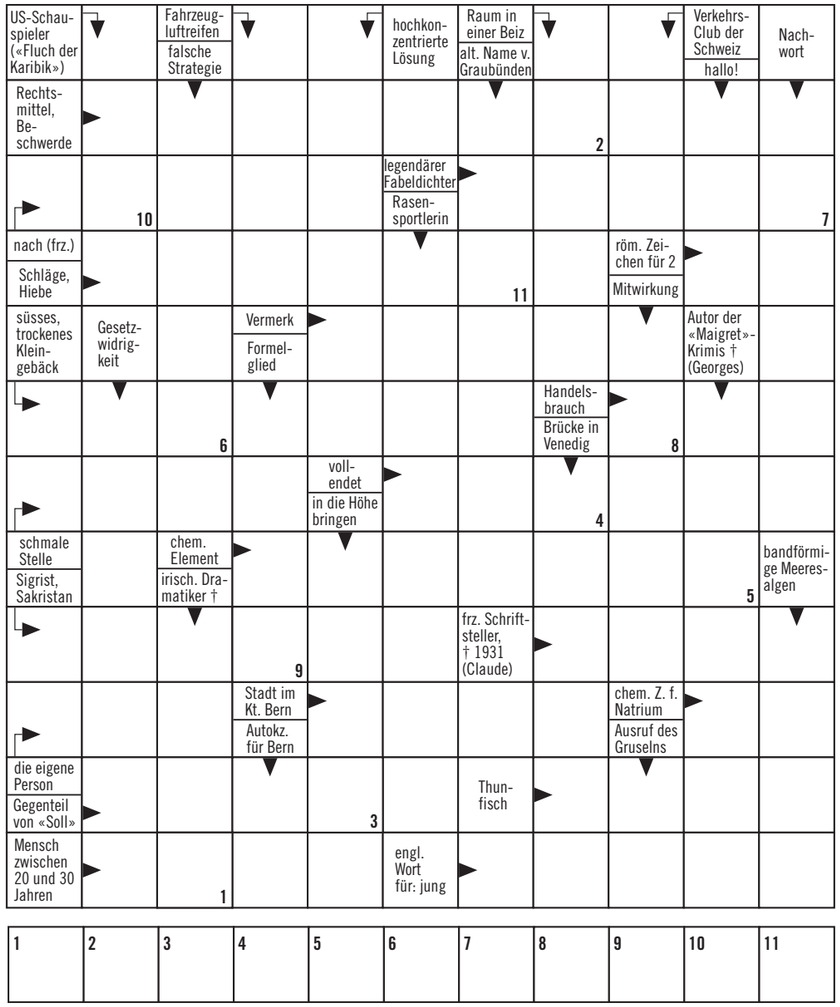
«Ich bin nicht das typische Mädchen»

Dass sie einen handwerklichen Beruf lernen möchte, wusste Vanessa Bruder schon sehr früh. «Ich bin einfach nicht das typische Mädchen», sagt der Auto- und Motorradfan. In ihrer Freizeit geht sie mit Freunden aus, spielt Videogames und zeichnet sehr gerne. Ihre Eltern unterstützen sie in ihrer Berufswahl, haben beide ebenfalls handwerkliche Berufe gelernt.

Zwei Jahre dauert Vanessa Bruders Lehre noch. Anschliessend möchte sie ein paar Jahre als Elektroinstallateurin arbeiten und sich später zur Elektroplanerin oder Elektroingenieurin weiterbilden lassen – mit der Lehre bei der Regio Energie Solothurn als Sprungbrett.

Text: Barbara Graber

Mitmachen und gewinnen!



Drei Möglichkeiten, wie Sie mitmachen können:

1. Rufen Sie an unter Telefon 0901 908 118 (1 Franken pro Anruf) und sagen Sie nach dem Signalton das Lösungswort, Name und Adresse.
2. Senden Sie uns eine Postkarte mit der Lösung an Infel AG, «energie»-Preisrätsel, Postfach, 8099 Zürich.
3. Geben Sie das Lösungswort online ein: energie-preisraetsel.ch

Teilnahmeschluss 11. April 2019

Das Lösungswort des letzten Preisrätsels lautete: «ALTERNATIVE»

Wir gratulieren:
1. bis 4. Preis Vreni Mollet, Lohn-Ammannsegg; Erika Ohl-Spielmann, Kloten; Pellegrina Grütter, Olten; Max Nef, Rümlang: Gutschein von beliani.ch im Wert von 125 Franken.
5. bis 7. Preis Erich Urweider, Niedergösgen; Heinz Räz, Bätterkinden; Marlene Schnurrenberger, Winterthur: Buch «Elektrisiert».

1. Preis im Wert von CHF 380.–

Ecovacs Winbot 950
Der Frühling ist die Zeit, in der einem der Schmutz auf den Fenstern den Blick nach draussen verwehrt. Abhilfe schaffen die Fenstersauger von Ecovacs, die für den klaren Blick sorgen.
ecovacs.ch

2. Preis im Wert von CHF 240.–

Leserreise für 2 Personen
Der Gotthard ist Verkehrsweg und Mythos, Natur und Hightech. Die Leserreise für zwei Personen führt in den neuen Gotthard-Basistunnel und danach auf den Seelisberg und den Vierwaldstättersee.
eurobus.ch

Fotos: zVg Ecovacs / zVg Eurobus

Die Rätselpreise wurden von den Anbietern freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Ihr Feedback freut uns.

Schreiben Sie uns Ihre Meinung:
Infel AG, Redaktion «energie»,
Postfach, 8021 Zürich
redaktion@strom-zeitschrift.ch

Impressum
95. Jg. | Erscheint vierteljährlich |
Heft 1, 22. März 2019 |
ISSN-1421-6698 |
Verlag, Konzept und Redaktion: Infel AG;
Redaktion: Andreas Schwander, Alexander Jacobi |
Layout: Flurina Frei | Sandra Buholzer
Druck und Distribution:
Vogt-Schild Druck AG |
Anzeigen: Daniela Bahnmüller, db@verlagsberatung.ch |

gedruckt in der schweiz

MIX Papier aus verantwortungsvollen Quellen FSC® C012018 www.fsc.org

Der Föhn frisst den Strom

Schnee ist gespeicherter Strom. Doch dann kommt der Föhn. Der warme, trockene Wind aus dem Süden bereitet der Strombranche jedes Jahr heftige Kopfschmerzen. Nicht von ungefähr nennt man ihn im Kanton Uri den «Schneefresser». Bei Föhnlagen schmilzt der Schnee nicht, sondern sublimiert. Bis zu 60 Prozent des Schnees verdunsten direkt in der Luft, und eine dicke Schneedecke schrumpft auf wenige Zentimeter, ohne dass eine einzige Kilowattstunde Strom produziert wird.

Illustration: Stephan Schmitz