

energie

Das Magazin der Regio Energie Solothurn



Die «Archies» gewinnen den Watt d'Or

Seite 6

Stadt Solothurn:
Legendär seit 2000 Jahren

Seite 18

Gedruckt
in der
Region

Wir bauen unsere Website **strom-online.ch** um. Sie soll informativer, übersichtlicher, lehrreicher und spannender werden. Helfen Sie uns dabei und gewinnen Sie mit etwas Glück ein E-Bike oder ein Wellnessweekend.

Sagen Sie uns die Meinung und gewinnen Sie

Unsere Zeitschrift gibt es auch online. Und im Internet wollen wir Ihnen noch viel mehr bieten. Bei der Neugestaltung unserer Website zählen wir nun auf Sie.

Was mögen Sie an strom-online.ch? Sind es die Beiträge über Elektrizität? Oder möchten Sie mehr über Ökologie, Umwelt oder nachhaltigen Lifestyle lesen? Würden Sie unsere Website besuchen, wenn Sie ein umweltfreundlicheres Heizsystem suchen? Oder unterrichten Sie an einer Schule und brauchen ge-

eignetes Material, um komplexe Zusammenhänge verständlich zu erklären?

Wir laden Sie ein, uns Ihre Meinung zu sagen. Mit etwas Glück gewinnen Sie sogar ein E-Bike oder ein Wellnessweekend. Mit Ihrer Hilfe gestalten wir einen neuen Online-Auftritt, der weit mehr sein kann als eine Sammlung von Bildern, Texten und Infografiken. Er soll Ratgeber werden, Nachschlagewerk, Lehrmittel und eine Quelle von sehr vielen Aha-Erlebnissen.

Ihr «strom-online»-Redaktionsteam

Umfrage bis zum
20. April 2020
online ausfüllen unter
strom-online.ch/umfrage
und mit etwas Glück
einen Preis gewinnen.



1. Preis: Ein E-Mountainbike der Marke **BULLS**

VON TOUR BIS TRAIL-ACTION

Mit dem SONIC EVO TR 2 steht dem Fahrspass nichts mehr im Wege. Ob im anspruchsvollen Gelände, auf einer spontanen Trail-Tour oder im Grossstadtdschungel, dieses E-Mountainbike ist der richtige Begleiter für ein sportliches und zugleich sicheres Fahrerlebnis. (Abb. ähnlich, Wert: CHF 4899.–)

bulls.de



3. Preis: Genuss & Thermal-Wellness Le Bristol**** Hotel & SPA

OASE ALPNER RUHE UND HARMONIE

Geniessen Sie zu zweit ein erholsames Wochenende im Hotel Le Bristol in Leukerbad. Der Preis beinhaltet 2 Nächte im Superior-Doppelzimmer mit Südbalkon, Frühstücksbuffet, ein 4-Gang-Abendessen, ein Walliser Käsefondue sowie freien Zugang zur über 2000 m² grossen Wellnessoase. (Wert: CHF 758.–)

lebristol.ch



2. Preis: Genuss & Wellness Park-Hotel am Rhein****

GENIESSER-WEEKEND AM RHEIN

Verbringen Sie zu zweit ein entspanntes Wochenende im Park-Hotel am Rhein in Rheinfelden und geniessen Sie die wohltuende Ruhe. Der Preis beinhaltet 2 Nächte im Doppelzimmer, Frühstücksbuffet, ein Galadiner sowie freien Eintritt in die Wellnesswelt «sole uno». (Wert: CHF 935.–)

park-hotel.ch

Mit Vollgas in Richtung Energiewende

Erdgas und Biogas sind vielseitig. Mit ihrem Einsatz bleiben unsere Wohnungen warm, wird das Essen gar und die Grillwurst knackig. Wir können Auto fahren oder Dampf, heisses Wasser, Kälte und auch elektrischen Strom erzeugen, sogar dezentral. Umgekehrt lässt sich erneuerbarer Strom zu erneuerbarem Gas wandeln. Das dazu eingesetzte Power-to-Gas-Verfahren hat das Potenzial, eine Schlüsseltechnologie fürs Gelingen der Energiewende zu werden. So kann im Sommer überschüssiger Solarstrom in erneuerbares Gas umgewandelt und über lange Zeiträume im Gassystem gespeichert werden. Das Power-to-Gas-Verfahren ist zurzeit eine der ganz wenigen Technologien, die auch für sogenannte Saisonspeicher tauglich sind. Zudem lässt sich die vorhandene, wertvolle Netzinfrastruktur nutzen. Es freut uns sehr, dass unser Hybridwerk in Kombination mit der EU-Forschungsanlage STORE&GO mit dem Watt d'Or 2020 des Bundesamts für Energie ausgezeichnet wurde. Nach dieser Anerkennung hoffen wir nun auf konkrete Taten seitens des Gesetzgebers. So soll die Power-to-Gas-Technologie gegenüber Pumpspeicherkraftwerken nicht mehr benachteiligt, sondern ebenso vom Netznutzungsentgelt befreit werden. Auch müssen das CO₂-Gesetz sowie die kantonale Gesetzgebung so ausgestaltet sein, dass dieses erneuerbare Gas und seine Anwendungen Teil des neuen Energiesystems sein können. Wir sind bereit, mit Vollgas und innovativen Ideen den Weg in Richtung Energiewende zu gehen.

Kommen Sie mit?

**Felix Strässle,
Direktor
Regio Energie
Solothurn**

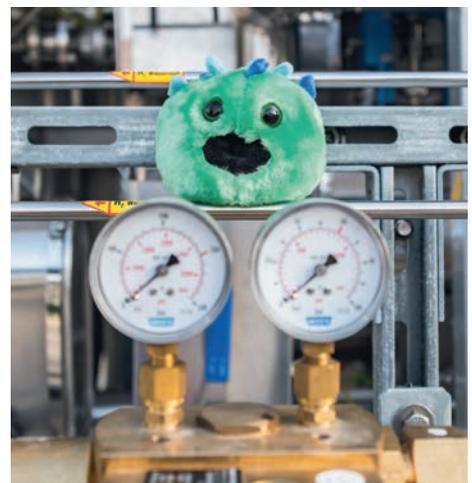


Regio Energie Solothurn
Rötistrasse 17, 4502 Solothurn

Hauptnummer	032 626 94 94
Pikett Strom	032 622 47 61
Pikett Gas/Wasser/Fernwärme	032 622 37 31
Energieberatung	032 626 94 40

- 4 **Spotlights** Kurzmeldungen aus nah und fern
- 6 **Grosser Preis für die kleinen Archies** Hybridwerk-STORE&GO gewinnt den Watt d'Or
- 8 **Der Anfang vom Ende der Kernenergie** Das Kernkraftwerk Mühleberg ist vom Netz. Gleichzeitig werden die Vorbereitungen für ein definitives Tiefenlager immer konkreter
- 12 **Infografik** Stromerzeugung verursacht noch immer sehr grosse Klimagas-Emissionen
- 14 **Erleuchtung in Lohn-Ammannsegg** Die Gemeinde hat auf einen Schlag die ganze Strassenbeleuchtung ausgetauscht
- 16 **Wege und Ziele** Die Aare ist der längste Wasserweg der Schweiz
- 18 **Legendär seit 2000 Jahren** Solothurn feiert 2020 ein Jubiläum mit vielen Höhepunkten
- 20 **Pellets für die Schule** Das Schulhaus Vorstadt hat eine neue Heizung
- 22 **Saubere Energie aus Abfall** Die Kehrichtverbrennung erzeugt Fernwärme und Strom
- 23 **Preisrätsel** Gewinnen Sie ein Wochenende im Drei-Seen-Land oder eine Reise mit Eurobus

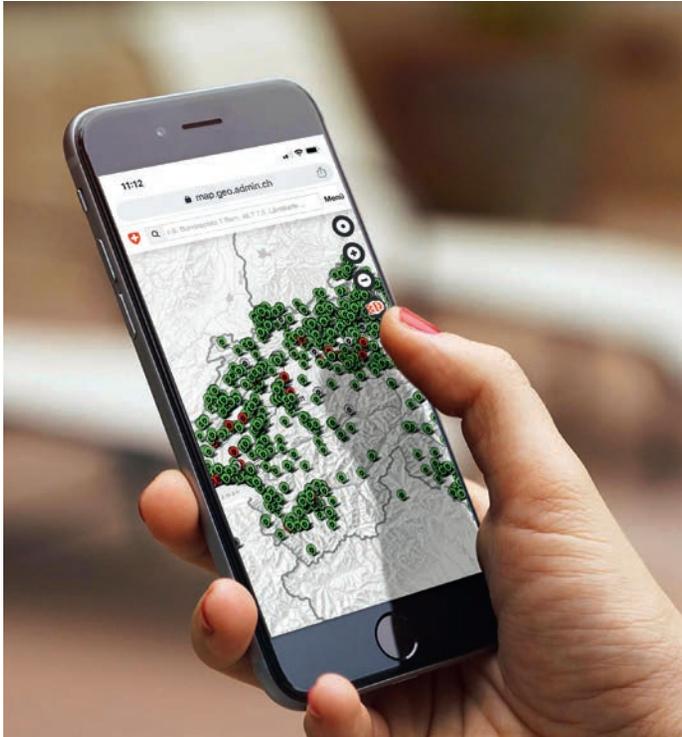
6



14



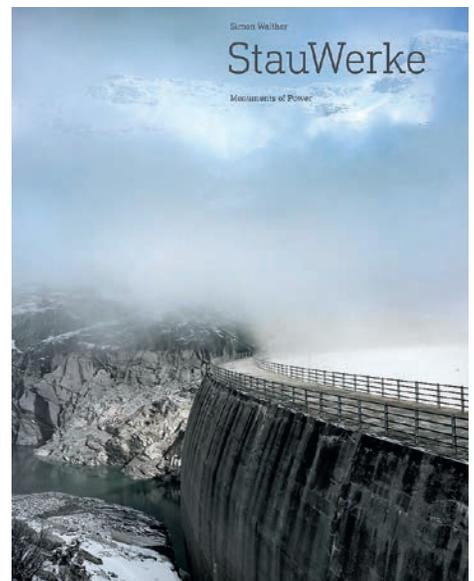
Wo ist die nächste Stromtankstelle?



In einem neuen Verzeichnis sind schweizweit die meisten öffentlichen Ladestationen für Elektrofahrzeuge aufgeführt. Bei einem Klick auf eine bestimmte Station werden die jeweiligen Objektinformationen angezeigt, zum Beispiel Typ und Anzahl der Steckdosen, die verfügbare elektrische Leistung und die genaue Adresse. Das Verzeichnis ist offen für alle Anbieter öffentlicher Elektroladestationen. ich-tanke-strom.ch

«StauWerke»

Der Fotograf Simon Walther zeigt in seinem Bildband «StauWerke» 47 Stauanlagen aus teilweise ungewohnter Perspektive. Fasziniert vom Zusammenspiel von Natur und Technik unter den harschen Bedingungen des alpinen Klimas, setzt er die Energie und die Kraft, die jedes Stauwerk birgt, künstlerisch in Szene. Ergänzt werden die Bilder durch Texte von Köbi Gantenbein, Verleger der Architekturzeitschrift «Hochparterre». 196 Seiten, 120 Abbildungen (teilweise doppelseitig), Hochformat 24 × 33 cm, Benteli-Verlag, Bern.

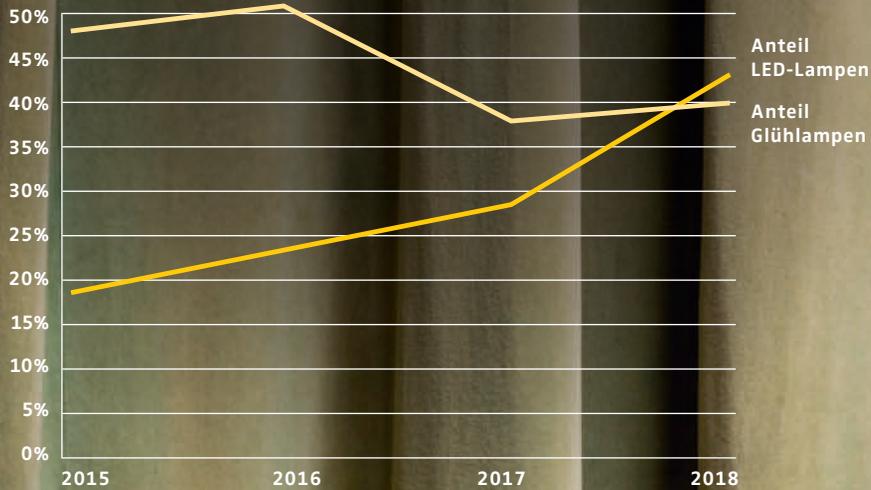


Insgesamt 41 grenzüberschreitende Stromleitungen verbinden die Schweiz mit dem benachbarten Ausland. Kein anderes Land Europas hat mehr solche Grenzleitungen. Dass die Länder Europas durch Stromleitungen miteinander verbunden sind, trägt sehr viel zur Sicherheit der Stromversorgung bei. Der Ausfall einzelner Kraftwerke oder Verbindungsleitungen kann so kompensiert werden.

41

Die LED wird zum Standard

Bei den Verkäufen von Leuchtmitteln haben im Jahr 2018 die Leuchtdioden (LEDs) erstmals die Glühlampen überrundet. Die LEDs verzeichneten gegenüber dem Jahr 2017 eine beeindruckende Steigerung von 28,3 auf 42,8 Prozent. Die am meisten verkauften Lampen (40,8 Prozent) sind LED-Retrofitleuchtmittel, das heisst, diese lassen sich in herkömmliche Glühlampenfassungen schrauben.



Quelle: Schweizer Licht-Gesellschaft



Andrew Lochbrunner (links) und Felix Strässle mit den kleinen grünen Mitarbeitern im Glas. Sie wohnen und arbeiten in einem Wolkenkratzer in der STORE&GO-Anlage in Zuchwil (unten).

Das Hybridwerk der Regio Energie Solothurn in Verbindung mit dem EU-Forschungsprojekt STORE&GO gewinnt den Watt d'Or 2020.

Grosser Preis für Milliarden kleiner «Archies»

— Text: Andreas Schwander —

«Archies» nennt man sie bei der Regio Energie Solothurn, die vielen Milliarden Archaeen, die in der STORE&GO-Anlage in Zuchwil leben. Diese Urbakterien existieren seit rund dreieinhalb Milliarden Jahren auf der Erde. Sie fressen Wasserstoff und Kohlendioxid, bekommen Blähungen und stossen dabei Methan aus. «Dieses Methan kann dann in unbegrenzten Mengen im Erdgasnetz eingelagert werden», sagt Andrew Lochbrunner, der «Adoptivvater» der «Archies» und Projektleiter STORE&GO bei der Regio Energie Solothurn.

Das Projekt «Biologische Methanisierung mit Archaeen im Hybridwerk», das im sogenannten Power-to-Gas-Verfahren über die zwei Anlagen Hybridwerk und

STORE&GO umgesetzt wird, wurde nun mit dem renommierten Watt d'Or des Bundesamts für Energie (BFE) in der Kategorie «Erneuerbare Energien» ausgezeichnet. Dieses Power-to-Gas-Verfahren, das elektrische Energie in chemische Energie umwandelt und damit langfristig speicherbar macht, ist in Kombination mit der biologischen Methanisierung eine Schlüsseltechnologie für das künftige Energiesystem.

Lösung für Speicherung und Transport

Im Hybridwerk der Regio Energie Solothurn in Zuchwil wird erst mit zwei Elektrolyseuren elektrisch erneuerbarer Wasserstoff hergestellt. Diesen wandeln



die Archaeen dann, zusätzlich gefüttert mit Kohlendioxid aus der nahen Abwasserreinigungsanlage, in Methan um. Das erneuerbare Gas ist chemisch identisch mit dem fossilen Erdgas im Gasnetz. Zwar könnte der Wasserstoff auch direkt eingespeist werden, allerdings aus technischen Gründen nur in viel kleineren Mengen. Für Methan dagegen gibt es keine Einschränkungen.

Ohne Kern- und Kohlekraftwerke sind wir immer stärker auf nur bedingt planbare Stromerzeuger wie Wind- und Solaranlagen angewiesen. Mit Wärmepumpen und Elektroautos in stark steigender Zahl nehmen zudem die Anforderungen ans Stromnetz stark zu. Das heutige Netz genügt diesen neuen Anforderungen aber nur bedingt, und der Ausbau hinkt den Bedürfnissen immer weiter hinterher.

«Ich bin Fan von diesen Viechern!»

Die Archaeen lösen deshalb gleich zwei Probleme der Energiewende: die Speicherung von Strom in Form von Gas und den Transport der gespeicherten Energie ausserhalb des immer stärker

beanspruchten Stromnetzes. Denn das eingespeiste Gas kann an jedem beliebigen anderen Ort verlustfrei wieder dem Gasnetz entnommen werden.

Das Projekt STORE&GO war ein breit angelegtes EU-Projekt im Rahmen des Forschungsprogramms «Horizon 2020», das während vier Jahren an mehreren Standorten in Europa unterschiedliche Technologien von Power-to-Gas testete. Projektleiter Andrew Lochbrunner ist überzeugt von der Technologie der biologischen Methanisierung. «Ich bin ein grosser Fan von diesen Viechern geworden», sagt er. «Sie verhalten sich sehr gutmütig. Man kann sie «wecken», indem man Wasserstoff und Kohlendioxid in das System einleitet, und auch schnell wieder «in die Ferien schicken», wenn die Anlage abgeschaltet werden soll.» Zudem reagieren die Archaeen nur, wenn sie mit Gas gefüttert werden. Das System kann sich demnach nie selbstständig machen und ausser Kontrolle geraten. Das macht die biologische Methanisierung ideal geeignet für relativ spontane Einsätze, wie sie in der zukünftigen Energiewelt immer gefragter werden.

«Wir sind jetzt an jenem Punkt angelangt, von dem aus man die Sache skalieren kann», sagt Andrew Lochbrunner deshalb. Das System funktioniert, und das Prinzip hat sich bewährt. Die Schwierigkeiten, die es im Pilotprojekt gab, betrafen die Mess- und Regelsysteme. Doch solche bisher manuell ausgeführte Eingriffe in Schaltungen und Computerprogramme zu übertragen, ist das tägliche Brot in der Prozessautomation. Ist es einmal so weit, kann die Präsenzzeit vor Ort auf Kontrollgänge reduziert werden.

Die «Archies» sind politisch benachteiligt

Während die technischen Probleme weitestgehend gelöst sind, bestehen noch politische und regulatorische Schwierigkeiten. So müssen etwa Pumpspeicherkraftwerke für den Strom, den sie speichern, keine Netznutzungsgebühren zahlen. Dagegen wird für den Überschussstrom, den die Archaeen in Gas verwandeln, eine Nutzungsgebühr fürs Stromnetz fällig. Damit wird Power-to-Gas gegenüber klassischen Speichermethoden finanziell massiv benachteiligt, obwohl es nicht nur Energie speichert, sondern das Stromnetz sogar entlastet.

Felix Strässle, Direktor der Regio Energie Solothurn, sagte denn auch an der Preisverleihung des Watt d'Or in Bern: «Wir müssen wegkommen von der gedanklichen Einbahnstrasse und ein neues Systemdenken entwickeln.» So stehen die Chancen gut, dass die Auszeichnung ein erster Schritt und ein Denkanstoss in diese Richtung wird. Dann könnte Andrew Lochbrunner künftig Adoptivvater von vielen Milliarden zusätzlichen «Archies» werden.



Maskottchen «Archie» sitzt stellvertretend für viele Millionen Kollegen auf den Armaturen der STORE&GO-Anlage.

Abbruch: Im Kernkraftwerk Mühleberg wird mittlerweile kein Strom mehr produziert, die nächsten Jahrzehnte gehören der Demontage und dem Rückbau.



Aufbruch: In den Kavernen des Felslabors im Mont Terri beginnt die atomare Zukunft. Mittlerweile ist klar, in welchen Gesteinsschichten und mit welchen Systemen die radioaktiven Abfälle gelagert werden.

Während in Mühleberg der Rückbau beginnt, plant die Nagra das Tiefenlager.

Die nächste Eiszeit kommt bestimmt

— Text: Andreas Schwander —

Man hat Zeit hier. Unendlich viel Zeit. Die Stollen des Felslabors ziehen sich Hunderte von Metern durch den Mont Terri beim jurassischen Städtchen St-Ursanne. Betrieben wird es vom Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo). Hier suchen 21 internationale Forschungspartner nach Lösungen, wie die Abfälle aus der Atomstromproduktion gelagert werden können. «Uns interessiert die Klimaerwärmung weniger. Uns interessiert die nächste Eiszeit», sagt Patrick Studer, Sprecher der Nagra, der Nationalen Genossenschaft zur Lagerung radioaktiver Abfälle. An die leichten Absurditäten des superlangfristigen Denkens gewöhnt man sich nur allmählich. Entscheidend für die Lagerung von radioaktiven Abfällen ist, dass sie nicht von einem künftigen Reuss-, Aare- oder Rhonegletscher aus der Versenkung gehobelt werden.

Das alte Kraftwerk sieht aus wie neu

Während man im Labor und in der Endlagerung alle Zeit der Welt hat, läuft die Zeit im Kernkraftwerk Mühleberg ab. Im September 2019 wurden die letzten Journalistengruppen durchs Werk geführt. Die Vorbereitungen für das Abschalten am 20. Dezember und die anschliessende Stilllegung waren schon alle im Gang. Die Mitarbeiter haben sich damit abgefunden, dass sie von Betriebs- zu Abbauspezialisten werden. Das gibt nicht weniger, sondern andere Arbeit – auch wenn es sie wurmt, ein funktionierendes Kraftwerk in bestmöglichem Zustand abreißen zu müssen. Alles in der Anlage sieht aus wie neu, poliert, geputzt, jedes Detail sagt: «Hier wurde nirgends gespart.»

Ursprünglich ging man bei der Tiefenlagerung davon aus – in einer Weiterentwicklung des «Réduit-Gedankens» –, dass der Granit der Alpen das richtige Gestein sein könnte, um die Reste der atomaren Stromproduktion für immer aufzunehmen. Deshalb gibt es auch im Grimsel ein Felslabor. Vor allem in Finnland und in Schweden, wo der Bau von Tiefenlagern für hochradioaktive Abfälle schon weiter vorangeschritten ist, stellt Granit das «Wirtsgestein der Wahl» dar, wie Georg Fiedler von Swisstopo erklärt. In Deutschland setzte man auf Salz, unter anderem im stillgelegten Salzbergwerk Asse. Das entpuppt sich nun als Fiasko. In der Salzlauge konnte Radioaktivität nachgewiesen werden, es gab Wassereinträge, und die Stollen drohen einzustürzen. Nun müssen alle bereits deponierten Abfälle wieder herausgeholt werden. Das liegt allerdings nicht am Salz, das Radioaktivität sehr gut eindämmt. Das Problem ist der alte menschliche Reflex, nicht mehr gebrauchte Hohlräume mit Müll zu füllen. Aus Asse wurde so viel Salz herausgeholt wie möglich, danach konnten die Stollen einstürzen. Dass da jemand später noch etwas hineinstellen könnte, war nie vorgesehen.

Neue Anlagen für die ewige Ruhe

Auch das ist deshalb eine Erkenntnis des Felslabors. Für ein Tiefenlager kommen nur komplett neu gebaute Anlagen in Frage – keine alten Bergwerke, keine natürlichen Höhlen und keine Bunkeranlagen



«Bei uns ist Opalinuston das Wirtsgestein der Wahl. In Skandinavien dagegen ist es Granit.»

Georg Fiedler, Geologe, Swisstopo

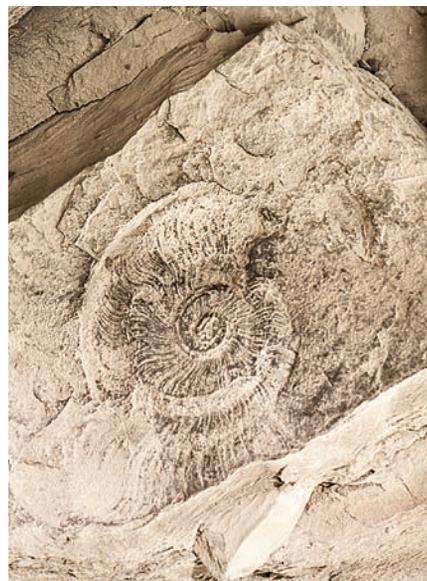
aus dem Kalten Krieg, auch wenn das auf den ersten Blick billiger erscheint.

Im Herbst 2019 läuft das Kraftwerk Mühleberg so, wie wenn es noch jahrzehntelang weiterlaufen würde. Von Abbau noch keine Spur, auch wenn überall davon gesprochen wird. Doch dem glänzenden neuen Eindruck zum Trotz: Immer mal wieder scheinen sie durch, die 1970er-Jahre – mit einem Tritel-Telefon oder der einzigen Toilette im Kontrollraum –, weil Frauen damals im Atomkraftwerk nicht vorgesehen waren. Und auch die Maschinenhalle, auf den ersten Blick so neu wie gerade eröffnet, sieht auf den zweiten Blick aus wie das Mausoleum der Schweizer Industriegeschichte. Grosse Geräte, auf denen «Gebr. Sulzer, Winterthur» steht, und die beiden Generatoren, in Gehäusen wie riesige Sarkophage, darauf eine Bronzeplatte mit dem Namen «Brown Boveri». Es tönt, als ob die beiden ehrwürdigen Herren hinter ihrer Grabplatte vor dem drohenden Abriss noch besonders laut rotieren würden.

Ton schützt die Brennstäbe

Allerdings werden zumindest Teile eines der beiden Generatoren ein zweites Leben in einem anderen Kraftwerk haben. Mit anderen Komponenten geht das nicht. Weil bei Siedewasserreaktoren der Dampf mit dem Reaktor in Berührung kommt, bevor er die Turbine dreht, sind die Turbinen kontaminiert und landen früher oder später im Tiefenlager. Als die Tunnelbohrmaschine in

den 1980er-Jahren beim Bau der Autobahn A16 «Transjurane» bei St-Ursanne eine Tongesteinsschicht mit dem Namen Opalinuston anschnitt, erkannten die Geologen, dass sich ihnen hier ein ideales Spielfeld bot. Ab 1996 war es so weit, das Labor wurde eröffnet. Tongesteine sind schon lange dafür bekannt, dass sie radioaktive Stoffe zurückhalten können. Im Ton eingeschlossen und perfekt bis ins kleinste Detail erhalten, sind Fossilien des opalartig schillernden *Leioceras opalinum*, eines Ammoniten, der hier vor über 174 Millionen Jahren in einem nur leicht salzigen Meer lebte. Ebenso wie Fossilien gibt es auch Reste des Salzwassers im Ton. Weil das Gestein die Tiere eingeschlossen, aber nicht zerstört hat, ist es ideal, um auch die Reste des Atomzeitalters für Jahrtausende so aufzubewahren. Allerdings gibt es in die-



Der *Leioceras opalinum* (oben) kommt im Opalinuston sehr häufig vor. Die gelben Rohre der Verfüllmaschinen bringen Bentonitgranulat auch in die kleinsten Ritzen hinter dem Behälter (unten).

sem Wasser auch Bakterien. Kaum erhalten sie durch eine Bohrung mehr Platz, werden sie aktiv und fressen Gas, das bei der Korrosion der Stahlbehälter entsteht, was erwünscht ist, da dies den Druck im Gestein reduziert. Allerdings könnten die Bakterien in der Nähe des metallenen Behälters auch die Korrosion fördern, und das ist ganz und gar nicht erwünscht. Nun hat sich aber gezeigt, dass das Füllmaterial Bentonit die Bakterien vom Lagerbehälter fernhält.

Langfristige Experimente, Aha-Erlebnisse und der typisch wissenschaftlich-spielerische Ansatz sind bezeichnend für die Arbeit im Felslabor, wie sie Georg Fiedler zeigt. Forscher und Forscherinnen aus Dutzenden Ländern und Organisationen nutzen hier eine gemeinsame Infrastruktur. Bisher gab es 167 Experimente, von denen 45 derzeit noch laufen. Im Kernkraftwerk dagegen weht ein anderer Geist. Hier ist es staubtrockene Sachlichkeit – absolute «Leftbrainers», würde man in den USA sagen; Leute, die ausschliesslich mit der linken, rationalen Hirnhälfte leben. Alles, was irgendwie nach Spass aussieht oder auch nur nach leisem Humor, scheint im Kraftwerk fehl am Platz. Es ist hier definitiv nicht die Welt von Homer Simpson.

Ein Zürcher Korallenriff

Vom Sicherheitsstollen des Autobahntunnels im Mont Terri aus bot sich die Möglichkeit, den Opalinuston in seiner für ein Tiefenlager schlechtestmöglichen Lage zu untersuchen: mit einer Neigung der Tonschicht von 45 Grad, die an der Oberfläche ansteht, und einer Bruchzone, die sich durch das gesamte Felslabor hindurchzieht. Hier konnte auch eine entscheidende Eigenschaft nachgewiesen werden, nämlich wie der Ton Spalten und Risse im Gestein selbstständig perfekt verschliesst.

Die bestmögliche Lage ist da, wo die Sedimentschicht nie gestört wurde – auch nicht von den vielen Eiszeiten, die es seit der Bildung dieser Schichten gab. Das ist im Zürcher Weinland so, in der Region Jura Ost beim Bözberg sowie nördlich der Lägern im Zürcher Unterland – weit weg vom Granit und vom tauenden Permafrost der Alpen, in Gebieten, welche die Geologen als «langweilig» bezeichnen. Doch bis die ersten radioaktiven Abfälle



im Tiefenlager ankommen, dauert es noch. Erst gehen die Abfälle aus dem stillgelegten Kernkraftwerk Mühleberg ins Zwischenlager und dann – ab etwa 2050 – ins künftige Tiefenlager. Mittlerweile ist klar, wo es sein wird: etwa 400 bis 900 Meter tief im Boden, im ungestörten Opalinuston. Mit den Sondierbohrungen konnte die Nagra das Gebiet eingrenzen – und hat in der langweiligen Geologie sogar noch etwas Aufregendes gefunden: In der Region um Zürich gab es einmal ein riesiges Korallenriff.

Schutz von drei Barrieren

Klar ist mittlerweile auch das System der Lagerung. Die Radioaktivität wird von drei Barrieren zurückgehalten, zwei künstlichen und einer natürlichen. Die abgebrannten Brennstäbe werden in Stahlbehälter mit bis zu 20 Zentimeter dicken Wänden verpackt und in Abständen von etwa drei Metern in die Stollen gestellt. Danach füllt eine speziell dafür konstruierte Maschine den Stollen möglichst dicht mit Bentonit auf, ebenfalls einem Tongestein. Die dritte Barriere ist dann der natürliche Opalinuston. Der Bentonit hat wie alle Tongesteine den Vorteil, dass er Wasser aufnimmt und dann aufquillt, sodass sich der Tunnel mit den Behältern fugenlos auffüllt. Der radioaktive Abfall wird so in den Boden integriert wie die Fossilien des Leioceras opalinum. Und genauso wie die Ammoniten werden sie dableiben, egal ob über ihnen gerade ein Gletscher Strassen und Häuser wegschleift oder ein neues Korallenriff entsteht.



Ein Sarkophag für die nächsten Jahrtausende: Hermetisch verpackt in einem Behälter aus Spezialstahl (hier in einem 1:1-Schnittmodell), werden die verbrauchten Brennstäbe auf einen Sockel aus Tonsteinen gestellt. Danach verfüllt eine speziell konstruierte Maschine den Tunnel bis in die kleinste Ritze mit Bentonit. Feuchtigkeit lässt dieses Tongestein aufquellen. Damit wird der Behälter fest im Tunnel eingeschlossen (oben). Von den Hauptstollen (Bild oben links) gehen auch im künftigen Tiefenlager etwas engere Seitenstollen seitlich ab, in welche die Endlagerbehälter gestellt werden.

! – Gut zu wissen –

Abschalten – und dann?

Nach 47 Betriebsjahren hat die BKW AG das Kernkraftwerk Mühleberg am 20. Dezember 2019 endgültig vom Netz genommen. Der Stilllegungsentscheid erfolgte schon 2013 – aus wirtschaftlichen Überlegungen. Angesichts der tiefen Strompreise erschienen der Betreiberin BKW Investitionen für den Langzeitbetrieb nicht mehr sinnvoll. Der Nachbarbetrieb und die Stilllegung kosten nach gegenwärtiger Planung 927 Mio. Franken. Dazu kommen insbesondere ab etwa 2040 die Kosten für die geologische Tiefenlagerung des radioaktiven Abfalls in Höhe von rund 1,4 Mrd. Franken. Bis 2030 werden alle radioaktiven Komponenten von teilweise hoch spezialisierten Firmen entfernt. Danach können die restlichen Gebäude konventionell abgerissen werden. Ab 2034 soll das Areal des Kraftwerks, idyllisch direkt an der Aare gelegen, bereit sein für eine neue Nutzung.

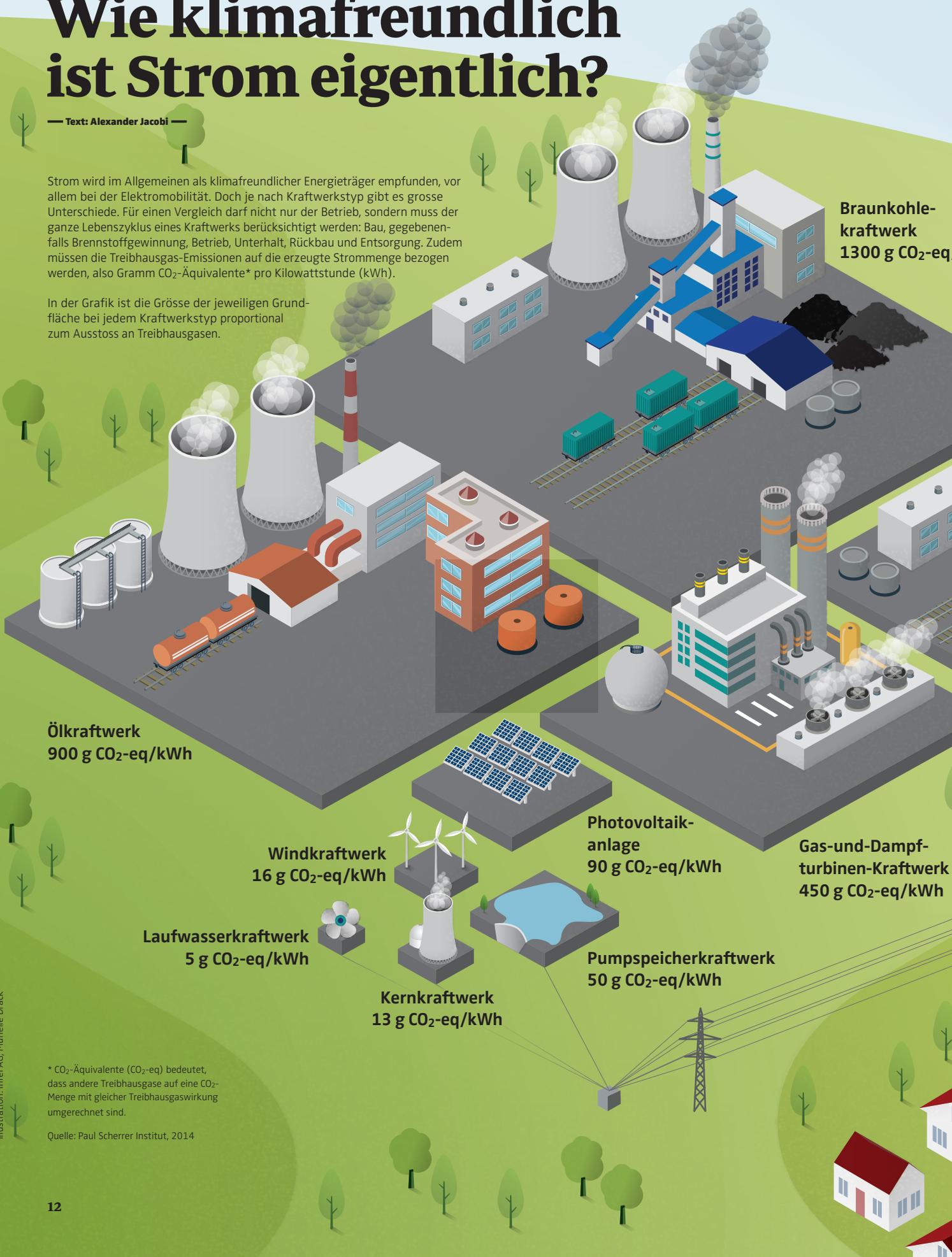
Die Stromproduktion ist für rund 40 Prozent aller menschengemachten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Die Kraftwerkstypen unterscheiden sich dabei bis über einen Faktor 100.

Wie klimafreundlich ist Strom eigentlich?

— Text: Alexander Jacobi —

Strom wird im Allgemeinen als klimafreundlicher Energieträger empfunden, vor allem bei der Elektromobilität. Doch je nach Kraftwerkstyp gibt es grosse Unterschiede. Für einen Vergleich darf nicht nur der Betrieb, sondern muss der ganze Lebenszyklus eines Kraftwerks berücksichtigt werden: Bau, gegebenenfalls Brennstoffgewinnung, Betrieb, Unterhalt, Rückbau und Entsorgung. Zudem müssen die Treibhausgas-Emissionen auf die erzeugte Strommenge bezogen werden, also Gramm CO₂-Äquivalente* pro Kilowattstunde (kWh).

In der Grafik ist die Grösse der jeweiligen Grundfläche bei jedem Kraftwerkstyp proportional zum Ausstoss an Treibhausgasen.



Ölkraftwerk
900 g CO₂-eq/kWh

**Braunkohle-
kraftwerk**
1300 g CO₂-eq/kWh

**Photovoltaik-
anlage**
90 g CO₂-eq/kWh

**Gas- und Dampf-
turbinen-Kraftwerk**
450 g CO₂-eq/kWh

Windkraftwerk
16 g CO₂-eq/kWh

Laufwasserkraftwerk
5 g CO₂-eq/kWh

Pumpspeicherkraftwerk
50 g CO₂-eq/kWh

Kernkraftwerk
13 g CO₂-eq/kWh

* CO₂-Äquivalente (CO₂-eq) bedeutet, dass andere Treibhausgase auf eine CO₂-Menge mit gleicher Treibhausgaswirkung umgerechnet sind.

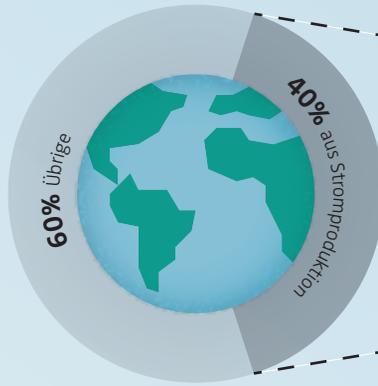
Quelle: Paul Scherrer Institut, 2014

Globale Stromproduktion belastet Klima

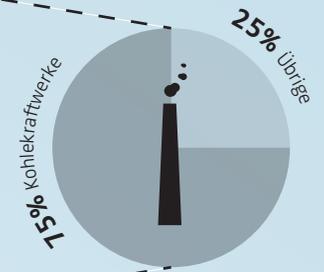
Weltweit gesehen ist die Stromproduktion für etwa 40 Prozent aller menschengemachten Treibhausgas- (THG-)Emissionen verantwortlich. Dabei stossen die Kohlekraftwerke rund 75 Prozent der THG-Emissionen aus, produzieren aber nur 40 Prozent des Stroms.

Quellen: IEA, Key World Energy Statistics 2018; Wikipedia, Liste der grössten Kohlenstoffdioxidemittenten

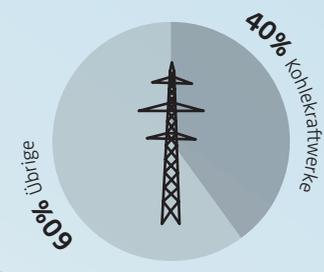
Treibhausgas-Emissionen weltweit



THG-Lastung aus Stromproduktion



Stromproduktion



kWh



Steinkohle-
kraftwerk
1100 g CO₂-eq/kWh

Wie klimafreundlich ist Schweizer Strom?

Der in der Schweiz produzierte Strom ist emissionsarm, weil er kaum mit fossilen Energieträgern erzeugt wird. Der in der Schweiz verbrauchte Strom hingegen ist deutlich emissionsreicher, da die CO₂-Emissionen des Importstroms berücksichtigt werden müssen.

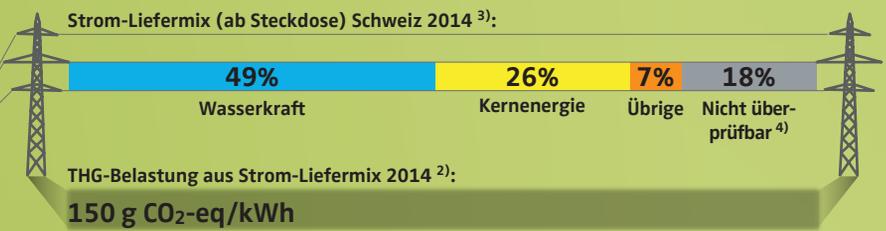
Strom-Produktionsmix Schweiz 2014 ¹⁾:



THG-Lastung aus Strom-Produktionsmix 2014 ²⁾:

30 g CO₂-eq/kWh

Strom-Liefermix (ab Steckdose) Schweiz 2014 ³⁾:



THG-Lastung aus Strom-Liefermix 2014 ²⁾:

150 g CO₂-eq/kWh

¹⁾ Quelle: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2014 | ²⁾ Quelle: Umweltbilanz Strommix Schweiz 2014, Bundesamt für Umwelt/treeze Ltd. ³⁾ Quelle: Pronovo, Stromkennzeichnung Schweiz 2014 | ⁴⁾ Der nicht überprüfbare Anteil ist darauf zurückzuführen, dass stromintensive Unternehmen auf dem europäischen Markt Strom aus fossilen und nuklearen Quellen beschaffen, ohne gleichzeitig auch die entsprechenden Herkunftsnachweise zuzukaufen.



Die neue Strassenbeleuchtung der Gemeinde Lohn-Ammannsegg spart der heutigen Generation viel Strom und der künftigen viel Arbeit.

Erleuchtung in Lohn-Ammannsegg

— Text: Andreas Schwander —



Erfolgreiche Zusammenarbeit (v.l.n.r.): Rolf Bischoff, der bis Ende 2019 Präsident der Bau- und Werkkommission von Lohn-Ammannsegg war, mit Michael Biedron, bauleitendem Netzelektriker bei der Regio Energie Solothurn, sowie Lichtplaner Philipp Hert von der Luminum GmbH.

Lohn-Ammannsegg musste sich in den letzten Jahren mit einer Fragestellung auseinandersetzen, die im Moment viele Gemeinden in der Schweiz umtreibt: «Was machen wir mit der Strassenbeleuchtung?» Denn die weit verbreiteten alten Leuchtentypen sind oft nicht mehr erhältlich, der Unterhalt wird teurer, und gerade die einst beliebten, aber hochgiftigen und ineffizienten Quecksilberdampflampen sind mittlerweile verboten.

Sehr grosser Auftrag

Die Gemeinde entschied sich für eine Komplettsanierung der rund 500 Lichtpunkte – ein ausgesprochen sportlicher Ansatz. Doch dadurch war für die Installationsunternehmen und Lieferanten ein sehr grosser Auftrag zu holen, bei dem sie auch einen günstigen Preis offerieren konnten. Die Ausschreibung hat die Regio Energie Solothurn gewonnen. Daniel Odermatt, Leiter Netze Strom bei der Regio Energie Solothurn, sagt denn auch: «So grosse Ausschreibungen gibt es nicht häufig, und wir haben uns sehr gefreut, dass wir den Zuschlag erhielten und die Arbeiten auch termin- und budgetgerecht ausführen konnten.»

Doch wie saniert man eine Strassenbeleuchtung? Laut Lichtplaner Philipp Hert, Geschäftsführer der Firma Luminum GmbH aus Messen, gibt es da verschiedene Möglichkeiten. Man kann es über mehrere Jahre etappieren, möglichst Gleiches mit Gleichem ersetzen und nur Leuchten austauschen. Oder man macht sich, wie die Lohner Bau- und Werkkommission unter ihrem Präsidenten Rolf Bischoff, grundsätzliche Gedanken. Laut Philipp Hert kam die Kommission deshalb schon mit einem ziemlich konkreten Grundkonzept zu ihm. Dieses legte nicht nur die Idee dar, das ganze Projekt an einem Stück durchzuziehen, sondern ging oft auch schon ins Detail, etwa bei den bereits bestimmten Lichtfarben.



Die lichtstreuenden Linsen hinter dem Schutzglas der Lampe projizieren das Licht der Leuchtdioden präzise auf die Strasse.

Volle Leistung für Fussgänger

Moderne Strassenbeleuchtungen kommunizieren mittels Funk, schalten sich ein, wenn sich ein Fahrzeug oder ein Fussgänger nähert, und dimmen wieder herunter. Allerdings machen sie das auch für eine Katze oder einen Dachs. Zudem werden diese Systeme in Lohn-Ammannsegg und auch in anderen Gemeinden durch die Strassengeometrie oft behindert und entdecken Bewegungen vielfach erst viel zu spät. Es gibt auch Systeme mit Datenleitungen und Kameras, etwa um Müllsammelplätze, Fussgängerstreifen oder den öffentlichen Raum zu überwachen, etwa vor einer Bijouterie, die schon öfter überfallen wurde. Big Brother sitzt auf dem Kandelaber. Will man so etwas? Und wenn ja, wo?

Lohn-Ammannsegg hat sich für eine einfachere Variante entschieden. Hier wird nicht kommuniziert und überwacht. Aber die Beleuchtung besteht aus modernsten LED-Leuchtmitteln und reduziert die Lichtleistung während bestimmter Zeiten in der Nacht in mehreren Stufen. Lediglich die Fussgängerstreifen sind die ganze Nacht hindurch voll ausgeleuchtet. Damit werden hohe Kosten bei der Elektronik gespart, und trotzdem

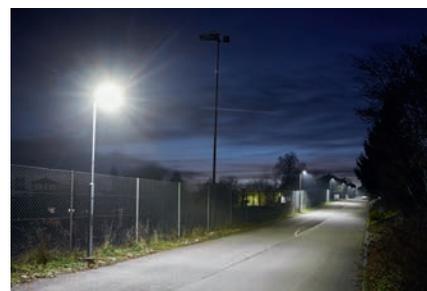
lässt sich der Stromverbrauch fast so weit senken wie mit kommunizierenden Lampen. Dieser sinkt dank der neuen LED-Technik ohnehin um mehr als 60 Prozent.

Genauere Dokumentation

Um die Zahl der möglichen Leuchtenprodukte auf ein überschaubares Mass zu reduzieren und auch die Planung zu vereinfachen, wurde das Strassennetz in vier Kategorien eingeteilt: Hauptstrassen, Sammelstrassen, Quartierstrassen und Fusswege. Sammelstrassen sind eigentliche Quartierstrassen, die aber trotz auf 30 km/h begrenzter Höchstgeschwindigkeit einen gewissen Durchgangsverkehr aufweisen. Für die vier Strassenkategorien wurden technische Bestimmungen erarbeitet. Anschliessend gab es für jede einzelne Strassenleuchte ein definiertes Arbeitsprogramm. Bei den einen wurde nur der Leuchtkörper gewechselt, bei anderen auch der allenfalls angerostete Kandelaber, und ein paar wenige mussten ganz versetzt werden, inklusive des betonierten Fundaments und der Kabelschächte für die elektrischen Zuleitungen.

Und auch noch an einem anderen Ort hat Lohn-Ammannsegg grossen Aufwand betrieben. Für jede Strasse wurde genau ermittelt und dokumentiert, wo die Kabel verlaufen und wie die Leuchten geschaltet werden. Diese Dokumentation war vorher nur unvollständig vorhanden und wird jenen Bürgern, die heute die Kindergärten der Gemeinde besuchen, dereinst viel Arbeit, Kosten und Ärger sparen.

Dank der neuen LED-Technik sinkt der Stromverbrauch der Strassenbeleuchtung um mehr als 60 Prozent.



Die Schweiz lässt sich treiben auf der Aare, hier bei Rubigen. Aber auch der Abschnitt zwischen Biel und Solothurn ist beliebt bei Gummiboot-Fans.



Mehr dazu auf strom-online.ch

- Biel, ein Bijou für Architekturfans
- Der vergessene Weg ans Meer
- Schlauchbootspass auf Schweizer Flüssen

Die Aare und die Juraseen sind vieles für die Schweiz – Energiequellen, Trinkwasserlieferanten und Naherholungsgebiete. Sie sind aber auch Verkehrswege – und eine verpasste Chance.

Der längste Wasserweg der Schweiz ist zu kurz geraten

— Text: Andreas Schwander —

Die Schifflände in Solothurn liegt lauschig an der Grenze der historischen Altstadt, beim Krummturm, einem mittelalterlichen Festungsturm. Von hier aus führt der «längste Wasserweg der Schweiz» die Aare hoch nach Biel. Vom Schiff aus sieht man Reiher, wie sie bewegungslos ins Wasser starren – bis sie einen Fisch sehen und dann blitzschnell zuschnappen. Ab und zu springt ein Fisch, und manchmal fliegt ein Storch die Storchstation in Altreu an.

Weite Landschaft

Die Aare ist hier ein gemütliches Gewässer. Da ist ihr nichts mehr anzumerken vom wilden Gebirgsfluss von oberhalb des Brienersees. Bis zur Mündung in den Bielersee hat sie schon Dutzende Wasserturbinen angetrieben und bis Ende 2019 auch den Kernreaktor in Mühleberg gekühlt. Doch hier entspannt sie sich, zieht sich in mehreren Schlaufen durch eines der am dichtesten besiedelten Gebiete der Schweiz. Und doch erscheint die Aare hier so ländlich und unberührt wie die grossen Flüsse Europas. Erst nordöstlich von Solothurn erreicht sie dann weitere Kraftwerke – und die beiden Reaktoren von Beznau.

Der Eindruck der Unberührtheit ändert sich allerdings bei Badewetter. «An warmen Sommertagen sehe ich hier vor lauter Schlauchbooten und Stand-up-Paddlern das Wasser fast nicht mehr», erzählt Reto Wahlen, Schiffsführer bei der Bielersee-Schifffahrt, welche die Ausflugsschiffe auf der Aare betreibt. Dann scheint sich das halbe Mittelland auf der Aare treiben zu lassen, und Wahlen muss mit seinem grossen Schiff äusserst vorsichtig navigieren. Eigentlich hat er immer Vortritt. Doch die wenigsten Schwimmer und Gummiböötler wissen das. Darunter leidet dann manchmal der Fahrplan. Doch der Schiffsführer ist der Einzige, der es mit der Zeit auf der Aare genau nimmt – genau nehmen muss. Alle ändern vergessen sie sofort nach der Abfahrt in Solothurn oder Biel – oder wenn Boot und Luftmatratzen aufgepumpt sind.

Der längste Wasserweg der Schweiz erstreckt sich heute noch von Solothurn bis über die Drei-Seen-Region. Zwischen Thun und Bern ist die Aare die «Gummibootstrecke» der Schweiz schlechthin. Doch es gab eine Zeit, in welcher der Was-

serweg noch viel länger hätte werden sollen. In der Ebene von Orbe und in der Nähe von La Sarraz sind noch immer Gräben und tiefe, mit Wasser gefüllte Einschnitte im Wald zu sehen. Es sind die Reste des Canal d'Entreroches. Er hätte eine schiffbare Verbindung zwischen der Nordsee und dem Mittelmeer bilden sollen und wurde von der europäischen Handels-Supermacht des 17. Jahrhunderts, den Niederländern, vorangetrieben. Sie wollten eine Verbindung ins Mittelmeer, die den weiten und gefährlichen Weg um Spanien herum vermied, ihre frühere Besatzungsmacht. 1640 ging der erste Abschnitt mit sieben Schleusen zwischen dem Neuenburgersee und der Wasserscheide bei Entreroches in Betrieb. Acht Jahre später waren acht weitere Kilometer mit sechs Schleusen hinunter bis Cossonay fertig. Doch die noch nötigen 40 Schleusen auf einer Strecke von 12 Kilometern bis zum Genfersee bei Morges liessen sich nicht finanzieren.

Chargé pour Soleure

Die Fracht, hauptsächlich Fässer mit Weisswein aus dem Lavaux, musste deshalb auf Karren bis zum Anfang des Kanals transportiert werden. Abnehmer waren die Ambassadoren, die Gesandten des französischen Königs, die im katholischen Solothurn residierten. Sie rekrutierten hier Söldner und pflegten einen von Versailles inspirierten Lebensstil. Die Schiffer, welche ihre Lastkähne zu dritt an Seilen durch den Kanal zogen und dann über die Juraseen manövrierten, bedienten

sich verbotenerweise am Wein. So kamen sie reichlich verladen in Solothurn an. Noch heute kennt die Romandie den Ausdruck «Chargé pour Soleure» – für «stockbesoffen, verladen nach Solothurn».

«Kopf einziehen!»

Als 1829 bei Chavornay ein Aquädukt einstürzte, der das Flüsschen Talent über den Kanal führte, wurde der Betrieb des Kanals aufgegeben. Die Schifffahrt auf den drei Seen und auf der Aare litt ab Mitte des 19. Jahrhunderts immer mehr unter der Konkurrenz der Eisenbahn. Doch die Idee eines grossen Kanals hielt sich noch lange. Bis 2006 wurde der Kanalperimeter in den Richtplänen freigehalten, und auch eine neue Autobahnbrücke der A1 über den alten Kanal ist so hoch, dass grosse Schiffe darunter hindurchfahren könnten.

Diese Höhe fehlt zwischen Solothurn und Biel manchmal. Die Wasserstände sind immer mal wieder so hoch, dass die Schifffahrt nicht möglich ist. Die Schiffe der Bielersee-Schifffahrt sind deshalb flach gebaut, können Masten umlegen und Führerstände absenken. Bisweilen geht das Personal übers Deck und ermahnt die Passagiere, sich hinzusetzen und den Kopf einzuziehen. Das macht ihn allerdings nur noch reizvoller, den längsten Wasserweg der Schweiz. Er führt unter der wärschaften Holzbrücke von Büren an der Aare hindurch, durch die grosse Schleuse bei Port in den Bielersee und von da aus über die Drei-Seen-Region. Hier ist die Schweiz gross und warm und weitläufig und reicht fast bis ans Mittelmeer. Fast.



Gut zu wissen

Bauhaus und Art déco in Biel

Biel ist unter Architektur- und Designliebhabern ein Geheimtipp. Das Bahnhofquartier ist in der Schweiz das grösste zusammenhängende Ensemble des Neuen Bauens. Der lässig-elegante Stil der 1920er- und 1930er-Jahre zieht sich durch die ganze Stadt, sei es beim Volkshaus, beim Art Déco Hotel Elite, bei vielen Wohnhäusern oder auch dem ehemaligen Montagewerk von General Motors (GM) zwischen Bahnhof und See. Der riesige Komplex aus dem Jahr 1934 mit sehr viel Glas ist heute ein Einkaufszentrum. Doch ein genauerer Blick zeigt noch immer, dass hier Autos der Marken Cadillac, Oldsmobile, Buick, Chevrolet oder Opel aus in Kisten gelieferten Bausätzen zusammengeschraubt wurden. Mit den breiten Rampen der Autofabrik war das Parkhaus von Anfang an im Gebäude integriert – und steht heute als Ganzes unter Denkmalschutz.

Die Solothurner sind in Festlaune. Das Jahr 2020 steht ganz im Zeichen des grossen 2000-Jahr-Jubiläums. Von der Buchvernissage über das historische Stadtfest bis hin zum Open-Air-Konzert auf der St.-Ursen-Treppe – Stadtschreiber Hansjörg Boll verrät die Highlights des abwechslungsreichen Jubiläumsprogramms.

Legendär seit 2000 Jahren

— Text: Barbara Graber —

Um Solothurn ranken sich viele Legenden. Sie handeln etwa von der allgegenwärtigen Zahl 11, von der heiligen Verena oder von den Stadtheiligen Urs und Viktor. Keine Legende, sondern erwiesene Tatsache ist die Gründung von Solothurn durch die Römer. Irgendwann zwischen den Jahren 15 und 25 n. Chr. erbauten sie hier auf dem Weg von Aventicum nach Vindonissa und Augusta Raurica eine Brücke über die Aare. Am Fluss entstand eine Siedlung, die seither immer bewohnt war. Heute, 2000 Jahre später, feiert die Stadt unter dem Motto «2000 Jahre legendär» ihr grosses Jubiläum. Legendär sei nämlich auch die Atmosphäre in Solothurn, erklärt Stadtschreiber Hansjörg Boll das Motto. «Die Menschen haben hier einen be-

sonderen Zusammenhalt, sind offen für Neues. Wir leben in einer schönen Stadt, die für ihre Grösse ein ausserordentlich vielseitiges Kulturangebot hat.» Passend dazu finden zwischen Mai und September 2020 zahlreiche Anlässe und Attraktionen statt, die von Hansjörg Boll koordiniert und von der Regio Energie Solothurn als einem von vier Partnern unterstützt werden. Das sind die Highlights im Jubiläumsprogramm:

16. Mai: Buchvernissage «Stadtgeschichte Solothurn»

Beim Blick auf die Geschichte werde meist nur die Zeitspanne von Solothurn als Stadtstaat zwischen dem 13. Jahrhundert und dem Jahr 1798 in den Fokus genommen, so Hansjörg Boll. «Solothurn vermarktet sich heute als «schönste Barockstadt» oder als «Ambassadorenstadt», weil die markantesten Baudenkmäler aus dieser Zeit stammen.» Das Rad der Zeit habe 1798 aber nicht aufgehört zu drehen. «Die Wurzeln der heutigen Strukturen und Bräuche in Solothurn liegen im 19. und 20. Jahrhundert.» Eine Festschrift schliesst diese Lücke und widmet sich den letzten 200 Jahren Stadtgeschichte. Die Buchvernissage wird zwischen März und November von einer Vortragsreihe des Vereins Freunde der Zentralbibliothek Solothurn umrahmt.

6. Juni–12. September: Kunstaussstellung ZART

Organisiert vom Kunstverein Solothurn und dem Haus der Kunst St. Josef, werden von Juni bis September verschiedene Orte in Solothurn mit Kunst neu belebt. Künstlerinnen und Künstler aus Solothurn, der ganzen Schweiz und dem Ausland errichten in Kirchen und Kapellen sowie an alltäglichen Orten wie einem ehemaligen Kiosk oder in einer vergessenen Passage ihre Installationen. Einige Räume sind normalerweise nicht öffentlich zugänglich.

8.–9. August: Historisches Stadtfest

Ein Höhepunkt des Jubiläumsjahres ist das historische Stadtfest. Dank authentischer Kostüme und Marktständen mit epochengerechten Speisen und Getränken können die Besucher ganz in die Ver-

Bei Stadtschreiber Hansjörg Boll laufen die Fäden des Jubiläumsjahres zusammen.





Grosse Show auf der grossen Treppe: Vor der St.-Ursen-Kathedrale findet vom 4. bis 6. September ein grosses Open-Air-Festival statt.

gangenheit eintauchen. Szenische Auf-
führungen zeigen Geschehnisse aus der
Römerzeit, dem Mittelalter, der Amba-
sadorzeit, der Industrialisierung, der
1968er-Zeit sowie zum Thema «Solothurn
heute und morgen».

4.–6. September: Open-Air-Konzerte auf der St.-Ursen-Treppe

Die Treppe bei der St.-Ursen-Kathedrale
wird sich im September für ein Wochen-
ende in eine Open-Air-Bühne verwandeln.
«Die beeindruckende Kulisse wollen wir
mit einer Fassadenbeleuchtung ins Spek-
takel einbeziehen», sagt Hansjörg Boll.
5500 Personen werden die Open-Air-Kon-
zerte kostenlos mitverfolgen können.
Wer auf der St.-Ursen-Treppe auftreten
wird, ist noch nicht offiziell. «Wir verhan-
deln zurzeit mit verschiedenen Bands»,
so der Stadtschreiber.

Ab 30. Oktober: «Casanova in der Schweiz»

Auch Opernfans kommen während des
Jubiläumsjahres nicht zu kurz. Das The-
ater Orchester Biel Solothurn führt die
Oper «Casanova in der Schweiz» von Paul
Burkhard auf, deren Handlung zu einem
schönen Teil in Solothurn spielt.

Eine Briefmarke für Solothurn

Nebst verschiedensten Anlässen nutzt
die Stadt das Jubiläum auch für andere
Aktionen. Als Symbol des Zusammen-
halts wurde eine historische Öllaterne
von Solothurner Schülern bunt bemalt
und wird während des Jubiläumsjahres
zwischen Privatpersonen, Schulklassen,
Vereinen und Firmen weitergereicht. Vom
25. März bis 8. April 2020 ist die Laterne
bei der Regio Energie Solothurn zu Gast.
Eine Sonderbriefmarke zeigt die schöne

Silhouette der Altstadt mit der Aare, der
St.-Ursen-Kirche und dem Weissenstein
im Hintergrund. Seit Anfang März ist sie
bei der Post erhältlich.

Und für Sportliche wird rund um die
Innenstadt ein Laufparcours realisiert.
Auf einer drei bis vier Kilometer langen
Strecke werden Übungsposten montiert.
Hierfür nutzt die Solothurner Sport-
kommission nur bestehende Bauten wie
etwa Bänke oder Treppen. Der «Eleven-
Fit-Parcours» wird auch nach dem Jubi-
läumsjahr bestehen bleiben – und die
Solothurnerinnen und Solothurner fit
für die nächsten 2000 Jahre machen.

**Weitere Informationen finden Sie
unter: [2000-jahre-solothurn.ch](https://www.2000-jahre-solothurn.ch)
oder auf den Social-Media-Kanälen
Facebook und Instagram über
#2000jahresolothurn.**

**Das Jubiläumskomitee freut sich auf
Ihre Beiträge oder Fotografien.**

Eine Pelletheizung hält das Solothurner Primarschulhaus Vorstadt und die Turnhalle auf klimafreundliche Weise warm. Für den reibungslosen Betrieb sorgt die Regio Energie Solothurn.

«Wir haben eine Vorbildfunktion»

— Text: Barbara Graber —



Die neue Heizung im Schulhaus Vorstadt verbrennt die Holzreste, die bei der Produktion von Holzpaletten anfallen.

Eine Wärmepumpe mit Grundwasser- oder Erdwärme? Eine Holzschnittelheizung? Lieber Qualischnitzel? Oder doch wieder eine Gasheizung, diesmal jedoch mit 100 Prozent Biogas? Diese Fragen stellte sich das Stadtbauamt für das Primarschulhaus in der Solothurner Vorstadt, als es einen geeigneten Ersatz für die in die Jahre gekommene Gasheizung suchte. «Als öffentliche Hand haben wir eine Vorbildfunktion zu erfüllen, auch

im Hinblick auf den Klimaschutz», erklärt der zuständige Projektleiter Hochbau. Dies sei bei der Evaluation des Heizsystems zu Beginn des Projekts wichtig gewesen. Gemeinsam mit dem Ingenieurbüro Enerhaus aus Zuchwil und Daniel Kammermann, Leiter Contracting und Vertrieb Fernwärme bei der Regio Energie Solothurn, fand die Stadt Solothurn letztlich den idealen Energieträger für das Primarschulhaus: Holzpellets.

Pellets aus nachhaltiger Produktion

«Heizen mit Pellets ist CO₂-neutral», erklärt Daniel Kammermann. «Dies, weil beim Verbrennen von Holz nur so viel CO₂ freigesetzt wird, wie der Baum beim Wachsen aufgenommen hat.» Besonders umweltfreundlich sind sie, weil sie aus Abfällen der Holzverarbeitenden Industrie hergestellt werden. Im Primarschulhaus Vorstadt werden Pellets aus

der Holzpalettenproduktion verwendet. «Für Holzpalette benötigt man gutes Grundmaterial – beste Voraussetzungen also für qualitativ hochwertige Pellets», so Daniel Kammermann. Die Anlage ist nicht nur klimafreundlich, sondern auch kosteneffizient. «Alle Bestandteile der Anlage haben Normgrößen», erklärt der Leiter Contracting und Vertrieb Fernwärme. «Der Verzicht auf Spezialanfertigungen macht Anschaffung und Unterhalt der Heizung günstiger.»

Lastspitzen flexibel abdecken

Gewöhnlich ist die Anlage deshalb aber noch lange nicht. Statt eines grossen Heizkessels werden drei kleinere Kessel eingesetzt. Je nachdem, wie viel Wärme gerade benötigt wird, kommen ein, zwei oder drei Heizkessel zum Einsatz. So können Lastspitzen flexibel gedeckt werden. Das gleiche Prinzip gilt für die Warmwasseraufbereitung.

Das Wasser wird nicht in einem Boiler aufgeheizt, sondern über drei ebenfalls flexibel einsetzbare Wärmetauscher, welche die Wärme aus einem Heizwasserspeicher beziehen. Diese Lösung ist nicht nur platzsparend, sondern auch sehr hygienisch, da sich das Risiko für Legionellen erheblich reduziert. Üblicherweise werden die Pellets aus dem

Lagerraum mit sogenannten «Schnecken» direkt zum Heizkessel abtransportiert. Im Schulhaus Vorstadt kommt hierfür ein Sauger zum Einsatz, der den Pelletraum gleichmässig leert und den Tagesbedarf in eine kleine Kammer neben jedem Heizkessel transportiert.

Der Ersatz der Heizung ist Teil einer Gesamtanierung des Schulgebäudes. Im Rahmen des Bauprojekts ist ausserdem ein neues Kindergarten- und Tagesschulgebäude geplant. Über einen Nahwärmeverbund kann auch dieses an die Pelletheizung angeschlossen werden, sobald es gebaut sein wird.

Ein Ansprechpartner für alle Fälle

Finanziert hat die Stadt die Investition mit eigenen Mitteln. Betrieben wird die Anlage im Contracting von der Regio Energie Solothurn. Die Energiedienstleisterin unterstützte das Stadtbauamt bei der Planung, kümmert sich um den Unterhalt der Heizung und um die Warmwasseraufbereitung sowie um die Beschaffung der Pellets. Verrechnet wird dann die Wärme im Abonnementsverfahren. Dieses Modell sei sehr praktisch, so das Stadtbauamt. «Dank des Contractings haben wir einen einzigen Ansprechpartner für jedes Anliegen rund um Heizung und Warmwasser.»

Haben Sie Fragen zum Contracting-Angebot der Regio Energie Solothurn?

Daniel Kammermann, Leiter Contracting und Vertrieb Fernwärme, steht Ihnen gerne zur Verfügung:

**Tel. 032 626 94 40
daniel.kammermann@regioenergie.ch**



Daniel Kammermann (links) steht dem Stadtbauamt, hier vertreten durch den Projektleiter Hochbau Salvatore Pepe, beratend zur Seite und kümmert sich um Unterhalt und Betrieb der Heizung.

Oft überwachen bei Pelletheizungen elektronische Sensoren den Lagerraum. Diese werden aber häufig durch Staub beschädigt. Die Lösung: Löcher in der Wand, mit denen der Lagerbestand jederzeit kontrolliert werden kann.



Die Kehrichtverwertungsanlage KEBAG in Zuchwil produziert aus Abwärme Strom und Fernwärme. Beides gilt im Gegensatz zu oft kolportierten Meinungen als CO₂-frei.

Sauberer Strom aus Abfall

— Text: Barbara Graber —

Die Kehrichtverwertungsanlage KEBAG in Zuchwil entsorgt nicht nur den Abfall aus 184 Solothurner und Berner Gemeinden. Die Abwärme, die bei der Abfallverbrennung entsteht, nutzt die KEBAG in einem Fernwärmenetz oder produziert daraus mit Dampfturbinen Strom.

Auch die Regio Energie Solothurn gehört zu den Stromkunden der KEBAG. So bestand das Standardprodukt «so regional» 2019 zu ca. 60 Prozent aus KEBAG-Strom. Häufig hört man, dass der bei der Kehrichtverbrennung erzeugte Strom CO₂-belastet und daher nicht «sauber» sei. «In rein physikalischer Betrachtungsweise wird beim Verbrennen von Kehricht natürlich CO₂ freigesetzt», sagt Dr. Jürg Liechti, CEO der Neosys AG in Gerlafingen. Er hat eine Studie über die CO₂-Emissionen des KEBAG-Stroms verfasst. «In einer CO₂-Bilanz muss jedoch bei jedem Prozess, der gleichzeitig mehrere «Produkte» hat, festgelegt werden, welchem Produkt wie viel CO₂ zugeordnet wird.» Der entscheidende Punkt hierbei: Die Verbrennung von Siedlungsabfällen ist in der Schweiz gesetzliche Pflicht. Das heisst, diese Abfälle würden auf jeden Fall verbrannt – egal, ob aus der entstehenden Abwärme Strom gewonnen wird oder nicht. Die CO₂-Emissionen, welche bei der Verbrennung entstehen, werden deshalb dem Abfallentsorgungsprozess angerechnet und nicht dem Strom, der dabei gewonnen wird. Anders ist es, wenn eine Kehrichtverwertungsanlage zusätzlich Abfälle aus dem Ausland annimmt, um Energie zu gewinnen. Da dies

bei der KEBAG nicht der Fall ist, gelten ihr Strom wie auch die Fernwärme als CO₂-frei.

Die Energie der KEBAG im Strommix

Der bei der Kehrichtverbrennung entstehende Strom gilt zu 50 Prozent als erneuerbar, da etwa die Hälfte der Abfälle aus organischen Ressourcen besteht. Dieser erneuerbare Teil des KEBAG-Stroms wird vom Bundesamt für Energie (BFE) mit der Einspeisevergütung gefördert und unter den Energieversorgern verteilt. Er wird im Strommix der Energieversorger als geförderter Strom ausgewiesen. Den von der KEBAG direkt bezogenen Strom darf die Regio Energie Solothurn deshalb seit 2016 nicht mehr als erneuerbar anrechnen. Nun hat das BFE die bisherige Praxis geändert, weshalb der KEBAG-Strom neu in die Kategorie «Nicht erneuerbare Energien» fällt und nicht mehr wie bisher in einer eigenen Kategorie «Abfälle» ausgewiesen werden darf. Das hat zur

Folge, dass das Standardprodukt «so regional» der Regio Energie Solothurn ab 2019 in der Stromkennzeichnung einen grösseren Teil nicht erneuerbarer Energien ausweist. Der Strom ist jedoch nach wie vor derselbe.

Die regionale Stromproduktion unterstützen

Das findet auch die Geschäftsleitung des Discherheims in Solothurn. «Wir sehen den KEBAG-Strom nach wie vor als ökologisch sinnvolle Sache an, da Energie aus einem Nebenprodukt der Abfallverbrennung gewonnen wird», sagt Stephan Oberli, Leiter des Discherheims. Ausserdem sei ihnen die regionale Stromproduktion wichtig, weshalb sie beim Produkt «so regional» bleiben werden. Auch der Regio Energie Solothurn ist es ein Anliegen, die Stromproduktion in der Region Solothurn zu unterstützen. Deshalb bleibt der CO₂-freie Strom der KEBAG auch in Zukunft ein wichtiger Bestandteil des Standardprodukts «so regional».



Die Kehrichtverwertungsanlage KEBAG in Zuchwil.

Mitmachen und gewinnen!

Holzblasinstrument	↘	Motoren- erfinder † eruptives Ausströmen	↘	↘	absichtlich verzerrtes Gesicht, Grimasse	Energie (salopp) sich rasch bewegend	↘	↘	Donau- zufluss Internat. Gerichtshof	eh. türk. Sultans- palast
Anteil, Quote	→							2		
↖					Atmungs- organ dunkle Backware			9		
Haupt- schlagader selbstsüch- tige Phase	↖		11					Autoz. für Kroatien Sprache in SO-Asien	↖	
Arrange- ment aus Blumen	↖	zäh- flüssige Masse um den Dotter	Innung, Gilde Schulsack (Ostschweiz)	↖				10		an Wochen- tagen
↖							Raubfisch festlich begehen			
↖				1	unent- schiedenes Schach- spiel	Kasus (grammat.) Teledialog (Kurzwort)			5	
CH-Mime (László) Scherz, Fopperei	↖	Stück vom Nachlass Glanz- nummer						7		Budget, Finanz- plan
↖								8		chem. Z. für Tellur alger. Ge- röllwüste
↖			gemässigt Messing (Abk.)	4					3	
Stadt in St. Gallen folgtich	↖					Schweizer. Rettungs- flugwacht (Abk.)				6
ägyptische Stadt am Roten Meer	↖				Furcht vor Lebens- bedrohung					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



Zwei Möglichkeiten, wie Sie mitmachen können:

- Geben Sie das Lösungswort online ein: energie-preisraetsel.ch
- Senden Sie uns eine Postkarte mit der Lösung an Infel AG, «energie»-Preisrätsel, Postfach, 8099 Zürich.

Teilnahmeschluss:
9. April 2020

Das Lösungswort des letzten Preisrätsels lautete: «PHOTOZELLE»

Wir gratulieren:
1. Preis Irmgard Zehnder aus Oberrohrdorf gewinnt ein Wochenende im Vallée de Joux.
2. Preis Hans-Rudolf Schwendimann aus Winterthur gewinnt eine Leserreise für zwei Personen.

Ihr Feedback freut uns.

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

Impressum
 97. Jahrgang. | Erscheint vierteljährlich | Heft 1, 20. März 2020 | ISSN-1421-6698 | Verlag, Konzept und Redaktion: Infel AG; Redaktion: Andreas Schwander, Alexander Jacobi | Projektleitung: Andrea Deschermeier | Layout: Flurina Frei, Sandra Buholzer | Druckpartner: Vogt-Schild Druck AG | Anzeigen: Daniela Bahnmüller, db@verlagsberatung.ch |

Mehr Beiträge finden Sie online.

Beiträge aus vergangenen Ausgaben, Infografiken und die Anmeldung zum Newsletter finden Sie unter **strom-online.ch**

gedruckt in der **schweiz**



1. Preis: Wasserwege und Art déco in Biel

EIN WOCHENENDE AUF DEN DREI SEEN
 Das Hotel Elite in Biel lädt zwei Personen zu einer Übernachtung ein, mitten in einem der grössten Bauhaus-Quartiere Europas. Die Bielersee Schifffahrt offeriert zwei Tagespässe für eine Fahrt auf der Aare von Solothurn nach Biel und eine Drei-Seen-Rundfahrt.
bielersee.ch, elite-biel.com



2. Preis: Grotten, Bären, Wölfe und Uhren im Waadtländer Jura

LESERREISE FÜR ZWEI PERSONEN
 Die Grotten von Vallorbe gehören zu den faszinierendsten Höhlensystemen der Schweiz. Im Waadtländer Jura liegen aber auch der Wildtierpark Juraparc mit Bisons, Bären und Wölfen und das versteckte Uhrental Vallée de Joux mit seinen weltberühmten Uhrenmanufakturen.
eurobus.ch

Die Rätselpreise wurden von den Anbietern freundlicherweise zur Verfügung gestellt.



Fotos: zVg Eurobus / zVg Jaeger - Le Coultre / A. amy

- Inklusive**
- Fahrt im Comfort-Bus mit Kaffee und Gipfeli
 - Eintritt und Führung in den Grotten von Vallorbe
 - Mittagessen im Restaurant Juraparc in Vallorbe, drei Gänge inkl. Wasser
 - Freie Besichtigung des Tierparks
 - Eintritt und Führung im Museum «Espace Horloger»

Bisons, Höhlen und höchste Präzision

Entdeckungen im Vallée de Joux

Kommen Sie mit in das Vallée de Joux, das versteckte Juwel am Rande der Schweiz! Wir besuchen die Grotten von Vallorbe, wo sich das Flösschen Orbe im Lauf der Jahrtausende eine faszinierende unterirdische Flusslandschaft geschaffen hat, mit Stalaktiten, Stalagmiten und spektakulären natürlichen Hallen. Unsere nächste Station ist der «Juraparc» in Vallorbe, wo wir auch zu Mittag essen. In diesem weitläufigen Tierpark gibt es Bären, Wölfe und Bisons, die sich in der Jura-Landschaft ausgesprochen wohl fühlen. Am Nachmittag besuchen wir den «Espace Horloger» in Le Sentier. Das Museum der Uhrmacherei im Vallée de Joux wurde komplett neu gestaltet und erst im Dezember 2019 wieder dem Publikum zugänglich gemacht. Es zeigt die Entwicklung der Uhrmacherei im Tal, wie die lokalen Bauern zu Meistern der grossen Komplikation geworden sind und welche weltbekannten Uhrenmarken in dieser Gegend ihre Heimat haben.

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

Buchen Sie telefonisch unter 056 461 61 61 (mit Kreditkarte) oder online unter energie-leseangebot.ch

Preis pro Person: ab CHF 114.-
(keine Reduktion mit Halbtax oder GA, Kreditkartenzahlung. Rechnungszuschlag CHF 10.-)

Ab Windisch / Aarau
Dienstag, 5. Mai
Mittwoch, 3. Juni
Donnerstag, 9. Juli

Ab Winterthur
Mittwoch, 6. Mai
Dienstag, 9. Juni
Donnerstag, 23. Juli

Ab Pratteln / Liestal
Donnerstag, 7. Mai
Dienstag, 16. Juni

Ab Olten
Dienstag, 26. Mai
Mittwoch, 17. Juni

Ab Zürich / Windisch
Mittwoch, 27. Mai
Dienstag, 7. Juli

Ab Münchenstein
Donnerstag, 28. Mai
Dienstag, 30. Juni

Ab Luzern
Dienstag, 23. Juni

Ab Zug
Mittwoch, 8. Juli

Ab Sursee
Dienstag, 21. Juli

Ab Solothurn
Mittwoch, 22. Juli



Wir empfehlen gutes Schuhwerk sowie höhlentaugliche Kleidung, zumal es in den Grotten lediglich 8 bis 10 Grad warm ist. Wir bitten Sie, sich spätestens 15 Minuten vor der Abfahrtszeit am Treffpunkt einzufinden. Rückkehr jeweils zwischen 18.00 und 19.30 Uhr. Witterungsbedingte Programmänderungen sind möglich.

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen Eurobus: 056 461 61 61, leseraktion@eurobus.ch

Anmeldebedingungen: Die Teilnehmerzahl ist beschränkt, daher erfolgt die Reservation nach der Reihenfolge der Anmeldungen. Sie erhalten eine Bestätigung. 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.

