

vernetzt

Das Magazin der Arbon Energie AG
für Strom, Wasser, Wärme und Kommunikation

**Die Energie,
in der wir leben** Seite 6

Kulturtal zwischen Kunst und Kastanien Seite 10

Der Weg des Abfalls Seite 12

Liebe Leserin, lieber Leser

Energieverbrauch nehmen wir meist wahr, wenn wir die Stromrechnung bezahlen. Doch genauso wichtig ist die Energie, welche benötigt wird, um Güter herzustellen und zu transportieren. Vor allem in Häusern steckt sehr viel sogenannte graue Energie. Moderne Gebäude wie Minergie- oder Passivenergiehäuser benötigen kaum Heizenergie – jedoch entscheidend ist, wie ökologisch die Baumaterialien hergestellt wurden. So kann man mit der Kohle, die notwendig ist, um den Zement für ein Betonhaus herzustellen, ein gleich grosses Holzhaus jahrzehntelang heizen. Auf dieses Thema gehen wir ausführlich in unserer Fokusgeschichte ein. Wir zeigen Ihnen aber auch in unserer Infografik, was mit Abfall passiert und welcher Aufwand damit betrieben wird, und wie Bagger und Forstmaschinen künftig mit weniger Umweltbelastung funktionieren sollen. Und dann nehmen wir Sie auch noch mit auf eine Entdeckungsreise ins Bündner Südtal Bergell, die schöne Heimat der Künstlerfamilie Giacometti.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre und viele Aha-Erlebnisse.

Silvan Kieber
Geschäftsführer



Arbon Energie AG
Salwiesenstrasse 1
9320 Arbon
Tel. 071 447 62 62

www.arbonenergie.ch

Strom, Gas, Dampf

Traktoren, Forstmaschinen oder Baumaschinen werden mit Dieselmotoren angetrieben und müssen sauberer werden. Oft ist der grösste Treibstofffresser die Hydraulik, welche Kräne und andere bewegliche Systeme antreibt. Das deutsche Unternehmen Hohenloher Spezial-Maschinenbau hat dazu ein System entwickelt, das einen Teil der Energie, die der Ladekran braucht, hydraulisch rekuperieren kann. Mit einer geschickten Kombination von Ventilen und Kurzzeit-Druckspeichern kann dieser hydraulische Hybrid so bis zu 40 Prozent Treibstoff einsparen. Eine ähnliche Idee verfolgt Danilo Engelmann von der Berner Fachhochschule in Biel. Mit Membran-Druckspeichern, die ursprünglich für den legendären Citroën DS entwickelt wurden, lässt sich Energie kurzzeitig speichern. Bei höherem Lastbedarf steht diese dann schnell zur Verfügung. Dadurch muss der Dieselmotor viel weniger agil reagieren. Er wird «phlegmatisiert» und läuft so ökonomischer.

Möglich sind auch andere Treibstoffe. Viele Stapler fahren bereits mit Propan oder Butan, billigen, aber sauber verbrennenden Abfallprodukten aus der Ölindustrie. Darum sollen nun auch grössere Maschinen damit fahren. Für die Elektrifizierung eignen sich dagegen eher Strassenreinigungsmaschinen. Ihr Vorteil ist, dass sie elektrisch deutlich leiser sind, was bei Einsätzen am frühen Morgen von den Anwohnern sehr geschätzt wird. Nachteil sind aber die extrem hohen Kosten der Akkus.

Heisswasserakku stützt das Stromnetz

Die Winterthurer Firma DLM AG schlägt dagegen vor, am Flughafen Zürich mit dem vorhandenen Heizkraftwerk Schlepper und Busse anzutreiben. Eine Gasturbine produziert Strom, und aus der Abwärme wird Dampf. Doch statt einer Dampfturbine treibt dieser direkt Kolbendampfmaschinen in Fahrzeugen an, die den Dampf in einer Art «Heisswasserakku» speichern. Das Aufladen dauert nur wenige Minuten und reicht für rund zwölf Stunden Arbeit. Die Technik ist seit Jahrzehnten bewährt und stammt von der sogenannten Speicherlok, die abgasfrei fährt. Das System hätte einen Gesamtwirkungsgrad von über 50 Prozent und könnte auch die von Wind- und Solaranlagen verursachten Schwankungen im Stromnetz ausgleichen.

Zillertalbahn mit Wasserstoffantrieb

Die Schmalspurbahn im österreichischen Zillertal fährt bislang mit Diesellokomotiven, da die 32 Kilometer lange Strecke nicht elektrifiziert ist. Doch der Bahnbetreiber will umsteigen auf Wasserstoffantrieb. Eine Elektrolyseanlage vor Ort soll mit Strom aus Wasserkraft den benötigten Wasserstoff herstellen. In den Lokomotiven wird der mitgeführte Wasserstoff mithilfe von Brennstoffzellen wieder in Strom für die Elektromotoren umgewandelt. Ab 2020 soll der erste Prototyp fahren, ab Ende 2022 ist die Aufnahme des regulären Betriebs geplant. Bestellt wurden die neuen Züge beim Schweizer Schienenfahrzeughersteller Stadler.



Elektrofahrzeuge nur bedingt klimafreundlich

Ein Hintergrundbericht des Paul-Scherrer-Instituts vom September 2018 über die Umweltauswirkungen von Personenzugfahrzeugen zeigt auf, dass alternative Fahrzeuge und Treibstoffe – Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge sowie synthetisches Methan – nur dann über den ganzen Produktzyklus weniger Treibhausgase ausstossen, wenn der benötigte Strom aus CO₂-armen Quellen stammt. Mehr Elektrofahrzeuge tragen also nur dann zum Klimaschutz bei, wenn der Strom aus nichtfossilen Quellen stammt.

«Die Länder Europas können nicht alle gleichzeitig eine Stromimport-Strategie verfolgen.»

Michael Wider, Präsident des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Die Frage 

Was heisst Dekarbonisierung?

Unter Dekarbonisierung wird die Abkehr von der Nutzung kohlenstoffhaltiger Energieträger verstanden (englisch carbon = Kohlenstoff). Dabei geht es primär um die fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas. Zweck der Dekarbonisierung ist die Verminderung des Ausstosses des Treibhausgases CO₂ und damit der Klimaerwärmung.

**Wollen Sie auch etwas wissen zu einem Energiethema?
Senden Sie Ihre Frage an: redaktion@strom-online.ch**

DIMMBARE STRASSENLEUCHTEN – AUCH ZUGUNSTEN NACHTAKTIVER TIERE

Strassenleuchten, die ihre Helligkeit bei wenig Verkehr reduzieren, wurden ursprünglich konzipiert, um Strom zu sparen, ohne dass dies zulasten der Verkehrssicherheit geht. Versuche auf zwei Teststrecken in Urdorf und Regensdorf haben nun ergeben, dass die Reduktion der Beleuchtungsstärke auch dazu beitragen kann, nachtaktive Tiere wie Insekten und Fledermäuse durch künstliches Licht weniger zu beeinträchtigen. Dimmbare Strassenleuchten vermindern somit die Barrierewirkung künstlichen Lichts.



Stromverbrauch gesunken

Im Jahr 2018 lag der Stromverbrauch in der Schweiz mit 57,6 Milliarden Kilowattstunden um 1,4 Prozent unter dem Vorjahresniveau. Obwohl Wirtschaft (+2,5%) und Einwohnerzahl (+0,7%) wuchsen, sank der Stromverbrauch. Ein wichtiger Grund dafür war das wärmere Wetter: Da in der Schweiz gegen 10 Prozent des Stroms zum Heizen verwendet werden, wirkt warmes Wetter verbrauchs-dämpfend.

Quelle: Bundesamt für Energie

Grimseletunnel: für Bahn und Strom

Die 1951 errichtete 220-Kilovolt-Hochspannungsleitung über die Grimsel muss wegen gestiegener Naturgefahren gesichert werden. Zudem soll die Spannung auf 380 Kilovolt erhöht und damit die Wasserkraftwerke im Wallis besser mit den Stromverbrauchern im Mittelland verbunden werden. Statt die bestehende Freileitung zu verstärken, könnte die Leitung in einem 22 Kilometer langen Tunnel von Innertkirchen nach Oberwald geführt werden, der zugleich als Bahntunnel dienen würde. Damit liessen sich 121 Strommasten abbauen. Zudem würden die beiden Schmalspurnetze nördlich und südlich des Alpenhauptkamms miteinander verbunden.

grimseltunnel.ch

+ 2,3 %

Der weltweite Energieverbrauch ist 2018 um 2,3 Prozent gestiegen. Dies ist der stärkste Anstieg der letzten zehn Jahre. Infolgedessen stieg der weltweite CO₂-Ausstoss um 1,7 Prozent auf 33,1 Milliarden Tonnen. 30 Prozent davon entfielen auf Kohlekraftwerke.

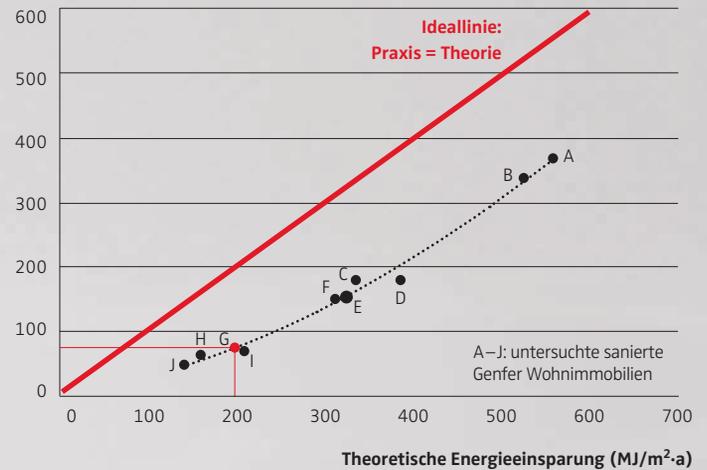
Quelle: Internationale Energieagentur

Besser als vorher, aber schlechter als erwartet

Bei Gebäudesanierungen besteht oftmals eine Differenz zwischen der vorhergesagten und der effektiven Energieeinsparung. Trotz eines gegenüber dem unsanierten Zustand geringeren Energieverbrauchs liegt dieser in einigen Fällen beim Doppelten des berechneten Werts. Ein Beispiel ist ein Mehrfamilienhaus in Genf: Vor der Sanierung lag der jährliche Energieverbrauch (nicht der Stromverbrauch allein) bei 196 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche. Nach der Sanierung war es die Hälfte. Doch angepeilt war weniger als ein Viertel, nämlich 42 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr.

Forschungsarbeiten am Institut für Umweltwissenschaften der Universität Genf sind der Frage nach den Ursachen dieser Unterschiede nachgegangen. Am meisten ins Gewicht fielen die Raumtemperatur und die Lüftungsrate. Die Planung geht von 20 Grad Celsius und 0,7 Kubikmeter Luft pro Stunde und Quadratmeter aus, gemessen wurden jedoch 23 Grad und über 1,2 Kubikmeter Luft pro Stunde und Quadratmeter. Das Nutzerverhalten hat also einen erheblichen Einfluss darauf, ob die erwartete Energieeinsparung erreicht wird oder nicht.

Effektive Energieeinsparung (MJ/m²·a)



Lesebeispiel für Gebäude G

Die theoretische Energieeinsparung bei Gebäude G beträgt rund 200 Megajoule pro Quadratmeter und Jahr (horizontale Achse). Effektiv erreicht wurden jedoch nur rund 80 MJ/m²·a (vertikale Achse).



Der Verbrauch von Heizenergie war bisher bei fast allen politischen und technischen Energiesparmassnahmen das grosse Thema. Doch Immobilien verbrauchen noch auf ganz andere Weise Energie.

Die Energie, in der wir leben

— Text: Andreas Schwander —

Ziegelsteine härten in der Ziegelei in einem Ofen bei 1200 Grad aus und heissen darum Backsteine. Zement entsteht in riesigen Drehrohröfen bei 1400 Grad. Stahl schmilzt in den Stahlwerken bei 1000 bis 1200 Grad und läuft dann mit 800 bis 900 Grad durch die Walzwerke, bis er zu Armierungseisen oder langen Trägern wird. Holz muss gesägt und Glas geschmolzen und gegossen werden. Einzelne Baumaterialien benötigen mehr Energie in der Herstellung, bei andern sind die Transportwege weit, etwa wenn Bruchsteine aus Polen importiert werden oder Tessiner Granit zum Zersägen nach Mittelitalien fährt und dann zurückkommt, weil lokal die nötigen Maschinen nicht vorhanden sind.

Beton als CO₂-Schleuder

Jeder Arbeitsprozess am Bau bedeutet einen bestimmten Energieaufwand – für die Herstellung der Materialien, aber auch für die Montage und letztlich für den Betrieb des Gebäudes. «Häuser verursachen einen viel grösseren Energieaufwand, als bisher allgemein thematisiert wurde», sagt Gianrico Settembrini, Architekt und Leiter der Forschungsgruppe «Nachhaltiges Bauen und Erneuern» an der Hochschule Luzern. Die ganze Aufmerksamkeit des Energieverbrauchs galt bisher dem Betrieb. Das sind denn auch jene Kosten, welche für die Nutzer am offensichtlichsten sind, wenn sie jeden Herbst die Heizölpreise studieren und dann versuchen, den günstigsten Moment für die Bestellung zu erwischen.

«Häuser verursachen einen viel grösseren Energieaufwand, als bisher allgemein thematisiert wurde.»

**Gianrico Settembrini,
Architekt**

Für die Ökologie ist dieser Teil des Energieverbrauchs, der sogenannte Betrieb, allerdings nur teilweise relevant, und die Bedeutung schwindet mit jeder neuen Aussenisolation und jedem neuen Isolierglasfenster. Denn in den Materialien steckt oft viel mehr Energie, als der Betrieb des Hauses je brauchen wird. So kann man als Faustregel mit der Kohle, die für die Herstellung des Zements für ein Betonhaus gebraucht wird, ein gut isoliertes Holzhaus etwa 100 Jahre lang heizen. Die Zement- und die Stahlindustrie verursachen mit ihren Hochtemperaturöfen und der Kohlendioxid-Ausgasung aus dem Ausgangsmaterial für Zement weltweit 14 Prozent der menschengemachten CO₂-Emissionen. Die Hälfte des weltweit produzierten Stahls wird in der Baubranche verbraucht. Je weniger gut geplante und isolierte Häuser deshalb an Betriebsenergie verbrauchen, desto wichtiger

wird die sogenannte graue Energie in der Energiebilanz von Häusern. Wie wichtig das künftig ist, zeigt folgendes Beispiel: Ein Flugzeug verbraucht sein eigenes Gewicht an Treibstoff in einem Tag. Hier bringt jede Gewichtsersparnis mit energieintensiven Materialien sehr viele Einsparungen bei den Emissionen des Betriebs. Ein Auto verbraucht sein eigenes Gewicht an Treibstoff etwa in einem Jahr. Ein modernes Haus braucht dafür Jahrzehnte. Deshalb ist die Wahl der Materialien im Bau entscheidend.

Drei Arten Verbrauch

Gianrico Settembrini geht aber noch weiter. Er betont: «Der Energieverbrauch eines Gebäudes setzt sich aus drei verschiedenen Komponenten zusammen.» Das sind die für die Herstellung benötigte Energie, die Betriebsenergie und die Mobilität, die ein Gebäude provoziert. Jener dritte Punkt wurde bisher noch viel seltener beachtet als der Energieaufwand für die Materialien, ist aber genauso entscheidend. Bewohner fahren zur Schule, zur Arbeit oder zum Einkaufen. Wenn das perfekte Einfamilienhaus mit kleinstem Betriebsenergieverbrauch weit weg von allen Zentren steht und die Bewohner mit mehreren Autos täglich Dutzende von Kilometern zurücklegen, ist der Mobilitätsenergieverbrauch gleich hoch wie der Betriebsenergieverbrauch bei einem zentral gelegenen, schlecht isolierten Altbau direkt an einer Tramhaltestelle. Solche Gedanken sind unter Architekten und Planern nicht neu, wie Barbara Sintzel



Stahl ist eines der wichtigsten Baumaterialien, sei es als Armierungseisen oder als Stahlträger. Die Temperatur beim Giessen beträgt rund 1200 Grad.

1200
Grad
im Stahlofen



200 000
Tonnen
Kohle für Zement

Die Schweiz importiert pro Jahr rund 200 000 Tonnen Kohle, hauptsächlich für die Zementproduktion. Konventionelle Häuser aus Beton und Ziegelsteinen wiegen pro Bewohner im Schnitt 50 Tonnen, moderne Holzhäuser dagegen nur 18 Tonnen. Wohnhäuser werden etwa 60 Jahre alt, Gewerbebauten droht schon nach 30 Jahren der Abriss. Baumaterial und Bauschutt machen deshalb 65 Prozent der Schweizer Abfallmenge aus.



Im Steinbruch Gabenchopf im Kanton Aargau werden seit 1912 Mergel und Kalk für das Zementwerk Siggenthal gewonnen – in einem riesigen Loch im Wald. Die Temperatur im Drehrohrofen des Werks beträgt rund 1400 Grad.

vom Verein eco-bau erklärt. Schon in den 1980er-Jahren versuchte der Verein als Zusammenschluss von öffentlichen Bauherrschaften, ökologischere Bauten zu fördern, und schuf das eco-bau-Label, welches 2017 mit jenem des Vereins Minergie zu Minergie eco zusammengelegt wurde. Mittlerweile sind in der Schweiz etwa 2000 Gebäude danach zertifiziert, insgesamt dürften es rund 10 000 sein, welche die Bedingungen mehr oder weniger erfüllen. Das ist nicht eben viel angesichts des Baubooms der letzten Jahre.

Online-Tool Bauteilekatalog

Bei der Erarbeitung ihrer Richtlinien machten auch die Hochbauämter einen Lernprozess durch. «Der Anfang war ziemlich chaotisch», erzählt Barbara Sintzel. «Die einen Mitglieder wollten kein PVC in den Häusern, die andern kein Formaldehyd in den Holzwerkstoffen, die dritten wollten kein Tropenholz. Jeder hatte seine eigene Vorstellung von Ökologie.» Das war der Grund für den Zusammenschluss im Verein eco-bau. Ziel war es, einheitliche Empfehlungen zu entwickeln, welche die Vereinsmitglieder umsetzen können. Die Unternehmer, seien es Maurer, Zimmerleute oder Spengler, erhielten verständliche, kompakte Vorgaben für ihren Leistungsbereich, die sie dann entsprechend umsetzen konnten.

Bald hat man jedoch realisiert, dass die Einzelmaterialbetrachtung zu kurz greift und vor allem der Entwurf, die Statik und das Gebäudekonzept eine wichtige Rolle für die graue Energie eines Gebäudes spielen. Der Verein eco-bau hat deshalb zusammen mit der Firma Holligerconsult ein Online-Tool für Planer geschaffen. Der Bauteilekatalog erlaubt es, den Grauenergieinhalt etwa von Holzständerbauten mit unterschiedlichen Isolationen mit einem Doppelschalen-Mauerwerk zu vergleichen. Es gibt für Barbara Sintzel deshalb nicht gute oder schlechte Materialien. Vielmehr geht es darum, wie man jedes Material möglichst effizient und entsprechend seinen Eigenschaften einsetzt.

Ähnlich argumentiert auch Gianrico Settembrini. So hätten sich beispielsweise Holz-Beton-Verbundkonstruktionen, oder allgemein Mischkonstruktionen, sehr gut bewährt, sowohl hinsichtlich der Stabilität wie auch des Schallschutzes.

Wer sich daheim wohlfühlt, fliegt weniger in die Ferien und gärtnerd dafür vor der Haustür. Ökologische Architektur kann auf unterschiedlichste Weise Energie einsparen. In der Siedlung Oberfeld in Ostermundigen bei Bern gibt es Platz fürs Hobby, aber auch helle Waschküchen, wo die Wäsche an der Luft trocknet und sich die Bewohner zu einem Schwatz treffen.



Denn reine Holzhäuser schneiden zwar hinsichtlich der grauen Energie sehr gut ab, sind aber, wenn schlecht konstruiert, als «Geigenkästen» berüchtigt, weil man in älteren Holzhäusern im ersten Stock jedes Wort versteht, das im vierten gesprochen wird. Mit richtig konzipierten Konstruktionen und sorgfältig geplanten Holzbauten lässt sich das aber lösen.

Ist das wirklich nötig?

Genauso wichtig wie die Frage nach Standorten und Materialien ist laut Settembrini jene nach der «Suffizienz» – im Sinne von: «Was ist Luxus, und was ist gut genug?». Braucht ein Ehepaar wirklich 140 Quadratmeter, oder reichen auch 80, und braucht jede Wohnung ein leer stehendes Gästezimmer? Vielleicht liesse sich das auch mit «Mietzimmern» lösen, die je nach Bedarf tage- oder wochenweise dazugemietet werden können. Solche Ideen flossen in die Planung der Genossenschaftssiedlung Oberfeld in Ostermundigen ein. Dort sind die Wohnungen relativ klein, dafür gibt es mehr öffentliche Räume und mietbare Zimmer. Die Bewohner verpflichten sich, keine Autos zu kaufen, stattdessen gibt es unmittelbar bei der Siedlung einen Mobility-Parkplatz. Auch zur vom Gesetz vorgeschriebenen Einstellhalle hat man sich Gedanken gemacht. Die gibt es zwar, sie hat aber nur gerade die vom Gesetz verlangte Minimalgrösse und dient als Velohalle.

«In den Untergeschossen steckt extrem viel graue Energie», sagt Barbara Sintzel. Zum einen bestehen sie ausschliesslich aus Beton, zum andern werden sie oft sehr schlecht genutzt. Wenn sich Bauherren da fragen: «Brauche ich das wirklich?», lässt sich meist das zweite Untergeschoss oder bei Einfamilienhäusern ein Teil der Unterkellerung einsparen. Dann wird die Statik plötzlich viel einfacher, und möglicherweise lassen sich dann auch gleich Bauten im Grundwasser vermeiden. So bedeutet «Suffizienz» nicht nur massive Einsparungen bei der grauen Energie, sondern auch kostengünstigeres Bauen. Diese Vorstellung kann sich durch das ganze Gebäude ziehen. Was nicht verbaut wird, benötigt auch keine Energie. Gianrico Settembrini propagiert deshalb als ökologische Bauform den sogenannten «Edel-Rohbau». Dabei ist die Qualität des Rohbaus so hoch, dass Wand- und Deckenverkleidungen oder Anstriche nicht mehr nötig sind. Und statt zusätzliche Unterlagsböden und Bodenbeläge zu verbauen, wird der Beton für die Unterlagsböden noch im nassen Zustand eingefärbt und dann leicht angeschliffen. So entstehen moderne, loftartige Bauten. Darin bleiben weder Ökologie noch Komfort und Lebensqualität auf der Strecke.



50 Tonnen Baumaterial pro Person



Die Wohnungen im Oberfeld sind eher klein, dafür können die Bewohner Gästezimmer dazumieten (oben links). Tragende Strukturen und die dick isolierten Fassaden sind aus Holz, Treppen und Zugänge aus Brandschutzgründen betoniert. Diese Materialmischung macht die Häuser deutlich leichter als die üblichen 50 Tonnen pro Bewohner und spart somit viel graue Energie. Die Aussenräume sollen möglichst attraktiv sein und werden gemeinsam gepflegt.

Gut zu wissen 

Die verglaste Büchse der Pandora

Glas ist modern, aber aus energetischer Sicht ein hochproblematisches Material. Die Herstellung von Glaselementen benötigt mehr Energie als alle anderen Wandmaterialien, und im Betrieb sind Glaspaläste Energiemonster. Im Winter brauchen sie mehr Heizung und im Sommer mehr Kühlung als alle anderen Gebäude, und die Entsorgung und das Recycling benötigen wiederum sehr viel Energie. Passiv-Haus-Planer, welche die Heizleistung von Glas nutzen, planen deshalb nur etwa 30 Prozent einer Fassade aus Glas und sorgen mit Vordächern, Storen und Balkonen für ausreichende Beschattung.

Ein enges Tal am äussersten Rand Graubündens, ist das Bergell alles andere als abgeschieden. Es war Machtzentrum und die weltoffene Heimat eines der bedeutendsten Künstler der Welt.

Spurensuche in einem Kulturtal

Im Frühling kann es passieren, dass vor dem Hotel Palace in Maloja am Silsersee der Schnee noch meterhoch liegt. Gleichzeitig blühen im Garten der Villa Garbald in Castasegna zwischen hohen Palmen Kamelien und Magnolien. Zolldirektor Agostino Garbald und seine Frau, die Schriftstellerin Silvia Andrea, hatten Gottfried Semper um Pläne für ein Haus gebeten. Semper, Stadtplaner und Schöpfer der Semper-Oper in Dresden, war als Erbauer der ETH wie Garbald Bundesangestellter. Er schickte Zeichnungen einer idealisierten toskanischen Villa ins Bergell, und ab 1862 wurde danach gebaut. Es wurde ein attraktives Haus, das heute als Seminarhotel dient. Garbalds Sohn Andrea wurde Optiker und Fotograf und schuf Bilder, die ein fortschrittliches Tal zeigen, aus dem die Leute wegzogen, aber immer wieder heimkamen und hier ihre Spuren hinterliessen. Die verschlungenen Serpentin von Maloja führen deshalb in eine Welt mit Palästen und vielen Spuren eines weltläufigen, wohlhabenden Bildungsbürgertums.

Die Paläste der von Salis

Dominiert wurde das Tal jahrhundertlang von der Familie von Salis. Sie waren Strategen und Generäle, Militär-Unternehmer im modernsten Sinne. Sie kämpften mit ihren Regimentern in deutschen und französischen Diensten. Im heutigen Polen modernisierte Daniel von Salis Soglio als Festungsarchitekt für die Habsburger die Festung Przemysl. In der durch den braven Soldaten Schwejk berühmt gewordenen Anlage gibt es deshalb ein «Fort Salis-Soglio». Der Palazzo Salis liegt in Soglio etwas versteckt, mit-

ten im Dorf, das über Kastanienwäldern hoch oben an einem steilen Hang klebt. Jeder Mensch brauche zwei Kastanienbäume, um überleben zu können, hiess es früher im Tal. Die Bewohner des Palazzo dagegen konnten sich jeden Luxus leisten – etwa einen französischen Garten, 2000 Quadratmeter gross, von Hand aufgeschüttet hinter dem Palast. Dekadenz kann auch eine ebene Fläche sein – in einem steilen Ort.

Auch der Garten des Palazzo Salis zeigt mit den beiden gigantischen kalifornischen Mammutbäumen, dass hier schon immer weit über die Grenzen des Tals hinausgedacht wurde. «Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist der Garten viel zu gross für das Hotel. Aber wir haben Gäste, die jeden Frühling und jeden Herbst kommen und uns helfen, ihn zu pflegen», lacht Christian Speck, der das Restaurant und das Hotel im Palast zusammen mit seiner Partnerin betreibt.

Die Spuren der Giacomettis

Nicht nur die von Salis waren viel grösser als ihr Heimattal. Alberto Giacometti ist einer der bedeutendsten Künstler der Welt. Für die protestantischen, italienischsprachigen Bergeller waren Chiavenna, Mailand oder Venedig genauso nah wie Chur. Dank dem Durchgangsverkehr kannten sie Leute von weit her, wanderten aus, kamen als Zuckerbäcker zu Wohlstand und kehrten zurück.

In den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts gab es an der Primarschule und der Sekundarschule des Tals plötzlich zwei Lehrer, die sich beide sehr für Kunst und das Zeichnen interessierten, erzählt Marco Giacometti, Präsident der Fondazione Centro Giacometti in

Giovanni und Annetta Giacometti mit ihren Kindern Alberto (links), dem jüngsten Sohn Bruno auf den Knien des Vaters sowie vorne Diego und Ottilia. Talfotograf Andrea Garbald machte das Bild während eines Spaziergangs am 5. August 1909, dem 38. Geburtstag von Annetta.



Stampa. Eine ganze Generation von Bergeller Kindern erhielt daraufhin während ihrer gesamten Schulzeit leidenschaftlichen Kunstunterricht. Zu den begabtesten Schülern gehörten die Cousins Augusto Giacometti und der zehn Jahre jüngere Giovanni. Augusto spezialisierte sich auf Farbenharmonie und auf Glasmalereien und wurde zum Stammkünstler des Churer Architekturbüros Schäfer&Risch. Giovanni dagegen gelang nur langsam der Kontakt zu Galeristen in Zürich oder Solothurn. Doch er hatte das Glück, dass sich die Tochter eines der beiden zeichnenden Lehrer, Annetta Stampa, in ihn verliebte. Mit dem Wohlwollen der ganzen Familie konnte sich nicht nur Giovanni, sondern später auch die Söhne Alberto und Diego



Der Palazzo Salis (oben links) in Soglio. Dahinter liegt der majestätische Park, eine riesige ebene Fläche in einem steilen Dorf. Die Villa Garbald in Castasegna, erbaut von Gottfried Semper, dient heute mit ihrem modernen Annexbau «Roccolo» des Basler Architekturbüros Miller und Maranta als Seminarhotel.



Mehr dazu auf strom-online.ch

- Die Semper-Villa im Bergell
- Die Welt der von Salis und von Castelmur
- Zwei Bäume für einen Menschen
- Kraft- und Kunstwerke
- Das Tal der Familie Giacometti

als Künstler und Bruno als Architekt entfalten. Während Bruno in Zürich lebte und das Hallenstadion, aber auch viele Gebäude im Bergell baute, lebten Alberto und Diego in einer symbiotischen Arbeitsgemeinschaft in Paris. Diego war es, der die filigranen Gips- und Tonkulpturen seines Bruders für den Guss in Bronze vorbereitete und handwerklich perfektionierte. Und wenn immer Alberto nach Hause zu Mutter Annetta kam, arbeitete er in den beiden Ateliers des schon 1933 verstorbenen Vaters, zwei umgebauten Ställen in Stampa und Maloja. Alberto Giacometti machte es wie alle Bergeller. Er wanderte aus und kam zurück und hinterliess im Bergell und in der Welt seine Spuren.

— Text: Andreas Schwander

Gut zu wissen

Bergeller Strom für die Schweiz

«In den 1950er-Jahren war das ganze Tal eine riesige Baustelle», erzählt Andreas Fasciati, Betriebsleiter der Bergeller Kraftwerke des ewz. In nur vier Jahren entstanden die Albigna-Staumauer, vier Kraftwerkszentralen und alle Zuleitungsstollen und Wasserfassungen. Beim jüngsten Bergsturz am Piz Cengalo im Sommer 2017 wurde allerdings eine Wasserfassung komplett verschüttet und damit das Kraftwerk Bondo unbrauchbar. Durch die Kraftwerke gibt es Führungen, und die Albigna-Seilbahn des ewz ist öffentlich.

Die Natur kennt keinen Abfall, nur Kreisläufe. Doch die Menschen produzieren wegen ihres Konsumverhaltens immer mehr Abfall und verbrauchen damit auch Ressourcen. Der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft würde Abhilfe schaffen.

Kreislauf statt Abfall

— Text: Alexander Jacobi —

Gründe für die steigenden Abfallmengen

Der Abfall spiegelt das Konsumverhalten:



Produkte werden früher ersetzt, weil es etwas Neues gibt.
Beispiel: alle 1–2 Jahre ein neues Handy

Es gibt mehr Einweggüter anstelle von Mehrweggütern.
Beispiel: Fastfood-Geschirr

Defekte Produkte werden häufiger ersetzt statt repariert.
Beispiel: Elektrogeräte

Produkte enthalten häufiger Verbindungen unterschiedlicher Stoffe, was die stoffliche Verwertung erschwert.
Beispiel: Getränkekartons (Kombination von Karton, Aluminiumfolie, Kunststoffolie)

Jährliche Abfallmengen der Schweiz (2013)



65%

Bauabfall
15,5 Mio. t
Abfälle aus Bau und Rückbau von Bauwerken

Recyclingmengen Schweiz (2017)

In tausend Tonnen
(in Klammern: Recyclingquote)

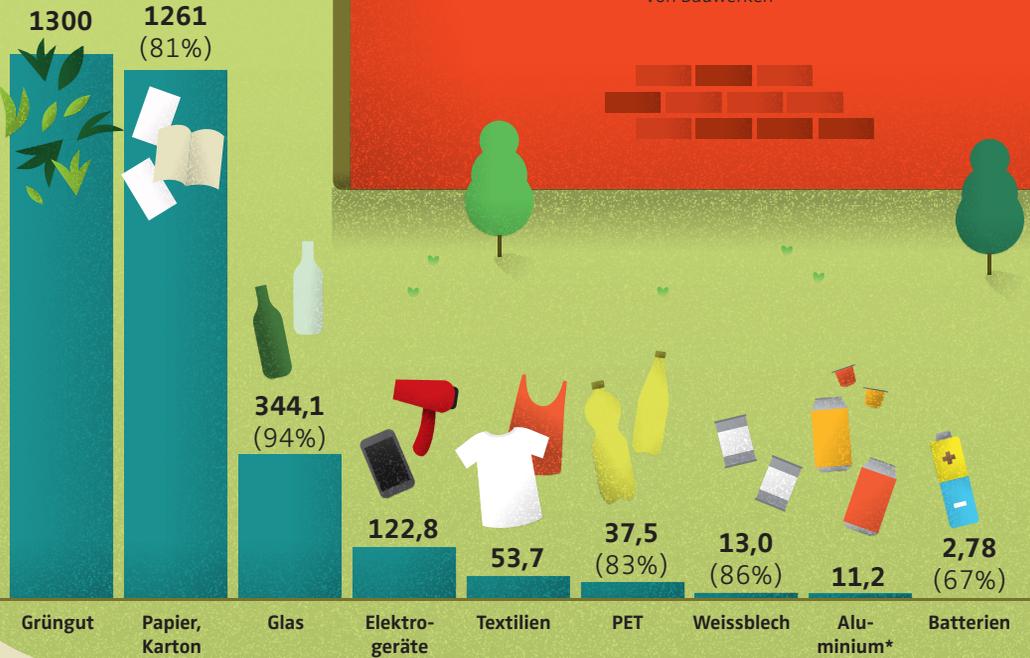


Illustration: Pia Bublies

* Aus Haushalt, inkl. 9800 t Aludosen (deren Recyclingquote: 92%)

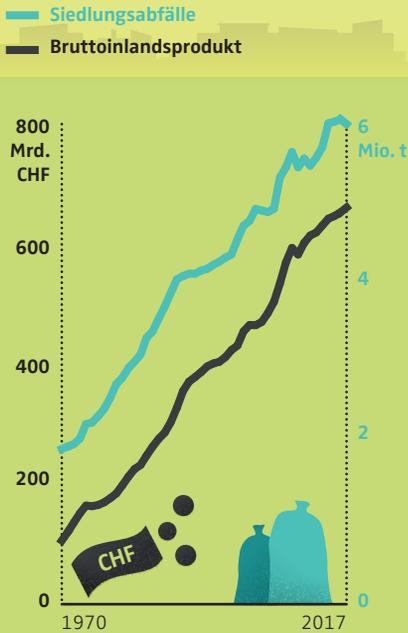
Siedlungsabfälle pro Kopf in europäischen Ländern

2017, in Kilogramm; die Schweiz gehört in Europa zu den Spitzenreitern beim Recycling, aber leider auch zu den Spitzenreitern bei den Abfallmengen pro Kopf.

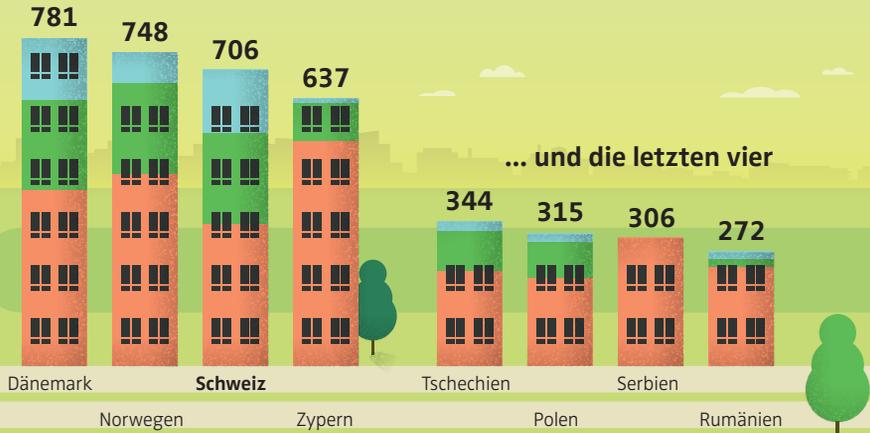
verbrannt rezykliert kompostiert

Siedlungsabfälle und Bruttoinlandsprodukt

Die Menge der Siedlungsabfälle entwickelt sich parallel zum Wirtschaftswachstum.



Die ersten vier ...



... und die letzten vier

1%

Klärschlamm
0,2 Mio. t
Getrockneter Abfall aus der Abwasserreinigung

Thermische Verwertung

Seit 2000 ist es in der Schweiz verboten, brennbaren Abfall in einer Deponie zu lagern. Deswegen gelangt der eingesammelte Siedlungsabfall in eine der dreissig Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA), die es in der Schweiz gibt. Die Verbrennung dieser Abfälle zur Gewinnung von Energie wird als «thermische Verwertung» bezeichnet. Die in den KVAs entstehende Wärme wird einerseits zur Stromproduktion, andererseits für Fernwärme genutzt. Wegen des Biomasseanteils im Kehricht wird rund die Hälfte der produzierten Energie als erneuerbar eingestuft. 2016 trugen die KVAs 3,8 Prozent zur gesamten Stromerzeugung der Schweiz bei.

24%

Siedlungsabfall
5,7 Mio. t
Haushaltsabfälle und Abfälle ähnlicher Zusammensetzung aus dem Gewerbe und dem Dienstleistungssektor

10%

Sonderabfall
2,4 Mio. t
Abfälle, deren umweltgerechte Entsorgung besonderen Aufwand erfordert

Der Weg zur Kreislaufwirtschaft

Vermeiden: Abfall gar nicht erst entstehen lassen – weniger Konsum, längerer Produkteinsatz

Vermindern: Mehrweg statt Einwegprodukte, Kauf von Gebrauchtartikeln, geteilte Nutzung (z. B. Carsharing)

Verwerten: Recycling, thermische Verwertung (Kehrichtverbrennung)





«Strom»-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 Telskapelle nach Flüelen (im Oktober: Motorschiff).



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

Fotos: z/Vg Eurobus, A. Sanchez

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

ANMELDE TALON

! Ja, ich bin bei der «Strom»-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 kreuzen Sie den Abfahrtsort und Ihr Wunschreisedatum an.

- | | |
|---|--|
| Ab Windisch / Aarau
..... Donnerstag, 10. Okt. | Ab Solothurn
..... Donnerstag, 25. Juli |
| Ab Jegenstorf
..... Montag, 5. Aug. | Ab Sursee
..... Donnerstag, 11. Juli |
| Ab Pratteln / Liestal
..... Montag, 12. Aug. | Ab Winterthur
..... Donnerstag, 8. Aug.
..... Dienstag, 15. Okt. |
| Ab Luzern
..... Mittwoch, 3. Juli
..... Donnerstag, 18. Juli | Ab Windisch / Zürich
..... Donnerstag, 4. Juli
..... Mittwoch, 10. Juli
..... Montag, 22. Juli |
| Ab Münchenstein
..... Montag, 8. Juli
..... Dienstag, 23. Juli | |
| Ab Olten
..... Dienstag, 9. Juli
..... Mittwoch, 7. Aug. | |



Sichern Sie sich jetzt die letzten freien Plätze

Bitte Talon an folgende Adresse schicken:

Eurobus AG, «Strom»-Leserreise
Schwimmbadstrasse 1, 5210 Windisch



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.

Mitmachen und gewinnen!

englisches Wort für: Baum	▼	Autor von «Garp und wie er die Welt sah»	▼	Sprengstoff (Abk.)	▼	Blütenzierpflanze	▼	giftiges Element	▼	einer d. Raben Odins südital. Hafenstadt	▼	Gebiet am Hallwiler- und Baldeggersee
Schweizer Hotelier, † 1918 (César)	▶		▶			kelt.-brit. Sagenkönig	▶					
									1			
Inhalt einer Ausserung						Folge, Reihe	▶					
eventuell (Abk.)	▶					heft. Kopfschmerz	▶					
Tipp, Wink		ohne behördliche Genehmigung		sehr wichtig	▶		▼					
	▶			Stern in der «Leier»	▶					Sichtschutz vor dem Fenster		Füllen eines Warentransporters
						Messer	▶					
	▶			Bergweide	▶						2	
Wasserpflanze		Hotelkategorie	▶							Gestirn, unser Planet		Zeit (engl.)
ind. Bundesstaat		Stadt in Nevada	▶						6			
	▶							Zahn (französisch)	▶			
	▶			Küchenkraut	▶							
				Gewicht (Abk.)	▶						3	
Alter (französ.)										Gefährte Evas im Paradies		
Butter	▶											5
Zeichen für: Logarithmus	▶					musikal. Übungsstück	▶					
			4									

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---



Zwei Möglichkeiten, wie Sie mitmachen können:

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

Teilnahmeschluss 11. Juli 2019

Das Lösungswort des letzten Preisrätsels lautete: «WAERMEPUMPE»

Wir gratulieren:

- Preis Verena Rüegg aus Münsingen gewinnt einen Fensterputzroboter von Ecovacs.
- Preis Franz Stalder aus Winterthur darf mit einer weiteren Person mit auf die Leserreise ins Herz der Schweiz, in den Gotthard-Basistunnel.



1. Preis: Kulturtal mit Kunst und Kastanien

EIN WOCHENENDE IN SOGLIO

Das Restaurant «Stüa Grandà» in Soglio ist weit weg vom Alltag und nahe am Paradies. Es lädt ein zu einem Wochenende für zwei Personen in der Bergeller Berg- und Kulturwelt mit Giacometti, Palästen und vielen südalpiner kulinarischen Höhepunkten. stuagranda.ch



2. Preis: Die Schweiz in ihrem tiefsten Inneren

LESERREISE FÜR 2 PERSONEN

Der Gotthard ist Verkehrsweg und Mythos, Natur und Hightech. Gewinnen Sie eine Reise für zwei Personen in den neuen Gotthard-Basistunnel oder einen anderen unvergesslichen Ausflug in unbekannte Welten mit unserem Leserreisepartner Eurobus. eurobus.ch

Ihr Feedback freut uns.

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

Impressum

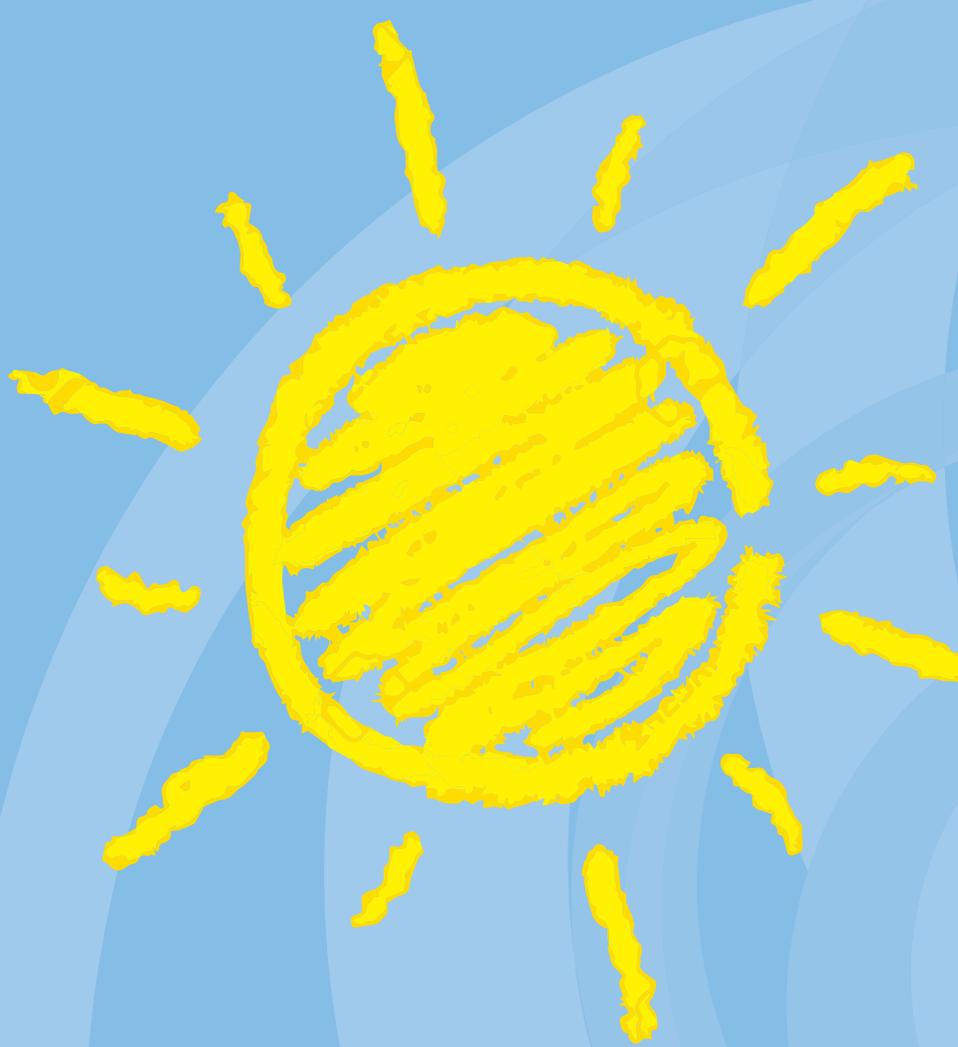
96. Jg. | Erscheint vierteljährlich | Heft 2, 21. Juni 2019 | ISSN-1421-6698 | Verlag, Konzept und Redaktion: Infel AG; Redaktion: Andreas Schwander, Alexander Jacobi | Layout: Flurina Frei, Sandra Buholzer | Druckpartner: Outbox AG | Anzeigen: Daniela Bahnmüller, db@verlagsberatung.ch |

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

Die Rätselpreise wurden von den Anbietern freundlicherweise zur Verfügung gestellt.



Mein m² Sonne

Jetzt Solarflächen pachten
und nachhaltig profitieren.

www.arbonenergie.ch

arbon *energie*