

energie



Totalsanierung Stadttheater Solothurn

Regisseurin für SO ein Theater!

Andrea Lenggenhager vom Stadtbauamt Solothurn führte beim Umbau des Stadttheaters Solothurn das «Ensemble». Die Regio Energie Solothurn hatte dabei eine tragende Rolle. || Seite 6

Wasserweisheiten

Eine Wassersommelière sprudelt zum Thema Mineralwässer. || Seite 8

Sonnensammler

Solarmodule finden sich immer häufiger nicht nur auf dem Dach von Gebäuden. || Seite 22

Lesespass mit Geschenk:

JETZT GEWINNEN!

Mit etwas Glück einen neuen Subaru XV AWD im Wert von Fr. **25'900.-**



SUBARU
www.subaru.ch

26 Qualitäts-Magazine stehen zur Wahl. Mit Ihrer Bestellung sichern Sie sich zwei Geschenke: Gegenüber den Einzelverkaufs-Preisen **sparen Sie bis zu 73%** und erhalten zudem pro Bestellschein einen **10-Franken-Gutschein von Migros oder Coop** geschenkt!

50x
nur **33.-**

Blick
Der Blick der Schweiz.

10x
nur **25.-**

Schweiz am Sonntag
Für alle die mitreden wollen.

13x
nur **25.-**

SonntagsBlick
Keiner bringt's wie wir.

12x
nur **25.-**

GlücksPost
Unterhaltsam & nützlich.

10x
nur **20.-**

TELE
Sehen was sich lohnt.

10x
nur **25.-**

Schweizer Familie
Überraschend anders.

13x
nur **29.90**

BUNTE
Leidenschaft für Menschen.

12x
nur **20.-**

Tierwelt
Für Tier- und Naturfreunde.

10x+
2x SI Style
nur **25.-**

Schweizer Illustrierte
Das People-Magazin.

10x
nur **25.-**

Beobachter
Wissen, was wichtig ist.

5x
nur **20.-**

annabelle
Die CH-Frauenzeitschrift.

5x
nur **20.-**

TV-Star
Schweizer Fernseh-Stars.

9x
nur **29.90**

freundin
Informiert und inspiriert.

6x
nur **29.90**

CHIP
Premium – mit 3 DVDs.

6x
nur **19.90**

Reader's Digest Schweiz
Unverwechselbar, spannend.

6x+
1x Bolero
Men nur
25.-

Bolero
Mode, Beauty, Lifestyle.

3x
nur **15.-**

BeobachterNatur
Es gibt viel zu entdecken.

4x
nur **20.-**

wir eltern. Alles zum Leben mit Kindern.

4x
nur **20.-**

Geniessen mit Annemarie Wildeisens's **KOCHEN.**

4x
nur **20.-**

natürlich. Gesundheit, Garten, Gesellschaft.

6x
nur **20.-**

Saisonküche
Feinste Inspirationen.

6x
nur **20.-**

SI Style
Trendig und stilvoll.

2x
nur **20.-**

SPICK
Wissen für Kids von 8 - 15.

3x
nur **20.-**

Wandermagazin Schweiz
Ausflugs- und Tourentipps.

3x
nur **15.-**

Schweizer LandLiebe
Weckt Lust aufs Land.

4x
nur **20.-**

CH Hunde-Magazin
9x pro Jahr mehr Wissen.

JA, ich bestelle und spare bis zu 73%

Erscheint täglich Mo. bis Sa.

Blick 50x nur Fr. 33.-

Erscheint wöchentlich

Schweiz am Sonntag

10x nur Fr. 25.-

SonntagsBlick 13x nur Fr. 25.-

GlücksPost 12x nur Fr. 25.-

TELE 10x nur Fr. 20.-

Schweizer Familie 10x nur Fr. 25.-

BUNTE 13x nur Fr. 29.90

Tierwelt 12x nur Fr. 20.-

Schweizer Illustrierte

10x + 2x SI Style nur Fr. 25.-

Die Teilnahme an der Verlosung ist unabhängig von einer Bestellung. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Über die Verlosung wird keine Korrespondenz geführt. Ich bin damit einverstanden, Angebote von anderen Dienstleistern zu erhalten.

Erscheint 14-täglich

Beobachter 10x nur Fr. 25.-

annabelle 5x nur Fr. 20.-

TV-Star 5x nur Fr. 20.-

freundin 9x nur Fr. 29.90

Erscheint monatlich

CHIP Premium 6x nur Fr. 29.90

Reader's Digest 6x nur Fr. 19.90

Bolero 6x + 1x BoleroMen nur Fr. 25.-

BeobachterNatur 3x nur Fr. 15.-

wir eltern 4x für nur Fr. 20.-

KOCHEN 4x für nur Fr. 20.-

natürlich 4x für nur Fr. 20.-

Saisonküche 6x für nur Fr. 20.-

SI Style 6x nur Fr. 20.-

SPICK 2x für nur Fr. 20.-

Wandermagazin Schweiz
3x nur Fr. 20.-

Erscheint 2-monatlich

Schweizer LandLiebe 3x nur Fr. 15.-

CH Hunde-Magazin 4x nur Fr. 20.-

Bitte senden Sie mir das/die angekreuzte(n) Probeabo(s) und einen Gutschein im Wert von Fr. 10.- von Migros oder Coop.

Frau Herr

Name / Vorname

Strasse/Nr.

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

ST1

Ich bestätige, dass ich noch nicht AbonnentIn der bestellten Zeitschrift(en) bin.
 Ich nehme nur an der Verlosung teil.

Diese Angebote finden Sie auch auf www.qualitaetstitel.ch

Angebote gelten nur in der Schweiz bis: 15.12.2015
Einsenden an: Qualitätstitel, Postfach 1693, 8048 Zürich



Felix Strässle
Direktor Regio Energie
Solothurn

Ist Solothurn eine Kunst- und Kulturstadt?

Machen wir die Auslegeordnung. Standortfaktoren, mit denen Stadt und Region punkten: optimale Infrastruktur, sichere Energieversorgung, Bildungsangebote auf fast allen Stufen, gute Verkehrsanbindung in alle Himmelsrichtungen. Die Aufzählung ist nicht abschliessend.

Und was ist mit Kunst und Kultur? Bibliotheken, Museen, Kirchen, Klöster, Film- und Literaturtage, Stadtfeste, Vereine, Galerien, Gastronomie und Szenebars sind zahlreich und prägen seit Jahrzehnten das Gesicht unserer Stadt. Auch diese Aufzählung wäre zu ergänzen.

Keinesfalls wegzudenken aus dem kulturellen und sozialen Leben ist eine lebendige Theaterkultur (z.B. Kulturum, Kofmehl, Kreuz), allen voran das Stadttheater. Auch wenn die Last der Zentrumsfunktion ab und zu weniger zu Lust führt, spielen Bevölkerung und Behörden die Rolle als Besitzerin des schönsten und ältesten Barocktheaters der Schweiz mit Freude und grossem Herzblut. Die materiellen und ideellen Werte der Totalsanierung strahlen schon jetzt schweizweit und lassen keine Fragen offen: Ja, Solothurn ist eine Kunst- und Kulturstadt.

Herzlich willkommen – und wir sind hier zu Hause!

20



INHALT

- 4 *Spots*
Von Fussballstrom und Lampenmusik
- 6 *Totalsanierung Stadttheater Solothurn*
Mehr als nur ein paar Bretter
- 8 *Schwerpunkt*
Eine Frau in ihrem (nassen) Element
Irina Taculina ist Wassersommelière. Sie weiss nicht nur, wie Wasser schmeckt, sondern auch, was in ihm steckt.
- 13 *Vor 70 Jahren in der «Energie»*
Und dann kam der Speicherkraftboom
- 14 *Infografik*
Strompreise im europäischen Vergleich
- 16 *Bahnstrom*
Stromversorgung nach Fahrplan
- 19 *Energiestrategie 2050*
Bereit für die Stromzukunft?
- 20 *Traditionelle Frühlingsbräuche*
Feste feiern, wie sie spriessen
- 22 *Photovoltaikanlagen erobern die Fassaden*
Solarchitektur
- 26 *Leserreise auf den Gotthardpass*
Ausgehöhlter Fels und gebrannte Wässer
- 28 *Energiekoch*
Das letzte Mahl
- 30 *Preisrätsel*
Nostalgie-Musikcenter zu gewinnen
- 31 *Galerie Energie*
Kathedralen des Wassers



Das Dribbling auf dem Rasenteppich wird darunter zu Strom.

Fussballplatz generiert Strom aus Bewegungsenergie

Fussball für Flutlicht

Der Fussballplatz in der Favela Morro da Mineira in Rio de Janeiro war kaum mehr benutzbar für die lokalen Jugendlichen. Shell hat den Platz instand gesetzt und mit 200 Kacheln des Start-ups Pavegen unterlegt. Diese wandeln jede Bewegung auf dem Platz in Strom um. Damit die Kids

auch in der Dämmerung kicken können, braucht es aber zusätzlich eine Solaranlage, die den Rest des für die Flutlichtanlage benötigten Stroms liefert.

Mehr Informationen:

pavegen.com

Bisher waren Abwasserreinigungsanlagen nicht in der Lage, die Rückstände vieler chemischer Produkte aus dem Abwasser zu entfernen. Diese stammen zum Beispiel aus Körperpflegeprodukten, Reinigungsmitteln oder Medikamenten. Dadurch gelangen sogenannte Mikroverunreinigungen in die Gewässer, wo sie bereits in gerings-

80 – 90 %

ten Mengen Wasserlebewesen schädigen können. Darum sollen über hundert Abwasserreinigungsanlagen in der Schweiz mit einer Reinigungsstufe zur Entfernung der Mikroverunreinigungen ergänzt werden. In Dübendorf läuft seit 2014 die schweizweit erste derartige Reinigungsstufe. Sie eliminiert **80 bis 90 Prozent** der Mikroverunreinigungen.

Impressum:

92. Jahrgang | Heft 1, März 2015 | Erscheint vierteljährlich | ISSN-1421-6698 | Verlag und Redaktion: Infel AG, Postfach 3080, 8021 Zürich
 Telefon: 044 299 41 41, Telefax: 044 299 41 40
 E-Mail: redaktion@strom-zeitschrift.ch
 Chefredaktion: Matthias Bill, Patrick Steinemann (Stv.)
 Art Director: Franziska Neugebauer
 Layout: Melanie Cadisch, Marina Maspoli
 Bildredaktion: Diana Ulrich (Ltg.), Matthias Jurt, Yvonne Schütz | Druck und Distribution: Vogt-Schild Druck AG, Derendingen | Anzeigenmarketing: Publicitas Publimag AG, Telefon: 044 250 38 03 | Gesamtauflage: 639924 Ex. (WEMF/SW-beglaubigt)



MIX
 Papier aus verantwortungsvollen Quellen
 FSC® C012018

gedruckt in der
 schweiz

Kulturnacht Solothurn

Ein barockes Programm – üppig und abwechslungsreich

Die Frage an Alexander Jacobi



Spart Recycling- papier Energie?

Auch heute noch ist der Gesamtenergiebedarf zur Herstellung von Papier aus Frischfasern zwei- bis dreimal höher als bei der Verwendung von Recyclingpapier. Die Ökobilanzen des deutschen Umweltbundesamtes (2000) und des IFEU-Instituts Heidelberg (2006) belegen, dass Recyclingpapier den Frischfaserpapieren bei allen ökologischen Indikatoren überlegen ist. Recyclingpapiere sind heute technisch ausgereift und verursachen weder in Bürodruckern noch in Druckmaschinen besondere Probleme, wenn sie die Norm DIN EN 12281 erfüllen.

Wollen Sie auch etwas wissen zu einem Energiethema? Senden Sie Ihre Frage an:

jacobi@strom-zeitschrift.ch



Die schönste aller Barockstädte der Schweiz wird am Samstag, 25. April 2015 ihrem Namen als Kulturhochburg wiederum mehr als gerecht: An der 4. Kulturnacht Solothurn präsentieren über 30 Veranstalter an mehr als 20 Austragungsorten ein Angebot der Extraklasse – ein abwechslungsreiches Potpourri, das für jeden Geschmack etwas bietet und eine optimale Gelegenheit ist, um sich auf Neues einzulassen. Auf dem Programm sind u.a. Konzerte mit Blues-Altmeister Philipp Fankhauser und der Singer-Songwriter-Neuentdeckung

Yellow Teeth, Lesungen mit Ulrich Knellwolf und Ernst Burren, Kleinkunstdarbietungen mit Manuel Stahlberger und Valsecchi & Nater sowie Theateraufführungen, Kurzfilme, Führungen und anderes mehr.

Infos und Vorverkauf:

kulturnachtsolothurn.ch



Smarte Bluetooth-Lampe ist auch ein Lautsprecher

Die singende Glühbirne

Die Playbulb von MiPow ist nicht nur eine LED-Lampe, die Sie über Ihr Smartphone an- und abschalten sowie dimmen können, sondern auch ein kabelloser Lautsprecher. Hören Sie Ihre Musik überall dort, wo Sie eine Lampenfassung haben. Voraussetzung ist lediglich, dass Ihre Musikdaten auf einem Bluetooth-fähigen Gerät gespeichert sind. Die Playbulb ist in Weiss oder Silber in zwei verschiedenen Farbtemperaturen (Warmweiss oder Kaltweiss) erhältlich.

Mehr Informationen:

playbulb.com

Totalsanierung Stadttheater Solothurn

Mehr als nur ein paar Bretter (die die Welt bedeuten)

Statisten gab es keine beim Umbau des Stadttheaters Solothurn, nur Hauptrollen. Von der ersten «Leseprobe» bis zum glanzvollen Schlussakt waren die wichtigsten Parameter im Drehbuch klar: Termine einhalten, Kredit nicht überschreiten.

Wer Regie führt, kann im Idealfall auf ein kompetentes, professionelles Ensemble zählen. Nicht nur die Stars, auch die Statisten und die Crew hinter den Kulissen sind am Gelingen einer Aufführung beteiligt. Wobei zu erwähnen ist, dass es beim Projekt Totalsanierung Stadttheater Solothurn keine Statisten gab. Alle spielten ihre Rollen mit Bravour. Die Bevölkerung, welche «Ja» sagte zum Umbau. Die Stadt Solothurn als Bauherrin, «Regisseurin» Andrea Lenggenhager und «Intendant» Lukas Reichmuth vom Stadtbauamt Solothurn, die Denkmalpflege und die Planergemeinschaft phalt Architekten AG mit Jaeger Baumanagement AG

sowie die Arbeitsgemeinschaft aus AEK, Alpiq und der Regio Energie Solothurn mit ihren Teams. Pascal Ritter, federführender Projektleiter der Arbeitsgemeinschaft und seit 15 Jahren bei der Regio Energie Solothurn, ist voll des Lobes: «Die Aufgaben waren technisch anspruchsvoll und nicht alltäglich. Unsere Teams arbeiten mit überdurchschnittlichem Engagement. Arbeitszeiten von zehn Stunden, teilweise bis Mitternacht, waren normal.» Wichtig in hektischen Zeiten: konstruktive Zusammenarbeit vor und hinter den Kulissen. «Nur so konnten die vorgegebenen Termine eingehalten werden.»

Von aussen deutet sich schon an, dass sich unter der Regie von Andrea Lenggenhager auch im Innern des Solothurner Theaters einiges verändert hat.





1. Akt: Umfangreiche Vorarbeiten

Werfen wir einen Blick hinter die Kulissen. Nötig waren detaillierte Abklärungen über den Zustand des Hauses. Gespielt wurde an der Theatergasse seit 1729. Zuerst im grossen Saal des Jesuiten-Gymnasiums. Aus- und Umbauten sind – wie früher üblich – schlecht oder gar nicht dokumentiert. Der letzte Umbau datiert von 1936. Keine

leichte Aufgabe also für das Stadtbauamt. Vom Fundament bis zum Dach zeigen sich Mängel. Die Bausubstanz ist schlecht, die Bühnentechnik veraltet und die Platzverhältnisse für Schauspielcrew und Administration prekär. Andrea Lenggenhager: «Seit 1936 wurde eigentlich nie investiert.»

2. Akt: Grundlagen für das Abstimmungsbudget

Einem selektiven Wettbewerb folgte 2009 der Zuschlag an das Planungsteam. Auf der Basis des vom Planungsteam ausgearbeiteten Bauprojektes mit detaillierten Richtofferten ergaben sich die Eckpunkte für die Abstimmungsbotschaft an die Solothurner Stimmbürgerinnen und Stimmbürger. Der Urnenentscheid war sensationell und ein Statement der Bevölkerung: Kultur gehört zur Stadt; das kleine Barocktheater ist essenzieller Bestandteil. 82 Prozent erachteten die 19,85 Millionen Franken als sinnvolle und nachhaltige Investition.

3. Akt: 17 Monate Umbau und Sanierung

Nach der Entdeckung der barocken Malereien an den Holzkonstruktionen der Brüstung, die erst nach dem Ablösen etlicher Papiertapeten aus dem 19. und dem 20. Jahrhundert zum Vorschein kamen, musste das ursprüngliche Projekt im Bereich des Theatersaals in aller Eile überarbeitet werden. Klar war allen Beteiligten: Die Malereien werden restauriert und im renovierten Saal montiert. Dies führte zu Kompromissen zwischen alt und neu. Weniger Sitzplätze (267 statt 280), die Säulen bleiben erhalten, bauliche und technische Installationen sowie Mehrkosten waren zu überprüfen. Andrea Lenggenhager: Am Umbau waren ein Generalplanerteam mit seinen rund 10 Fachplanern und 92 Baufirmen beteiligt. Total waren ca. 320 Personen involviert. Das ganze Projektteam war mit der

Koordination und dem Termin- wie Kostenmanagement stets gefordert. Die Freude an diesem einmaligen Projekt war gross, das Engagement aller Beteiligten überdurchschnittlich.

Das grosse Finale

Englischer Barock im ältesten und schönsten Barocktheater der Schweiz. Wenn Sie, liebe Leserin, lieber Leser, dieses Heft in Händen halten, ist die Premiere von Purcells «King Arthur» schon Vergangenheit. Modernste Bühnen- und Lichttechnik für das spartenübergreifende Grossprojekt inklusive.

○ *Helena Tillein*

Installationsarbeiten für das Stadttheater

Paraderolle für die Regio Energie Solothurn

Die Regio Energie Solothurn, federführend in der Arbeitsgemeinschaft beim Umbau des Stadttheaters, deckte die Sparten Elektro- und Heizungsinstallationen ab.

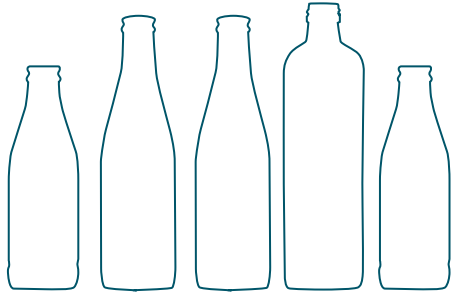
Als breit aufgestelltes Unternehmen vereint die Regio Energie Kompetenzen unter einem Dach, die über die klassische Gebäudetechnik hinausgehen. Wir erarbeiten ganzheitlich durchdachte Lösungen für Aus-, Um- und Neubau. Solaranlagen (Photovoltaik, Solarthermie), Sanitärberatung und Dienstleistungen sowie ein 7x-24-Stunden-Pikettdienst gehören zu unserem Angebot.

Kontaktieren Sie uns. Pascal Ritter (Installationen) berät Sie gerne:

032 626 94 27, pascal.ritter@regioenergie.ch

Schwerpunkt

EINE FRAU IN IHREM (NASSEN) ELEMENT



Wasser ist unser Lebenselixier, und doch trinken wir es sehr unbewusst. Dabei hat gerade mineralisiertes Wasser spannende Eigenschaften und schmeckt unterschiedlicher, als viele von uns vermuten. Das zeigt ein Besuch bei Irina Taculina, Wassersommelière und Kennerin der flüssigen Materie.

Wie schmeckt eigentlich Wasser? Viele werden bei dieser Frage wohl erst einmal leer schlucken. Zu unbewusst konsumieren wir das klare Nass, zu selbstverständlich ist die permanente Verfügbarkeit des durchsichtigen Lebenselixiers. Wir trinken Wasser meist nebenbei – und wenn wir im Restaurant ein «Mineral» bestellen, beschränkt sich unser Interesse in der Regel auf die Frage, ob «mit oder ohne Sprudel». Eine andere Art von Sprudeln erlebt, wer mit Irina Taculina über Wasser spricht. Sie ist Wassersommelière im Grand Resort Bad Ragaz und damit Herrin über die 30 Mineralwässer, die sie an der 36cinq-Bar ausschenkt. Wenn sie beispielsweise ein Adelbodner probiert, strahlt sie und sagt: «Das schmeckt so süß, so klar, wie Sonnenschein!»

Ähnlich wie ihre Kollegen vom Wein gibt sie den Hotelgästen Empfehlungen ab, welches Wasser zur Vorspeise, zum Hauptgang oder zum Dessert passt – oder welches Wasser sie zum ausgewählten Wein reichen würde. Wenn Wassersommelière Irina Taculina die eingangs gestellte Frage beantwortet, nimmt sie Begriffe wie süß, salzig, bitter, sauer, schwer, weich, hart, breit und mild in den Mund. Das klingt zugegebenermaßen weniger distinguiert als die lyrischen Kompositionen, mit denen Weine zuweilen charakterisiert werden: «nach Cassis, Zigarrenkiste und Thymian»

schmeckend – oder «nach edlem Holz und weissen Blüten». Die Begriffe von Taculina hingegen sind so klar wie das Wasser selbst.

Bitter, salzig, süß und sauer

Anders als Wein bildet das Wasser seinen Geschmack nicht lagernd und innert weniger Jahre, sondern auf seinem langen Weg durch die Gesteinsschichten an die Oberfläche. Je nachdem ist das Wasser hunderte, wenn nicht tausende Jahre unterwegs, bevor es aus der Quelle sprudelt und abgefüllt wird. Das ist viel Zeit, in der sich die Mineralien aus den Gesteinsschichten im Wasser lösen und ihm den Geschmack verleihen können. Dominant sind vor allem deren fünf: Natrium schmeckt salzig, Kalzium trocken, Hydrogencarbonat sauer, Kalium süß und Magnesium säuerlich-bitter. «Aufgrund des Magnesiums scheint sogar stilles Mineralwasser leicht zu sprudeln», sagt Taculina.

Wenn sie ein Wasser als «schwer» bezeichnet, enthält es eine hohe Konzentration an Mineralien von über 1500 Milligramm pro Liter. Als leicht mineralisiert gelten Wässer mit einer Konzentration von unter 500 Milligramm. Das Wasser erscheint einem als mild. Der Mineralisationsgrad wirkt sich entscheidend auf den Geschmack aus und gibt dem Wasser in seiner



Die gebürtige Lettin Irina Taculina fühlt sich im Wasserschloss Europas wie zu Hause. Die Wassersommelière hat das nasse Element zu ihrem Beruf gemacht.



▷ spezifischen Zusammensetzung den jeweiligen Charakter. Wer sich bewusst damit auseinandersetzt und verschiedene Sorten nebeneinander probiert, wird schnell feststellen, wie unterschiedlich Mineralwasser schmecken kann.

Taculinas Interesse an diesem Element hat mit ihrer Herkunft zu tun. Sie ist aus Lettland, geboren und aufgewachsen an der Ostsee. Ihr Vater fuhr zur See. Wasser war stets ein bestimmendes Element in ihrem Leben. Das verstärkte sich, als sie vor vier Jahren in die Schweiz zog, in das Wasserschloss Europas. Sie trat eine Stelle im Grand Resort Bad Ragaz an, einem Hotel mit eigener Thermalquelle. In Teilen des Hotels fließt das Quellwasser sogar aus den Duschen und den Wasserhähnen. «Hier dreht sich alles um Wasser – das hat mich inspiriert, mich vertieft mit dem Thema auseinanderzusetzen.» Sie entschloss sich deshalb, in München die Ausbildung zur Wassersommelière zu absolvieren.

Vichy-Wasser statt Wischivaschi

Die Charaktere der Wässer beeinflussen Speisen und Getränke, die wir dazu konsumieren. Hier ist die Einschätzung der Wassersommelière gefragt.

Generell empfiehlt Taculina, zur Vorspeise und zu leichten Gerichten wie Fisch kohlesäurehaltiges Mineralwasser zu trinken. Zum Hauptgang eignen sich Wässer mit wenig oder ohne Kohlensäure. Zu Käse sollte nur stilles Wasser getrunken werden.

Ähnliche Empfehlungen gibt sie für Wein ab. Denn die Mineralisierung des Wassers hat einen Einfluss darauf, wie sich die Aromen des Weins entfalten. «Probieren Sie zum Apéro mal eine Weissweinschorle mit Vichy-Wasser. Der Wein explodiert richtiggehend im Gaumen», schwärmt Taculina. Vichy ist mit einer Gesamtmineralisierung von über 3000 Milligramm pro Liter alles andere als farblos, wird in der Gourmetküche gar für die Zubereitung von Speisen verwendet und dient als Basis für die gleichnamigen Kosmetikprodukte. Auf der anderen Seite schmecke ein fruchtiger Rotwein bitter, wenn man dazu ein calciumhaltiges, süßes Mineralwasser trinke.

Sportlerdrink und Herzbenzin

Die Mineralien auf ihre geschmacklichen Nuancen herunterzubrechen, ist das eine, sich ihre Wirkung zunutze zu machen, ist das andere. Denn ein Mineralwasser kann die körperlichen Funktionen positiv beeinflussen. Auch diesbezüglich kann Taculina mit ihrem Wissen aus dem Vollen schöpfen. «Sportler sollten nach dem Training natriumhaltiges Wasser trinken. Es hilft, das Salz zu ersetzen, das durch das Schwitzen verloren gegangen ist.» Wie sie weiter ausführt, hilft Hydrogencarbonat, den Säure-Basen-Haushalt zu regeln, ist also gut gegen Magenbrennen. Sulfat hingegen aktiviert den Magen und hilft bei Verstopfungen. Calcium unterstützt den Knochenbau und kann hilfreich sein für Menschen, die aufgrund von Laktoseintoleranz auf Milchprodukte verzichten müssen. Magnesium hingegen aktiviere und gebe Power, sagt Taculina. «Das ist Herzbenzin!» So viel

«Kohlensäure wirkt appetitanregend und putscht auf.»

Irina Taculina, Wassersommelière



3 Fragen an
Roland Käser



«Leitungswasser ist gesund und günstig»

Ist «Hahnenburger» genauso gut wie Mineralwasser ohne Kohlensäure?

Das kann man mit gutem Gewissen sagen. Leitungswasser ist gesund und günstig. Tausend Liter Bieler Wasser kosten zum Beispiel etwas mehr als einen Franken. Zudem gehört das Trinkwasser zu den am besten überwachten Lebensmitteln überhaupt.

Sie überprüfen und analysieren die Trinkwasserqualität in der Stadt Biel. In welchem Umfang?

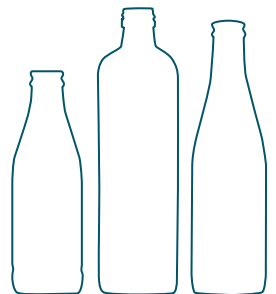
Das Wasser wird wöchentlich mikrobiologisch geprüft – das heisst auf Temperatur, Keime, Enterokokken und Escherichia coli. Dies an den Trinkwassergewinnungsstellen, den Reservoirs und diversen Stellen im Netz. Monatlich werden chemische Untersuchungen durchgeführt, unter anderem zum pH-Wert, zur Wasserhärte und zu Nitraten. Zweimal jährlich erfolgt eine Analyse zur Feststellung von Spurenstoffen, darunter Pestizide, flüchtige organische Verbindungen und Pharmaka.

Welche Prozesse kommen bei der Aufbereitung von Seewasser zur Anwendung?

Aufbereitungsstufen sind Flockung, Vorfilter, Oxidation, Hauptfilter und Netzschutz. Zuerst wird dem Wasser ein Flockungsmittel beigegeben. Kleinste Partikel binden sich an das Flockungsmittel und können so in den Sandfiltern zurückgehalten werden. Der Vorfilter besteht aus Sand mit einer Dicke von rund 1,5 Metern. Danach wird das Wasser mit Ozon zur Desinfektion und Oxidation behandelt. Die letzte Aufbereitungsstufe bildet der wiederum 1,5 Meter dicke Hauptfilter, der je zur Hälfte aus Aktivkohle und Quarzsand besteht. So entsteht aus dem Rohwasser frisches Trinkwasser. Abschliessend wird dem Wasser zur Vorbeugung gegen Wiederverkeimung noch wenig Chlordioxid mit auf den Weg gegeben.

Zur Person:

Roland Käser ist Brunnenmeister in der Stadt Biel und zuständig für die Trinkwasserqualität.



- ▷ Herzblut für Mineralwasser hat nicht jeder – für die meisten ist die Frage, ob «mit oder ohne Sprudel», nach wie vor am wichtigsten. Was bewirkt die Kohlensäure im Mineralwasser? «Auf den Geschmack des Wassers selber hat sie keinen Einfluss», so Taculina. «Kohlensäure wirkt aber appetitanregend und putscht auf. Vor dem Schlafengehen würde ich deshalb darauf verzichten.» Die Kohlensäure hemmt zudem die Keimbildung in der Flasche. Mineralwasser mit Kohlensäure ist deshalb noch länger haltbar als stilles Wasser.

Schweiz mit hoher Trinkwasserqualität

In der 36cinq-Bar von Irina Taculina sind grösstenteils Marken aus der Schweiz erhältlich. Ein kleiner Teil stammt aus dem Rest Europas, wie Frankreich, Grossbritannien oder Italien – von weiter weg stehen aber keine Wässer auf der Karte. Grund dafür sind die Emissionen, die der Transport verursacht (siehe auch Box «Trinkwasser»). «Ich halte wenig davon, Mineralwasser über weite Strecken an einen Ort zu fahren oder gar zu fliegen, wo es Wasser im Überfluss hat. In der Schweiz haben wir eine sehr hohe Wasserqualität.» Das gelte nicht nur für Mineral-, sondern auch für Leitungswasser (siehe auch Interview auf Seite 11).

Zum Abschluss tischt Taculina dennoch ein Wasser auf, das nicht direkt aus der Gegend stammt, sondern aus Grossbritannien. Während des ersten Schlucks erobert ein prickelndes Gefühl den Gaumen, der trotz des Wassers langsam auszutrocknen scheint. Die Geschmacksknospen öffnen sich und schaffen Raum für den imposanten Abgang. Er schmeckt nach Sandstein und weissen Kalkfelsen – und einen Moment lang wähnt man sich auf einem ausgedehnten Spaziergang der windigen Küste Südens entlang. Irgendwo zwischen Eastbourne Pier und Beachy Head. Lyrische Kompositionen sind also auch mit Wasser möglich.

○ Simon Fallegger

Trinkwasser

Hervorragende Ökobilanz

Trinkwasser ist nicht bloss ein natürlicher und bekömmlicher Durstlöscher, sondern das mit Abstand umweltfreundlichste Getränk. Dies ergab eine Studie im Auftrag des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW). Darin werden die Ökobilanzen von Trinkwasser, Mineralwasser und anderen Getränken verglichen. Die Umweltbelastung von Wein ist rund 7000 Mal höher als die von Trinkwasser, jene von Milch 1800 Mal und jene von Kaffee rund 1300 Mal. Mineralwasser weist zwar auch noch einen 450 Mal höheren Wert auf als Wasser aus der Leitung, ist aber klar vor den übrigen Getränken platziert. Während beim Trinkwasser die Wassergewinnung sowie -aufbereitung, die Distribution über das Versorgungsnetz und die Hausinstallation bei der Ökobilanz ins Gewicht fallen, sind es beim Mineralwasser die Abfüllung inkl. notwendiger Verpackung, die Distribution über den Handel, der Heimtransport und die Kühlung im Haushalt.

Weitere Informationen im Internet:

svgw.ch

Energie 1/1945

Vor 70 Jahren in «Energie»

Und dann kam der Speicherkraftboom

Die Zeitschrift «Energie» berichtet schon seit Jahrzehnten aus der Welt der Elektrizität und der Energie. Ein Blick ins Archiv zeigt, dass gewisse Themen auch heute noch aktuell sind, während andere nur noch zum Schmunzeln anregen. So war vor 70 Jahren der Bau von grossen Speicherkraftwerken ein zentrales Anliegen.

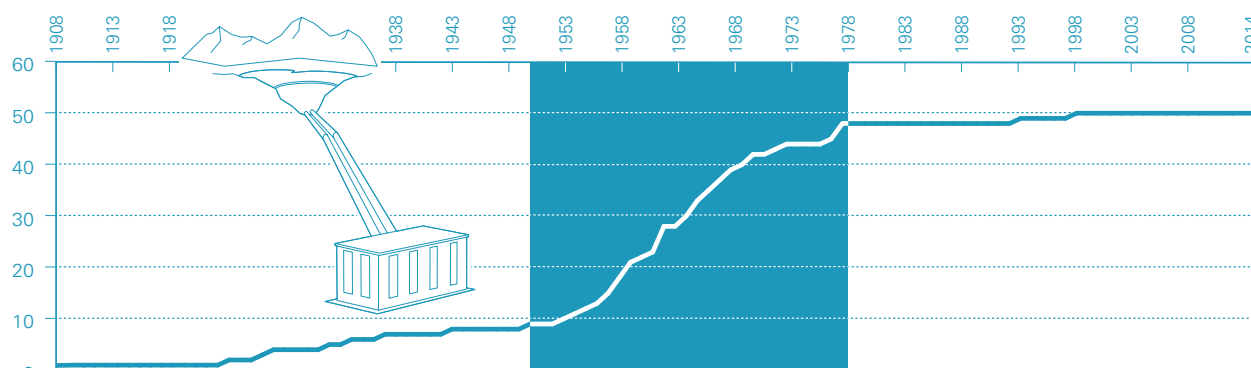
Die Einweihung des ersten Schweizer Kernkraftwerks lag 1945 noch 24 Jahre entfernt, die erste Photovoltaikanlage des Landes liefert erst seit 1982 Strom, vier Jahre danach ging erstmals eine Windturbinen ans Netz. Es ist darum nicht weiter verwunderlich, dass damals die Wasserkraft und damit grosse Speicherkraftwerke im Fokus standen. «Energie» lieferte «3 gute Gründe» für deren Bau: «Erstens brauchen wir im Winter mehr Elektrizität als im Sommer. Zweitens, wenn wir unsere Unabhängigkeit stärken wollen, darf die Elektrizität nur mit möglichst geringen Kosten erzeugt werden. Drittens muss man grosse Speicherwerke bauen, denn viele kleine Werke kosten mehr als ein grosses.» Das erste Argument mag auch heute noch seine Gültigkeit haben. Das zweite dürfte ob der hohen Investitionskosten zu Diskussionen Anlass geben. Das dritte ist – man denke bei der mehrheitlich ausgeschöpften Ressource Wasser an die Chancen der Kleinwasserkraft – überholt.

Vor 70 Jahren haben die Argumente in der Kundenzeitschrift aber offenbar gefruchtet. Von den 50 grössten Speicherkraftwerken, die heute noch in Betrieb

sind, waren damals gerade mal 8 am Netz. Zwischen 1950 und 1978 wurden dann aber 40 der 50 grössten Speicherkraftwerke, die heute noch in Betrieb sind, eingeweiht – seit 1998 keines mehr (siehe Abb.). Das wird sich dank der im Bau befindlichen Pumpspeicherkraftwerke demnächst ändern. Beim Projekt Linthal 2015 wurde letztes Jahr die Staumauer fertiggestellt – die höchstgelegene Europas, die längste der Schweiz und die erste vollständig neu gebaute seit über einem Vierteljahrhundert. ○ Matthias Bill



Anzahl Speicherkraftwerke in Betrieb



Zwischen 1950 und 1978 wurden 40 der 50 grössten Speicherkraftwerke eingeweiht.

Der Schweizer Strompreis im europäischen Vergleich

Viel Strom fürs Geld

Die Schweizer Strompreise für Privathaushalte liegen im europäischen Vergleich im Mittelfeld. In vergleichbaren Ländern – wie zum Beispiel unseren Nachbarländern – gibt es für das gleiche Geld zum Teil viel weniger Strom. Der Grund dafür liegt – wie zum Beispiel in Deutschland – auch in der starken Förderung von erneuerbaren Energien. Der Strompreis errechnet sich eben nicht nur aus dem Einkauf der reinen Energie, sondern beinhaltet auch entsprechende Abgaben. Zusammen mit den Kosten für das Netz ergibt sich daraus der Gesamtbetrag, der auf Ihrer Rechnung erscheint.

© Matthias Bill

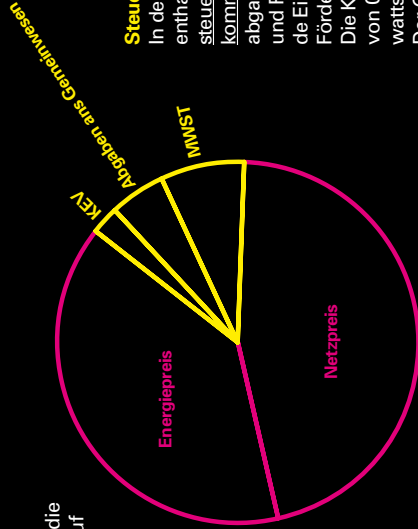
In der Schweiz leuchtet die Glühlampe für das gleiche Geld fast doppelt so lang wie in Dänemark oder Deutschland und ein Drittel länger als in Italien.

1. Kosovo
2. Serbien
3. Mazedonien
4. Bosnien und Herzegowina
5. Bulgarien
6. Montenegro
7. Island
8. Albanien
9. Türkei
10. Ungarn
11. Tschechien

Woraus besteht der Strompreis (durchschnittlicher Schweizer Haushalt)?

Energiepreis (39%)

Im Energiepreis sind die Kosten für den Einkauf des Stroms auf dem freien Markt bzw. die Kosten für die Produktion des Stroms in eigenen Kraftwerken enthalten.



Steuern und Abgaben (15%)

In den Steuern und Abgaben enthalten sind neben der Mehrwertsteuer und den kantonalen und kommunalen Abgaben die Bundesabgabe zum Schutz der Gewässer und Fische sowie die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) zur Förderung erneuerbarer Energien. Die KEV hat sich auf 2015 hin von 0,6 auf 1,1 Rappen pro Kilowattstunde fast verdoppelt. Der Grund: Seit dem 1. April 2014 werden kleine Photovoltaikanlagen mit Einmalvergütungen gefördert statt mit einem zugesicherten Abnahmetarif.

Netzpreis (46%)

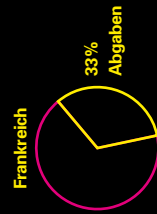
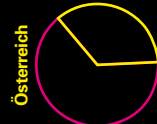
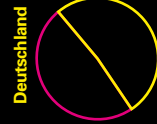
Enthalten im Netzpreis sind neben den Kosten für das Übertragungsnetz (Kabel, Leitungen, Transformatoren, Verteilkabinen usw.) vor allem die Aufwände für die sogenannten Systemdienstleistungen. Dazu zählt in erster Linie der Einkauf von Regelenergie, die die Differenz zwischen Produktion und Verbrauch im Netz ausgleicht.

Gut zu wissen

STROMPREIS IST NICHT GLEICH STROMPREIS

Der Strompreis auf Ihrer Rechnung kann vom Schweizer Durchschnittspreis abweichen. Die Höhe der verschiedenen Komponenten verändert sich je nach Topografie des Netzgebietes, Verbrauchsmenge, Stromprodukt, Produktionsart, Verbrauchszeitpunkt usw.

Hohe Abgaben in den Nachbarländern



Mit Ausnahme von Liechtenstein (9%) erkaufen sich unsere Nachbarländer die Förderung neuer Energien mit hohen Abgaben. Sie machen jeweils gut ein Drittel des Strompreises aus. In Deutschland besteht der Strompreis sogar zu rund der Hälfte aus Abgaben.

Grosse europäische Unterschiede

Dänemark



Der dänische Strompreis besteht zu 57 Prozent aus Abgaben. Das ist europäische Spitze. Insbesondere die Windkraft wurde dank dieser Förderung stark ausgebaut.

Grossbritannien



Der Anteil an Abgaben liegt im britischen Strompreis unter 5 Prozent. Trotzdem hat Grossbritannien sehr hohe Strompreise.

- 12. Rumänien
- 13. Estland
- 14. Kroatien
- 15. Litauen
- 16. Lettland
- 17. Polen
- 18. Slowakei
- 19. Liechtenstein
- 20. Finnland
- 21. Frankreich
- 22. Schweiz
- 23. Slowenien
- 24. Norwegen
- 25. Malta
- 26. Luxemburg
- 27. Griechenland
- 28. Niederlande
- 29. Grossbritannien
- 30. Schweden
- 31. Österreich
- 32. Belgien
- 33. Portugal
- 34. Spanien
- 35. Zypern
- 36. Irland
- 37. Italien
- 38. Deutschland
- 39. Dänemark

Infografik

Nr. 01 | 2015

Strompreis

Online sehen und verstehen
Alle Schaubilder finden Sie auch im Internet:

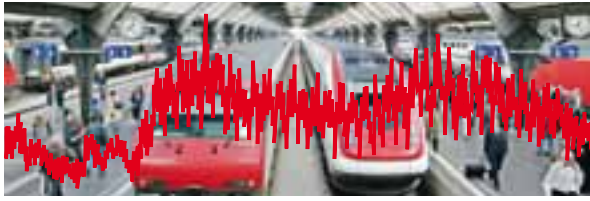
strom-online.ch

Bahnstrom

Stromversorgung nach Fahrplan

Die Mitarbeitenden in der Zentralen Leitstelle in Zollikofen (BE) sorgen dafür, dass die SBB-Lokomotiven auf Schweizer Schienen genau dann genug Strom erhalten, wenn sie ihn brauchen.

Stromkurve SBB



Der Leistungsbedarf des Zugverkehrs ändert sich von Minute zu Minute. Die Tagesganglinie ist ein Spiegel des Taktfahrplans. Die Herausforderung dabei: Frequenz und Spannung müssen konstant gehalten werden. Das heisst, es muss stets so viel Strom ins Netz eingespeist werden, wie im gleichen Moment verbraucht wird, denn Strom lässt sich nicht in grösseren Mengen speichern.

Zürich Hauptbahnhof, 08:00 Uhr. Auf Gleis 15 surrt die Lok des abfahrenden Intercity-Zuges nach Basel. 08:02 Uhr: Neben an auf Gleis 16 setzt sich der IC nach Bern in Bewegung. Als Nächster folgt der Interregio nach Luzern um 08:04 Uhr. Zehn Minuten nach der vollen Stunde haben bereits 23 S-Bahnen und Fernverkehrszüge die oberirdischen und unterirdischen Bahnhofshallen von Zürich HB verlassen.

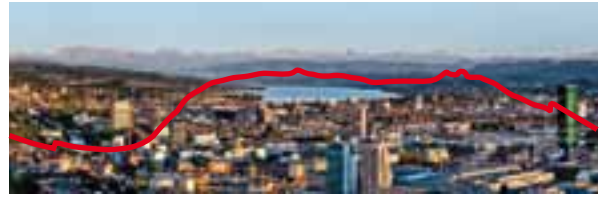
Zur gleichen Zeit in der Zentralen Leitstelle (ZLS) für den Bahnstrom in Zollikofen bei Bern: Den Massenaufbruch in Zürich und in den anderen Bahnhöfen quer durch die Schweiz haben auch die ZLS-Mitarbeitenden genau registriert. Die abfahrenden Züge im Morgenverkehr sehen die SBB-Angestellten in der ZLS zwar nicht auf ihren zahlreichen Bildschirmen. Dafür eine deutlich ansteigende Kurve auf der grossen Anzeigetafel im Kontrollraum: Sie zeigt den Stromverbrauch der SBB im schnellen Rhythmus des Taktfahrplans.

Grosse Lastwechsel

Nach jeder vollen und halben Stunde, wenn die Züge aus den Hauptknotenpunkten fahren und beschleunigen, gibt es eine Verbrauchsspitze nach oben (siehe auch Grafik oben). Wenn die Züge eine knappe halbe oder ganze Stunde später wieder in die Bahnhöfe einfahren, fällt die Kurve markant nach unten. Dann werden die Lokomotiven von Verbrauchern plötzlich zu Produzenten und speisen den beim Bremsen zurückgewonnenen Strom wieder ins Netz ein. Das ständige Auf und Ab ist die grösste Herausforderung im Bahnstromnetz: «Diese Lastwechsel müssen wir regeln können», sagt Frank Gundelach, Leiter Netzbetrieb bei den SBB und Chef der ZLS.

Regeln, das heisst für die Mitarbeitenden in der ZLS: im SBB-eigenen Bahnstromnetz mit einer Frequenz von 16,7 Hertz immer genauso viel Strom verfügbar machen, wie die Lokomotiven gerade benötigen. Meist geschieht diese Regelung vollautomatisch durch den sogenannten Netzregler, ein Computerprogramm, das Spannung und Frequenz des Stromnetzes im Sekundentakt kontrolliert und selbstständig regelt. «Er ist das Herzstück unseres neuen Energiemanagementsys-

Stromkurve Stadt Zürich



Im «Normalnetz» sind die Ausschläge des Leistungsbedarfs viel geringer, wie auf der Stromkurve der Stadt Zürich zu sehen ist.

tems», erklärt Frank Gundelach. Die Software sorgt seit Anfang 2014 dafür, dass das Bahnstromnetz jederzeit im Gleichgewicht bleibt und rund 9000 Züge pro Tag zuverlässig mit Strom versorgt werden. Als Energiequelle dienen den Dispatchern und Netzfürern der ZLS in erster Linie die sieben eigenen Wasserkraftwerke der SBB in den Alpen und am Sihlsee. Dazu kommen vier Gemeinschaftskraftwerke mit anderen Energieversorgern sowie sieben Frequenzumformerwerke. Über Letztere können die SBB zusätzlichen Strom aus dem allgemeinen Schweizer 50-Hertz-Stromnetz beziehen (siehe auch Box auf Seite 18).

Langfristige Planung

Bevor die Dispatcher im Kontrollraum der ZLS die aktuelle Stromkurve überwachen, haben ihre Kollegen im Backoffice den Tagesbedarf an Strom schon lange im Voraus geplant. «Bei der Einsatzplanung unserer Kraftwerke schauen wir bis zu 16 Jahre in die Zukunft», sagt Frank Gundelach. «Unser Netz darf auch nicht zusammenbrechen, wenn mal ein Kraftwerk in Revision ist.» Bis zum Tag, an dem der Strom dann gebraucht wird, berechnen die Energiehändler der SBB immer genauer, ob sie zusätzlichen Fremdstrom einkaufen müssen oder ob sie allfällige Überkapazitäten auf dem Markt verkaufen können. Dabei müssen sie neben dem normalen Fahrplan des Personen- und Güterverkehrs auch Grossanlässe beachten, die viele Extrazüge – und damit viel zusätzliche ▶



«Unser Netz darf auch nicht zusammenbrechen, wenn mal ein Kraftwerk in Revision ist.»

Frank Gundelach, Leiter Netzbetrieb SBB



- ▷ Leistung – nötig machen. 21 Mitarbeitende in der Leitstelle setzen den Energiefahrplan für den konkreten Tag dann im 3-Schicht-Betrieb um: Sie melden Kraftwerke am System an oder ab. Oder sie schalten einzelne Leitungen im SBB-eigenen, 1800 Kilometer langen Übertragungsnetz aus, wenn Unterhaltsarbeiten anstehen. Sie reagieren aber auch, wenn sie auf dem Wetterradarbild ein Unwetter heranziehen sehen: Dann können sie den Kraftwerksmitarbeitern vor Ort telefonische Anweisungen geben oder via Fernsteuerung direkt Wehre und Schieber bedienen. Über Kameras an den einzelnen Kraftwerken können sie ihre Manipulationen in Echtzeit kontrollieren.

Linien, Symbole und Zahlen

Tausende Messstellen im gesamten Bahnstromnetz dienen den ZLS-Mitarbeitenden als «Fühler» in der Aussenwelt – farbige Linien, Symbole und Zahlen visualisieren in der ZLS das Netz von Genf bis nach St. Gallen. Eignet sich irgendwo ein Kurzschluss oder versagt eine Maschine ihren Dienst, blinken auf den Bildschirmen in Zollikofen sofort Störungsmeldungen. «Fünf bis zehn Meldungen am Tag können schon vorkommen», erläutert Frank Gundelach. Das neue System nimmt dabei eine Priorisierung der Meldungen vor. «So können sich die Mitarbeitenden darauf konzentrieren, die richtigen Entscheidungen zu treffen anhand der dargebotenen Informationen.» Mit der neuen Infrastruktur in der ZLS wurde die Versorgungssicherheit erhöht. So soll ein erneuter Totalausfall des Bahnstromnetzes wie beim Blackout vom Juni 2005 beinahe unmöglich sein.

Energieversorgung der SBB

Mehr Effizienz und 100 Prozent erneuerbar

Heute setzt sich der Strom der SBB aus Wasserkraft (90 Prozent) und Kernkraft (10 Prozent) zusammen. Im Jahr 2013 haben die SBB und 13 angegliederte Privatbahnen 2442 Gigawattstunden Strom verbraucht, dies entspricht dem Verbrauch von rund 630 000 Haushalten. Im Einklang mit der Energiestrategie des Bundes wollen die SBB ab 2025 mit 100 Prozent Strom aus erneuerbarer Energie fahren. Gleichzeitig wollen die SBB rund 20 Prozent des prognostizierten Jahresverbrauchs einsparen. Erreicht werden soll dies durch einen optimierten Energiefluss im Netz, bessere Technologie in der Infrastruktur und eine intelligente Steuerung aller Verbraucher in den Zügen.

Heute bleibt alles ruhig – die Züge der Morgenwelle haben ihre Destinationen mittlerweile erreicht. Den Dispatchern bleibt Zeit, sich auf mögliche Störungsszenarien vorzubereiten und die täglichen Dienstgeschäfte abzuwickeln. Kontinuierlich und konzentriert verfolgen sie den pulsierenden Stromfluss auf dem 3000 Kilometer langen Schienennetz der SBB.

○ Patrick Steinemann

Bereit für die Stromzukunft?

Das ETH Power Systems Laboratory hat in einem Modell untersucht, ob die Schweizer Infrastruktur für die Konsequenzen aus der Energiestrategie 2050 gerüstet ist. Die Resultate beantworten die wichtigsten vier Fragen.

Infolge des Entscheids, aus der Kernenergie auszusteigen, hat der Bund die Energiestrategie 2050 formuliert. Seither wird viel über deren Realisierbarkeit diskutiert. Mit dem europäischen Stromnetzmodell, das 29 Länder enthält, den Daten zu bestehenden und geplanten Kraftwerken und typischen Lastwerten hat das ETH Power Systems Laboratory verschiedene Verbrauchsszenarien simuliert. Berücksichtigt wurden jene Verbrauchsszenarien des Bundes, die die Infrastruktur am meisten belasten: das Verbrauchsszenario «Weiter wie

bisher» (17 Prozent höherer Verbrauch gegenüber 2010) und «Politische Massnahmen» (gleichbleibender Verbrauch). Zusätzlich untersucht wurde ein Verbrauchsszenario «Stresstest» (50 Prozent höherer Verbrauch gegenüber 2010). Anhand der Resultate können nun die wichtigsten Fragen beantwortet werden.

○ *Matthias Bill*

Mehr Informationen:

bit.ly/2050ready

2. Können wir den durch Photovoltaik und Wind zusätzlich produzierten Strom zwischenspeichern?

Ja. Dank der hohen Flexibilität der Speicherseen und Pumpspeicherwerke sind wir gerüstet. Deren Bewirtschaftung wird sich jedoch verändern: von der Produktion von Spitzenstrom hin zur Speicherung von unregelmässig anfallendem Strom.

1. Kann die Stromversorgung jederzeit sichergestellt werden?

Ja. Es wird keine geplanten oder ungeplanten Abschaltungen geben. Ohne Gaskraftwerke oder den stärkeren Ausbau von Photovoltaik oder Windenergie wird sich der Stromimport im Winter 2050 im Vergleich zu heute aber verdoppeln, bei 50 Prozent höherem Verbrauch sogar verdreifachen.

3. Geht Solarstrom verloren, wenn wir mehr produzieren als in der Energiestrategie vorgesehen?

Jein. Wird deutlich mehr Solarstrom produziert, müssten die Speicherkapazitäten tatsächlich erhöht werden. Aufgrund der technologischen Entwicklung dürften bis 2050 neben dem Ausbau der Pumpleistung aber weitere Alternativen im Bereich Lastmanagement und Stromspeicherung zur Verfügung stehen.

4. Braucht es zwingend Gaskraftwerke?

Nein. Sie könnten jedoch in einer Übergangszeit als Ersatz für abgeschaltete Kernkraftwerke zum Einsatz kommen. Danach wären sie nicht ausgelastet. Ihr Einsatz würde zwar den Stromimport im Vergleich zu heute um 11 bis 17 Prozent verringern, dafür aber den Erdgasimport um 75 Prozent erhöhen.

Traditionelle Frühlingsbräuche

Feste feiern, wie sie spriessen

Das Zürcher Sechseläuten kennt jeder. Aber es gibt in der Schweiz auch noch andere traditionelle Feste, die der Fasnacht und Ostern im Frühling Konkurrenz machen. *Matthias Bill*

Näfelser Fahrt

Am 9. April 1388 besiegten ein paar hundert Glarner mit Innerschweizer Unterstützung die zahlenmässig überlegenen Habsburger in der Schlacht von Näfels. Mit einer Prozession feiert die Bevölkerung dieses Ereignis jeweils an einem Donnerstag Anfang April. Im Kanton Glarus ist die Näfeler Fahrt ein offizieller Feiertag und arbeitsfrei.

Nächstes Fest:
9. April 2015



Le Feuillu

Am ersten Sonntag im Mai feiern mittlerweile verschiedene Genfer Gemeinden (Avusy, Bardonnex, Cartigny, Confignon, Onex, Perly, Plan-les-Ouates) die Rückkehr des Frühlings mit einem Kinderumzug. Die mit Blumenkränzen geschmückten Kinder werden teilweise von einer Baumfigur begleitet, die als «La Bête» oder eben «Le Feuillu» bezeichnet wird. Der Brauch ist verwandt mit der Tradition des Maibaums. So werden zwei Kinder als Maikönigin bzw. Maikönig gekrönt.

Nächstes Fest: 3. Mai 2015

Eierläset

Das Ei symbolisiert in diesem Brauch die Fruchtbarkeit und das Erwachen der Natur. Gelebt wird er am Sonntag nach Ostern in verschiedenen Gemeinden der Kantone Aargau, Solothurn und Baselland – inszeniert als Wettkampf zwischen Frühling und Winter. Stellvertretend kämpfen zwei Teams aus dem örtlichen Turnverein gegeneinander an. Die Läufer müssen Dutzende auf Sägemehlhaufen verteilte Eier einsammeln und den Fängern zuwerfen. Das Team «Frühling» gewinnt immer. In einigen Aargauer Gemeinden wie zum Beispiel Effingen mischen sich Figuren wie der «Straumuni» oder der «Hobelspanler» in den Wettkampf ein.

**Nächstes Fest: 12. April 2015
(Effingen erst wieder 2016)**



Auffahrtsumritt Beromünster

Bannumgänge entlang von Gemeindegrenzen an Auffahrt sind weitverbreitet in der Schweiz.

Der Flurumritt im luzernischen Beromünster ist jedoch einzigartig. Am frühen Morgen schon verlässt ein ansehnliches uniformiertes Reitervolk das Städtchen, gefolgt von einer Blasmusik, dem Kirchenchor und dem Priester. Begleitet von der Bevölkerung, ist dieser Zug mehrere Stunden unterwegs und feiert am Nachmittag bei Glockengeläut seine Rückkehr.

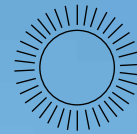
Nächstes Fest: 14. Mai 2015



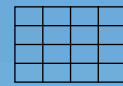
Photovoltaikanlagen erobern die Fassaden dieser Welt

Solarchitektur

Immer mehr sind Photovoltaikanlagen nicht nur nachträglich installierte Dachbauten, sondern von Anfang an in die Architektur integrierte, dekorative Elemente – auch an der Fassade. *Matthias Bill*



1200 h



550 m²



42 000 kWh

60° N

OSEANA KUNST OG KULTURSENTER

Os, Norwegen

Das Kunst- und Kulturzentrum in Os in der Nähe von Bergen wurde 2011 eröffnet. Die Fassade und Teile des Daches bestehen aus Solarmodulen.

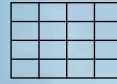
47° N

UMWELTARENA

Spreitenbach, Schweiz



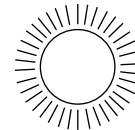
1500 h

5300 m²

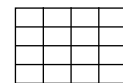
540 000 kWh



Die Umweltarena – Baujahr 2012 – in Spreitenbach ist fast komplett mit Solarmodulen ummantelt. Insgesamt gibt es 33 unterschiedlich ausgerichtete Dachflächen mit 3663 rechteckigen Standardmodulen und 1644 Sonderformen. Die Jahresproduktion entspricht dem Stromverbrauch von rund 150 Haushalten.*



1700 h

520 m²

30 000 kWh




Diese Sporthalle hat einen echten Weltrekord zu bieten: Die Südwestseite bildet die weltweit grösste Photovoltaikfassade mit farbigen Solarzellen.

48° N

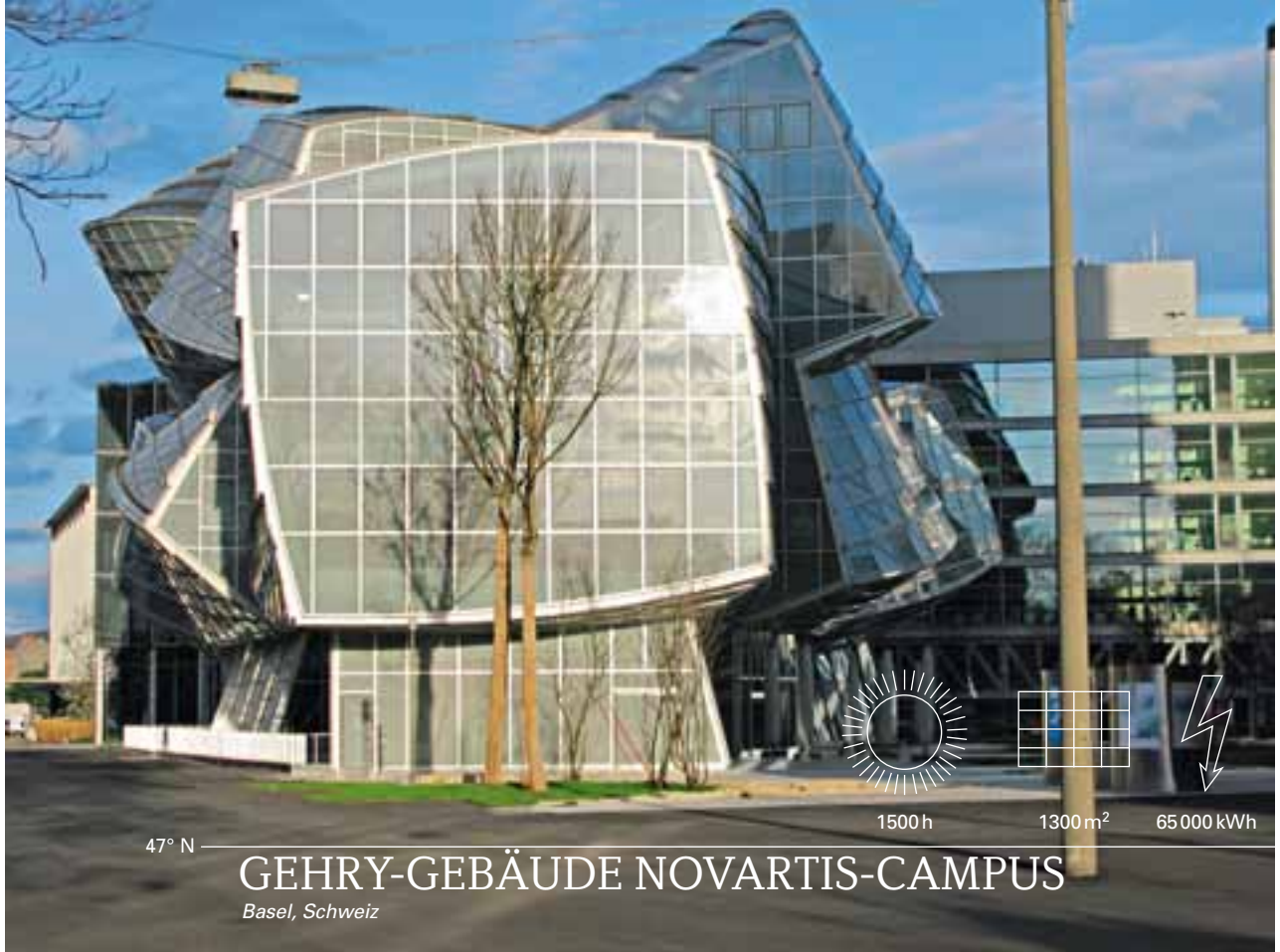
PAUL-HORN-ARENA

Tübingen, Deutschland



-  Sonnenscheindauer pro Jahr
-  Verbaute Solarmodulfläche
-  Erwarteter jährlicher Stromertrag

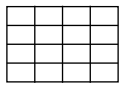
* Typischer Stromverbrauch von zwei Personen im Mehrfamilienhaus ohne Elektroboiler: 3500 kWh pro Jahr



Das Gehry-Gebäude auf dem Novartis-Campus in Basel besitzt eine in den Scheibenaufbau integrierte Photovoltaikanlage. Der Strom, den die teiltransparenten Module seit 2009 produzieren, reicht, um den Kunstlichtbedarf der Büros zu kompensieren.



1300h

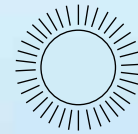
170m²

7000 kWh

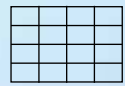
Das grösste Stadion Taiwans war das erste «Solarstadion» der Welt und wurde anlässlich der World Games 2009 fertiggestellt. Die Solarmodule in der Dachfläche vermögen 80 Prozent des eigenen Stromverbrauchs abzudecken.



Für die Architekten war hier bei der Auswahl der Solarmodule nicht die Effizienz, sondern der Farbton entscheidend, denn das Wohnhaus Quai de Valmy 179 liegt am denkmalgeschützten Kanal Saint-Martin. Die smaragdgrüne Fassade reduziert seit 2012 den Stromverbrauch dennoch um 40 Prozent.



2212h

14 155 m²

1 140 000 kWh

23° N

NATIONAL STADIUM

Kaohsiung, Taiwan





SCHENKEN SIE IHREM ALTEN DRAHTESEL EIN ZWEITES LEBEN

Raus aus dem Keller und ab nach Afrika:

Über 500 Sammelstellen in der ganzen Schweiz nehmen Ihren ausrangierten Drahtesel kostenlos entgegen.

facebook.com/velafrica PC 30-7391-3

velafrica

Mobilität mit Perspektiven

velafrica.ch





«Energie»-Leserreise mit Eurobus auf den Gotthardpass

Ausgehöhlter Fels und gebrannte Wässer

Der Fels des Gotthardmassivs birgt nicht nur Auto- und Eisenbahntunnels, sondern auch – ehemals geheime – Festungsanlagen. Wo in der Vergangenheit für den Ernstfall vorgesorgt wurde, wartet heute eine Ausstellung der Zukunft. Nach der Themenwelt von «Sasso San Gottardo» geht es in die Kirschwelt der Brennerei Dettling.

Das Thema Energie kommt im «Sasso San Gottardo» nicht zu kurz.



Dieses Jahr sind im «Sasso San Gottardo» die riesigen – bis zu einem Meter langen – Kristalle aus dem Planggenstock zu bewundern.

Durch die Schöllenen-Schlucht, vorbei an der Teufelsbrücke gelangen wir auf den Gotthardpass. Dort erhalten wir Zugang zu einer ehemaligen Festung der Schweizer Armee, deren Existenz bis vor wenigen Jahren noch geheim war. Heute befindet sich im

«Sasso San Gottardo» eine zukunftsgerichtete Themenwelt mit Audioguide und multimedialen Ausstellungen zu Verkehr, Wasser, Klima, Mobilität, Sicherheit und natürlich «Energie»-gerecht: Energie. 2015 dürfen die Besucher zudem die Riesenkristalle aus dem Planggenstock, dem grössten alpinen Kristallfund, bewundern.

Eine Fahrt mit der unterirdischen Bahn «Metro del Sasso» führt zur erhaltenen Artilleriestellung «Sasso da Pigna». Über einen Stollen gelangen Sie ins Freie und zum atemberaubenden Alpenpanorama.

Nach dem Mittagessen im Gotthard-Hospiz geht es zurück ins Urner Reusstal und Richtung Brunnen. Genauer gesagt ins Besucherzentrum der Brennerei Dettling. Hier wird es sinnlich: Sehen, Fühlen, Riechen, Schmecken. Auf einem 45-minütigen Rundgang erleben Sie, wie seit bald 150 Jahren aus purpurroten Kirschen glasklarer Kirsch wird. Probieren des «World's most awarded Kirsch» ausdrücklich erlaubt.

Melden Sie sich noch heute mit dem nebenstehenden Talon oder über energie-leserangebot.ch an. ○

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen Eurobus:

056 461 61 61, leseraktion@eurobus.ch



Ein Stollen in der erhaltenen Artilleriefestung gibt den Blick auf ein erhabenes Alpenpanorama frei.

Im «Sasso San Gottardo» benötigen Sie warme Kleidung und gutes Schuhwerk. Sitzmöglichkeiten gibt es in der Cafeteria und bei der Metro.



Das ist inbegriffen:

- ★ Fahrt im Comfort-Bus
- ★ Eintritt «Sasso San Gottardo» mit Audioguide
- ★ Kaffee und Gipfeli
- ★ Führung durch die Brennerei Dettling
- ★ 3-Gang-Menü im Gotthard-Hospiz inkl. stillen Wassers



Die Brennerei Dettling und ihr «World's most awarded Kirsch».

Anmeldetalon



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

Bitte kreuzen Sie den Abfahrtsort und Ihr Wunschreisedatum an.

Ab Aarau

- Donnerstag, 16. Juli
- Dienstag, 28. Juli
- Montag, 24. August
- Abfahrt: 8.00 Uhr,
Feerstrasse, Busparkplatz
Nähe Bahnhof SBB

Ab Jegenstorf

- Donnerstag, 6. August
- Abfahrt: 7.15 Uhr, Bahnhof

Ab Liestal

- Montag, 20. Juli
- Dienstag, 4. August
- Abfahrt: 7.45 Uhr, Bahnhof

Ab Luzern

- Dienstag, 21. Juli
- Mittwoch, 5. August
- Donnerstag, 20. August
- Abfahrt: 8.45 Uhr,
Busstandplatz Inseli

Ab Münchenstein

- Mittwoch, 29. Juli
- Dienstag, 18. August
- Abfahrt: 7.30 Uhr, Bahnhof

Ab Olten

- Mittwoch, 22. Juli
- Donnerstag, 13. August
- Abfahrt: 8.00 Uhr,
Busparkplatz Bahnhof SBB

Ab Solothurn

- Donnerstag, 6. August
- Abfahrt: 7.45 Uhr,
Bahnhof SBB

Ab Sursee

- Montag, 27. Juli
- Abfahrt: 8.30 Uhr,
Marktplatz Oberer Graben

Ab Winterthur

- Donnerstag, 23. Juli
- Dienstag, 11. August
- Abfahrt: 7.45 Uhr,
Archstrasse Lagerhaus-
strasse

Ab Zug

- Donnerstag, 30. Juli
- Montag, 17. August
- Abfahrt: 8.30 Uhr,
Bahnhof/Dammstrasse

Ab Zürich

- Montag, 3. August
- Donnerstag, 27. August
- Abfahrt: 8.15 Uhr,
Bus-Terminal
(Welti-Furrer-Areal),
Pfungstweidstrasse 3

Preis pro Person: Fr. 109.–

(Keine Reduktion mit Halbtax oder GA)

Ersatzdatum:

Anzahl Teilnehmer:

Davon Vegetarier:

Name/Vorname:

Strasse/Nr.:

PLZ/Ort:

Telefon/Mobiltelefon:

E-Mail:

Datum/Unterschrift:

Coupon bitte einsenden an:

**EUROBUS AG, «Energie»-Leserreise,
Schwimmbadstrasse 1, 5210 Windisch**

Oder benutzen Sie den Link auf:
energie-leserangebot.ch



Wir bitten Sie, sich spätestens 15 Minuten vor der Abfahrtszeit am Treffpunkt einzufinden. Rückkehr jeweils zwischen 18.00 und 19.00 Uhr.

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: Bis 15 Tage vor Abreise entstehen keine Kosten; 14 bis 8 Tage vor Abreise 50 Prozent des Rechnungsbetrags; 7 bis 0 Tage vor Abreise oder bei Nichterscheinen 100 Prozent. Es gelten die Vertragsbedingungen der Eurobus Gruppe, die Sie jederzeit bei Eurobus anfordern oder im Internet unter eurobus.ch einsehen können.

Energiekoch

Ein letztes Mahl

Michael Küng hängt die «Energiekoch»-Schürze an den Nagel. Er und die Macher des Magazins trafen sich zu einem «herzerwärmenden» Abschied.



Vier Jahre lang hat Michael Küng Vollgas gegeben und «Energie»-Leserinnen und -Leser in ihren Küchen besucht. Als Energiekoch hat er ihnen bei kleinen und grossen Zubereitungsproblemen geholfen und sie mit seiner engagierten Art begeistert. Frische und regionale Produkte gehörten immer dazu und die Betonung des Eigengeschmacks. «Salz, Pfeffer und frische Kräuter – mehr nicht». Dabei hat er den Gerichten immer einen eigenen Touch verliehen – wie zuletzt gesehen bei den Sushi-Rollen, die er mit Kartoffelstock statt Reis gefüllt hat. «Die Einsätze waren für mich immer wieder herausfordernd und faszinierend zugleich», sagt Michael Küng. «Ich wusste nie, mit wem ich den Abend verbringen und was für eine Küche ich vorfinden würde.» Ähnlich war die Ausgangslage auch für den Fotografen, den Redaktor und die Gastgeber selber. Und trotzdem – oder gerade deshalb – kam dabei immer ein lustiger, gemütlicher und spontaner Abend für alle Beteiligten zustande.

Nun sagen sich die «Energie»-Macher und Michael Küng Adieu. Der Spiess wird umgedreht: Für einmal darf Michael Küng bestimmen, was gekocht wird. Und auch hier gibt er noch einmal Vollgas – im doppelten Sinn. Denn er hat seinen Tischgrill «spezial» mitgebracht – ein Familienerbstück. «Heute wird flambiert», sagt er mit leuchtenden Augen. Wohlwissend, wie die meisten Leute darauf reagieren: mit anfänglicher Zurückhaltung, gefolgt von totaler Begeisterung. Die Idee ist schlicht genial: So kochen wir gemeinsam, schwatzen über vergangene Ausgaben und haben grossen Spass miteinander. Der Energiekoch hat es wieder geschafft: Es kam ein lustiger, gemütlicher und spontaner Abend für alle Beteiligten zustande. ○ *Simon Fallegger*

Alle Energiekoch-Rezepte und die besten Bilder zu den grossen «Wuffs» (der Flammen) und den begeisterten «Aaahs» (der Laienköche) sehen Sie auf:

energie-koch.ch



Preisrätsel

Mitmachen und ...

Wein-schenke im Tessin	ital. Re-naissance-maler	Art von Hochschu-le (Abk.) Verwandter	Dichter Teil des Klaviers	Pausch-betrag bei Dienst-reisen	frz. un-bestimmter Artikel das Für	Kantons-schule in der Jugend-sprache	Anwalts-kunde Auto-mobilist										
Beiwagen ohne eigene Antriebskraft		5 schmale Brücke PC-Schräg-strich (engl.)	7	Anstoss grie-chisch: neu...		zu keiner Zeit Schach-figur											
Prüfinstitu-tion (Abk.)						11 Himmels-richtung Filmvor-führfläche	1										
nicht flüssig				flüssiges Fett		10 Farbton biblische Urmutter											
gehen (fran-zösisch)				Waldtier			2 chem. Z. für Tellur Departement (Abk.)										
Flüssig-keits-behältnis		grosser Held von Troja	Salat-pflanze hundert (frz.)	inhaltslos Abk. bei der Eisenbahn			dummes Zeug, Nonsense										
		8				Pampas-trauss Ballast-stoff	Nutztier, Geiss										
Nutztier der Lappen	bevor Nordost-europäer			Kraftwerk-typ (Abk.) Nadelloch		6 Schweizer Mime Knauserig-keit											
		Misere Adriainsel					ja (ital.) Getränk										
abgeson-derte Glaubens-gruppe				Tatkraft Etage (Abk.)													
			Titel-herdin bei Johanna Spyri			3 Tech-niker (Abk.)	4										
Singvogel					Fläche auf dem Dach von Stadthäusern												
Begleit-mann-schaft		9															
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Machen Sie mit!

Sie haben drei Möglichkeiten:

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

*energie-preisraetsel.ch*

Teilnahmeschluss:

10. April 2015**Gewonnen!**

Das Lösungswort des letzten

Preisrätsels lautete:

«RAUMSCHIFF»

Wir gratulieren den Gewinnern:

1. Preis Das Ledersofa von Beliani hat gewonnen:
Christine Sommer, Wiliberg

2. Preis Den Solarbaum von geschenee.ch hat gewonnen:
Romy Infanger, Engelberg

3. – 5. Preis Einen ifolor-Gut-schein haben gewonnen:
Yvonne Lindauer-Müller, Arth Marie Emmenegger, Schöpfheim Kurt Graber, Unterentfelden

... gewinnen!

1. Preis

praktikus.ch

Mit dem **Nostalgie-Musikcenter** können Sie Ihre CDs, Schallplatten und Kassetten abspielen oder digitalisieren, den MP3-Player oder Ihr Smartphone anschliessen sowie UKW-Radio empfangen. Der Gewinn wird offeriert von **praktikus.ch** und hat einen Wert von 299 Franken.

praktikus.ch

2. Preis



TICKETINO lädt zwei Personen zum **«Il Mercato Dinner»** von «Il Tavolo – Zürich bei Tisch» ein. Geniessen Sie an einer 200 Meter langen Tafel die Sternemenüs der besten Köche der Stadt.

Wert: 200 Franken

TICKETINO
Everybody's Ticketing

3. – 5. Preis

Weltbild präsentiert einen ganz besonderen E-Book-Reader: Mit dem **tolino vision 2** blättern Sie durch leichtes Antippen der Geräte-rückseite. Die zweite Hand bleibt frei. Und dank «Water Protection» lesen Sie auch am Strand, im Pool oder in der Badewanne ganz entspannt.

Wert: je 159 Franken

**Weltbild**



GALERIE ENERGIE

Fotografiert von Silvio Maraini

Etwas fehlt auf diesem Bild. Ein wandelnder Mönch? Weinfässer? Ritterrüstungen? Nein, was fehlt, ist das Wasser. Es handelt sich nämlich bei diesem gotisch anmutenden Gewölbe um ein entleertes Trinkwasserreservoir.

Mehr trockengelegte «Kathedralen des Wassers»:

maraini.com

Hans Erni

Kraft der Elemente

Limitiert auf 4'990 Exemplare



Feuer – Wasser – Erde – Luft

vereint zu einem stilvollen
Künstler-Armband von Hans Erni

- Von Hans Erni für Bradford kreiert
- Aus bestem Messing, versilbert
- Gravur auf der Innenseite
- Limitiert auf 4'990 Exemplare
- Mit nummeriertem Echtheits-Zertifikat
- 120-Tage-Rücknahme-Garantie



Länge: 20 cm (Verlängerungsglied beiliegend) Breite: 2,3 cm

EXKLUSIV-BESTELLSCHEIN

Reservierungsschluss 20. April 2015

Ja, ich reserviere das Künstler-Armband von Hans Erni "Kraft der Elemente"

Bitte gewünschte Zahlungsart ankreuzen
Ich wünsche eine Gesamtrechnung Monatsraten
 Ich bezahle per MasterCard oder Visa

Gültig bis: _____ (MMJJ)

Vorname/Name *Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen*

Strasse/Nummer

PLZ/Ort

E-mail

Unterschrift

Telefon



Bitte einsenden an: **The Bradford Exchange, Ltd.**
Jöchlerweg 2 • 6340 Baar

53460

Ein Kunstwerk von zeitloser Schönheit

Schmuck ist Ausdruck erlesenen Geschmacks und bereitet jeder Frau beim Tragen Freude. Exklusiv für Bradford Exchange hat Hans Erni dieses elegante Armband zum Thema „Kraft der Elemente“ entworfen. Fein geschwungen wie seine Zeichnungen präsentiert sich hier ein meisterlich gestaltetes Kunstwerk in dreidimensionaler Form. Hans Ernis harmonische Bilderfolge Feuer – Wasser – Erde – Luft wird in das Armband eingelegt und anschliessend glasiert. Kunstvoll reihen sie sich aneinander und bilden so, um das Handgelenk gelegt, den Kreis der Elemente.

Schenken Sie sich oder einem lieben Menschen das Kunstobjekt von zeitloser Schönheit, geschaffen von einem der renommiertesten Künstler der Gegenwart.

Preis: Fr. 249.-- oder 3 Raten à Fr. 83.--
(zzgl. Fr. 11.90 Versand und Service)



Das Bracelet ist auf
der Innenseite graviert



Inklusive eleganter
Schmuck-Schatulle

Für Online-Bestellung:
Referenz-Nr.: **53460**

www.bradford.ch/hans-erni

The Bradford Exchange, Ltd.
Jöchlerweg 2 • 6340 Baar • Tel. 041 768 58 58 • Fax 041 768 59 90 • e-mail: kundendienst@bradford.ch