



Rund um die Uhr im Einsatz

Damit die Energie im Kanton Uri zuverlässig fließt, sind die EWA-energieUri-Mitarbeitenden Tag und Nacht engagiert. Wir begleiten sie während 24 Stunden bei ihrer Arbeit.



Ein «Happy Day» in Uri

Als Dankeschön für die grosse Unterstützung in einer für die Familie sehr schweren Zeit haben die Kinder von Rita und Hans Jenny einen dringend nötigen Hausumbau zusammen mit dem Team der SRF-Sendung «Happy Day» eingefädelt. Auch Sven Bissig (Bauleitender Monteur, vorne rechts) und Elias Arnold (Elektroinstallateur in Ausbildung) von EWA-energieUri waren Teil des Umbauteams und für die Elektroinstallationen verantwortlich. Der komplette Umbau wurde in enger Zusammenarbeit mit vielen weiteren Urner Handwerkern während der Ferien von Rita und Hans Jenny innerhalb von zwei Wochen umgesetzt. So war pünktlich bei der Ferienrückkehr alles bereit für die grosse und emotionale Überraschung in Schattdorf. Hier geht's zum Beitrag in der Sendung:



Liebe Kundinnen und Kunden

Eine zuverlässige und sichere Stromversorgung kennt keinen Feierabend. Unsere Mitarbeitenden von EWA-energieUri sind darum 24 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr im Einsatz, damit in Uri jederzeit die Energie fliesst! Wie ein typischer Arbeitsalltag bei energieUri aussieht, können Sie in dieser Ausgabe entdecken.

Unsere Mitarbeitenden entdecken Sie zurzeit auch auf Plakaten (siehe Bild unten) im ganzen Kanton Uri. 1895 gegründet, setzt sich EWA-energieUri seit 129 Jahren erfolgreich für die Urner Energiezukunft ein. Das gelingt nur dank #teamwork. Das Spezielle an den Sujets: Die Mitarbeitenden arbeiten zusammengezählt bereits genau so lange bei uns, wie es energieUri gibt.

Viel Lesevergnügen wünscht Ihnen das Team von EWA-energieUri.



Aus dem Inhalt



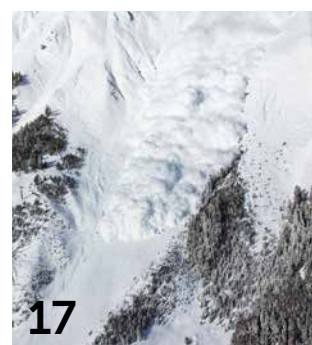
Herausforderung Winterstrom

Mit der bisher nur zögerlich umgesetzten Energiewende verschärft sich das Risiko einer Strommangellage. Aber es gibt Lösungen.



Hoher Besuch

Beim diesjährigen Energie-apéro war Bundesrat Albert Rösti Gast.



Schnee und Lawinen

In Davos erforschen Wissenschaftler seit über 80 Jahren den Schnee.

Impressum

3. Jahrgang, März 2024, erscheint halbjährlich

Herausgeber: EWA-energieUri AG, Herrengasse 1, 6460 Altdorf, energieuri.ch

Redaktionsadresse: Redact Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch

Chefredaktion «Smart»-Verbund: Simon Eberhard

Projektleitung: Debora Baumgartner | Gestaltung: Nicole Senn

Druck: Swissprinters AG, 4800 Zofingen

gedruckt in der
schweiz

myclimate
Wirkf. Nachhaltig
Drucksache
myclimate.org/01-24-955928

MIX
Papier | Fördert
gute Waldnutzung
FSC
www.fsc.org
FSC® C021036



ERSTE BIDIREKTIONALE LADESTATION IN URI

In einem Pilotprojekt hat EWA-energieUri auf ihrem Firmengelände Ende 2023 eine bidirektionale Ladestation für die Elektromobilität in Betrieb genommen. Es ist die erste im Kanton Uri dieser Art. Das Besondere dabei: Eine bidirektionale Ladestation lässt die Energie in beide Richtungen fließen. So kann das Elektroauto die Energie nicht nur aufnehmen, sondern auch wieder abgeben. Das E-Auto lässt sich als Energiespeicher nutzen – beispielsweise für überschüssige Solarenergie, die zwischengespeichert und bei Bedarf wieder entnommen werden kann. Aktuell läuft noch die Testphase. Bereits jetzt erkennen die beiden SmartEnergy-Spezialisten von EWA-energieUri Simon Kempf und Roman Gisler den grossen Nutzen einer höheren Flexibilisierung der Energie: «Die Batteriekapazität kann dafür verwendet werden, lokale Lastspitzen zu vermeiden und den Eigenverbrauch eines Gebäudes oder einer Liegenschaft zu erhöhen.»

Dank Rätselerfolg ins Wellnesswochenende

Mitmachen lohnt sich! Das dachte sich auch Margrit Imhof-Herger, als sie im vergangenen Jahr die Rätselseite der März-Ausgabe von «energieUri aktuell» aufschlug und das Kreuzworträtsel bemerkte. Die Spirgnerin meisterte das Rätsel und kam so auf das korrekte Lösungswort. Mit einer zusätzlichen Prise Losglück gewann sie schliesslich den Hauptgewinn des Kreuzworträtsels: Gemeinsam mit einer Begleitperson verbringt Margrit Imhof-Herger ein Wellnesswochenende im exklusiven Swiss Diamond Hotel im Kanton Tessin. Überreicht wurde der Siegespreis im Wert von 900 Franken von Werner Jauch, dem Vorsitzenden der Geschäftsleitung von EWA-energieUri. Wir gratulieren herzlich und wünschen einen erholsamen Aufenthalt am idyllischen Luganersee in Morcote.





EINFACH ERKLÄRT

STROMPREIS

Teil des Strompreises sind die Komponenten Energiepreis, Netznutzungspreis sowie die Abgaben. Weil die Eigenproduktion von EWA-energieUri nur einen Teil des Bedarfs deckt, muss – vor allem im Winterhalbjahr – ein beachtlicher Teil der benötigten Energie bei anderen Kraftwerken zu Marktpreisen zugekauft werden. Bei dieser Fremdenergiebeschaffung verfolgt energieUri wie die meisten Schweizer EVU eine langfristige Strategie. Zirka zweieinhalb bis drei Jahre vor dem effektiven Verbrauch wird mit dem Einkauf der ersten Stromtranchen begonnen. Durch diese rollierende Beschaffung fallen kurzfristige Preisschwankungen weniger stark ins Gewicht. Das bedeutet aber auch, dass die stärksten Energiepreisschläge zwischen Mitte 2021 bis Ende 2023 weiterhin Auswirkungen auf die Preise in den kommenden Jahren haben. Der Netznutzungspreis ist der Preis, der für die Nutzung des Stromnetzes, also den eigentlichen Transport und die Verteilung des Stroms, bezahlt wird. Aufgrund des Umbaus des Schweizer Energiesystems und der Zunahme des Eigenverbrauchs geht eine Studie des Bundes davon aus, dass zukünftig die Netznutzungspreise schweizweit weiter ansteigen werden. Die letzte Komponente im Strompreis sind die Abgaben an die Versorgungsgemeinden, die Systemdienstleistungen (SDL), eine Abgabe zur Förderung der erneuerbaren Energien sowie neu seit 2024 die Abgabe für die nationale Winterstromreserve des Bundes. Die Abgaben sind kontinuierlich gestiegen, diese Entwicklung zeichnet sich auch in den kommenden Jahren ab. Für alle Abgaben betreibt energieUri lediglich das Inkasso. Bei den Komponenten Energie und Netz gibt es zudem einen Normal-/Sparpreis (Tag/Nacht) sowie die saisonalen Preise (Winter/Sommer). Genaue Aussagen über die kommenden Strompreisentwicklungen sind jedoch aufgrund der verschiedenen – teilweise fremdbestimmten – Komponenten nicht vor Sommer 2024 möglich.



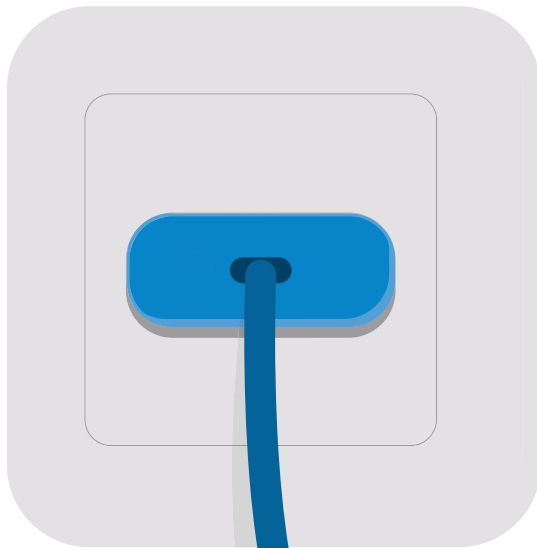
DIE ZAHL

50,4

Mio. CHF

betrug die Wertschöpfung von EWA-energieUri im vergangenen Geschäftsjahr. Allein die Abgaben an die öffentliche Hand (u.a. Steuern, Wasserzinsen und Dividenden) beliefen sich auf 14,4 Mio. CHF.

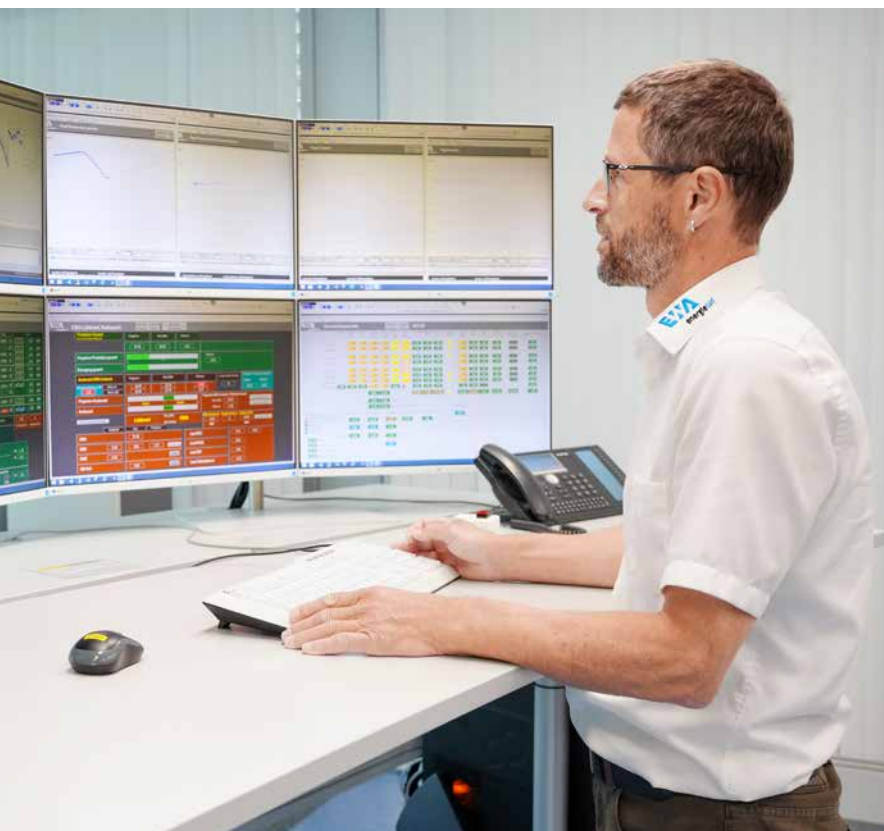
24 Stunden bei EWA-energieUri



Von der nächtlichen Überwachung der Energieversorgung in Altdorf über ein Infrastrukturprojekt am Zürcher Hauptbahnhof bis hin zum Piketteinsatz auf einem Landwirtschaftsbetrieb: 24 Stunden am Tag sind die Mitarbeitenden von EWA-energieUri im Einsatz und halten Uri am Laufen.

TEXT REMO INFANGER

FOTOS REMO INDERBITZIN, KILIAN KESSLER, REMO INFANGER



03.10 Uhr



Leitstelle, Altdorf

Während es auf dem EWA-energieUri-Areal in den frühen Morgenstunden noch dunkel ist, brennt in der Leitstelle an der Herrengasse 1 bereits das Licht – beziehungsweise noch immer, denn die zentrale Drehscheibe der Urner Energieversorgung steht nie still. Rund um die Uhr, 365 Tage im Jahr. Hier laufen die Fäden der Stromversorgung zusammen, in der heutigen Nachtschicht unter Aufsicht von Robi Gisler. Über die vielen Monitore überwacht und steuert der Energiewirtschaftler und Dispatcher alle 23 Kraftwerke (eigene, Partnerwerke, Dritte) in Echtzeit, stellt Energieverbrauchsprognosen auf und behält dabei stets auch den Netzbetrieb im Auge. Im Falle einer Störung kann das Team der Leitstelle unverzüglich reagieren und die entsprechenden Eingriffe einleiten, um die Urner Versorgungssicherheit jederzeit zu gewährleisten.



Bei der Wasserfassung des KW Bürglen in Unterschächen steht der wöchentliche Kontrollgang an: Fabian Gisler, Fachspezialist Betrieb Kraftwerke, überprüft und säubert den Rechen beim Wassereinfluss. Dieser sorgt dafür, dass Treibgut und Schmutz vom Zulauf des Turbinenwassers ferngehalten werden, was zu einem reibungslosen Betrieb des Wasserkraftwerks beiträgt. Nicht zuletzt dank fachkundigem Unterhalt und optimaler Bewirtschaftung wurde im vergangenen Geschäftsjahr eine sehr hohe Anlagenverfügbarkeit von 99,2 Prozent bei den Kraftwerken von EWA-energieUri und den Partnerwerken erreicht. Als erstes Laufwasserkraftwerk in Uri wurde das KW Bürglen am Schächenbach 1895 in Betrieb genommen.



07.45 Uhr



Wasserfassung KW Bürglen,
Unterschächen



11.42 Uhr



Amavita, HB Zürich



Vom idyllischen Urner Schächental geht's mitten ins städtische Treiben am Zürcher Hauptbahnhof. Im 150 Jahre alten Südflügel des Zürcher HB wird die grösste Apotheke der Schweiz renoviert. EWA-energieUri ist auch bei dieser Apotheke verantwortlich für die Elektroinstallationen ihrer langjährigen Kundin Amavita. Kurz vor der Mittagspause treffen sich Lilly Jehle und Andrin Desax, zwei Lernende Elektroinstallateure, zur Arbeitsbesprechung. Verteilt auf drei Stockwerken und auf einer Gesamtfläche von 650 Quadratmetern installieren sie mit ihren Teamkolleginnen und -kollegen nicht nur die Beleuchtungs-, Brandmelde- und Überwachungssysteme, sondern auch einen hochkomplexen Medikamentenroboter. Das mittlerweile abgeschlossene Projekt zeigt, dass das Know-how von EWA-energieUri bei Infrastrukturprojekten in der ganzen Schweiz gefragt ist. →



Zurück im Altdorfer Dorfkern: Im Untergeschoss der Überbauung «Plätzli» steht das Kernstück des im vergangenen Jahr realisierten Nahwärmeverbundes. Das Heizsystem, das auch benachbarte Liegenschaften mit CO₂-freier Wärme und Kälte versorgt, wird einer Betriebsoptimierung vor Ort unterzogen. Am Display der Wärmepumpe nimmt Elvis Hadzic, Projektleiter SmartHeat, Anpassungen vor, um die Betriebsperformance und Energieeffizienz des Heizsystems zu verbessern. Damit trägt der Neubau zur Dekarbonisierung des Wärmesektors bei – ein Ziel, das EWA-energieUri mit den integrierten Gesamtenergielösungen, kurz SmartEnergy, seit Jahren konsequent verfolgt. Verknüpft mit einer Photovoltaikanlage und Ladestationen für die E-Mobilität, wie das beim Plätzli der Fall ist, geht EWA-energieUri mit dem Projekt einen weiteren Schritt in Richtung erneuerbare Energiezukunft.



13.22 Uhr



Plätzli,
Altdorf



15.03 Uhr



Waschwerk Uri,
Schattdorf

Die letzten Handgriffe an der Netzwerkinfrastruktur im Serverraum des neuen Waschwerks Uri in Schattdorf sind gemacht: An seinem Laptop nimmt Mario Baumann, Lernender Informatiker der ComDataNet (CDN), die abschliessenden Konfigurationen der Switches vor, damit die komplexe Anlage im Wäschereibetrieb der Stiftung Behindertenbetriebe Uri (SBU) einwandfrei läuft. Die CDN – ein Tochterunternehmen von EWA-energieUri – ist für die Umsetzung der ICT-Infrastruktur verantwortlich. Weil das Waschvolumen mit der Übernahme der Wäsche des Urner Kantonsitals stark wächst, war die SBU auf eine erweiterte Infrastruktur angewiesen. Dabei setzt sie auf das breite Know-how der Spezialisten der ComDataNet – von der Beratung und Auswahl der innovativen Technologie über die Security-Lösung bis hin zur erfolgreichen Inbetriebnahme der gesamten ICT-Infrastruktur im Waschwerk Uri.





Eine sichere Energieversorgung ist zentral für Industrie, Gewerbe, die öffentliche Hand und natürlich auch für die Haushalte der Urnerinnen und Urner. Entsprechend nimmt die Versorgungssicherheit bei EWA-energieUri einen zentralen Stellenwert ein. 99,996 Prozent betrug im vergangenen Geschäftsjahr die Verfügbarkeit des 1750 Kilometer langen EWA-energieUri-Netzes. Die Basis dafür schaffen unsere Netzspezialisten durch den Bau, Betrieb und Unterhalt von elektrischen Leitungen und Anlagen. Teil dieses Teams sind Stefan Planzer, Monteur Stationenbau, und Mike Infanger, Lernender Netzelektriker. Beim KW Bürglen sind die beiden gerade für Unterhaltsarbeiten an der Trafostation im Einsatz. Diese sorgt dafür, dass der aus der Wasserkraft erzeugte Strom ins Netz gelangt und so die Urnerinnen und Urner zuverlässig mit Energie versorgt.



16.47 Uhr



Unterstation,
Bürglen



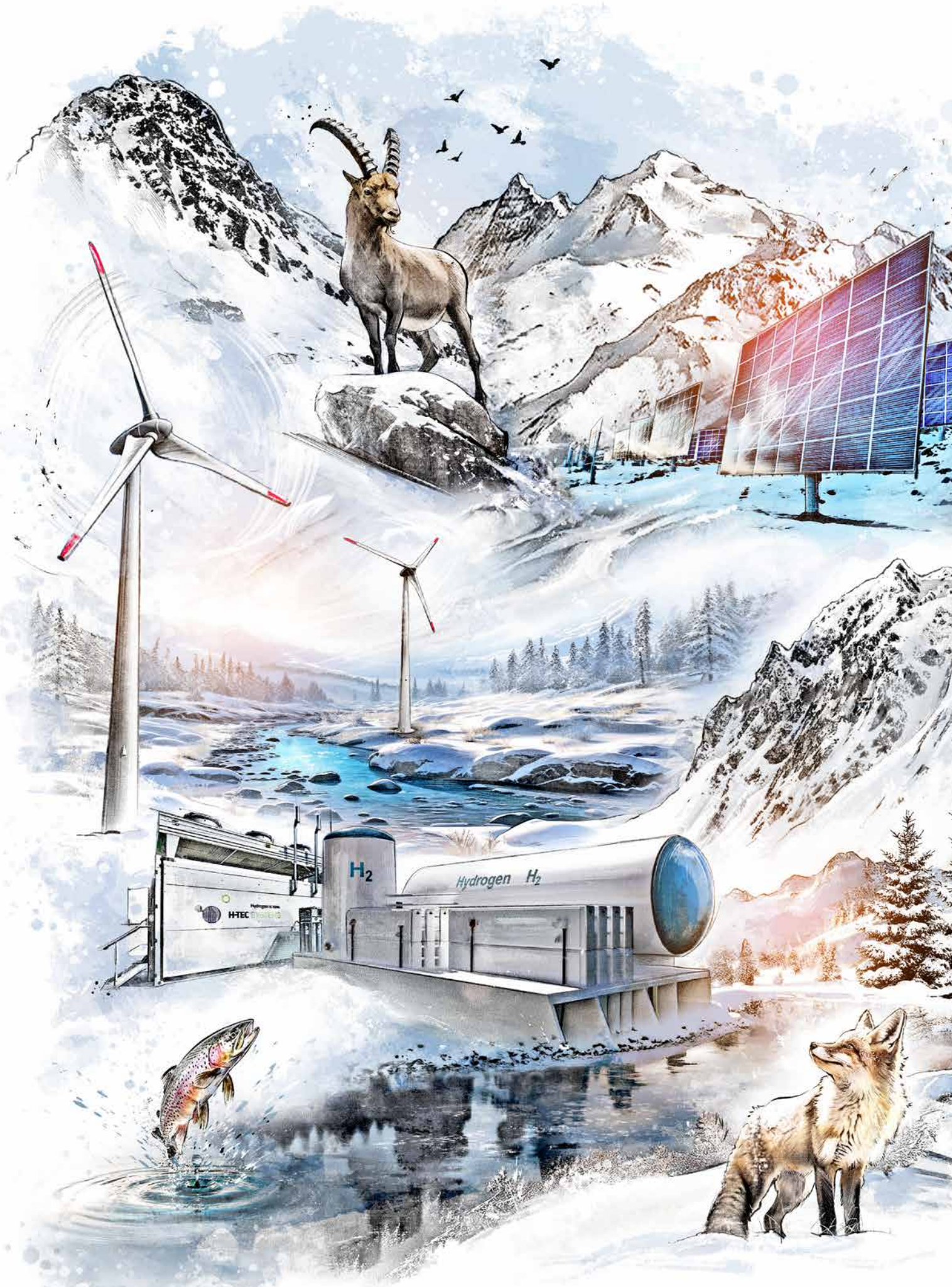
22.10 Uhr



Bauernbetrieb,
Attinghausen

Kurz nach 22 Uhr klingelt beim 24h-Powerservice-Team das Pikettetelefon. Im Stall eines Landwirtschaftsbetriebs in Attinghausen geht das elektrisch betriebene Tor zur Scheune nicht mehr auf. Einsatz für Elektroinstallateur Fabio Wyrsh. Mit dem ausgerüsteten Servicefahrzeug macht er sich auf den Weg, um die defekte Konsole am Tor zu reparieren. Der Mangel ist schnell behoben, das Tor lässt sich wieder hochfahren, und die Kühe können am Folgetag wie gewohnt nach draussen. Es ist einer von insgesamt 876 Piketteinsätzen, die die Spezialistinnen und Spezialisten von EWA-energieUri im vergangenen Geschäftsjahr geleistet haben – rund um die Uhr, während 365 Tagen im Jahr.







Kaltstart

Mit der bisher nur zögerlich umgesetzten Energiewende verschärft sich das Szenario einer Strommangellage in der kalten Jahreszeit. Mehr alpiner Solarstrom, mehr Windkraft, mehr Speicher auf Wasserstoffbasis – diese Lösungen müssen jetzt greifen.

TEXT ANDREAS TURNER ILLUSTRATIONEN KORNEL STADLER

Es ist im Grunde eine doppelte Energiewende, der sich die Schweiz verschrieben hat: Einerseits gilt es, rund ein Drittel Atomstrom im Gesamtmix zu ersetzen, andererseits soll das Netto-null-Ziel beim Treibhausgasausstoss bis 2050 erreicht werden. Da die Atomkraft in der Schweiz ein Auslaufmodell ist und die Wasserkraft sich nur noch punktuell ausbauen lässt, droht der Strom künftig knapp zu werden. Besonders im Winter produziert die Schweiz schlicht zu wenig erneuerbaren Strom – ein hausgemachtes Problem: Die Windkraft hat es hierzulande von jeher schwer, sich gegen die Phalanx der Landschaftsschützer durchzusetzen. Und selbst die boomende Solarenergie ist noch weit davon entfernt, ihr wirkliches Potenzial zu entfalten.

Stromdefizit Schweiz

Das Dilemma ist nicht wirklich neu: Bereits 2016 und 2017 musste die Schweiz unter dem Strich mehr Strom aus dem Ausland importieren, als sie verkaufen konnte. Die staatliche Regulierungsbehörde ElCom verzeichnete in den vergangenen zehn Wintern ein durchschnittliches Stromdefizit von 4 Terawattstunden (TWh). Dies entspricht dem Jahresverbrauch von knapp 1 Mio. typischer Haushalte.

Eine Studie der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) bringt die Herkulesaufgabe der Schweiz auf den Punkt: Erstens soll die Energielieferung der Kernkraftwerke (heute knapp 23 TWh) grösstenteils durch jene aus Photovoltaik ersetzt werden (heute 3,9 TWh). Zwar liegt das Gesamtpotenzial der Solarenergie gemäss dem Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) bei rund 82 TWh; der Ausbau erfolgt jedoch viel

zu schleppend, um mit der Verbrauchsentwicklung Schritt zu halten. Zweitens verabschiedet sich die Schweiz von den fossilen Energien. Doch wenn immer mehr elektrische Wärmepumpen die Ölheizungen ablösen und Elektroautos die Benziner ersetzen, steigt auch der Stromverbrauch – gerade in der kalten Jahreszeit, in der die Produktion ohnehin ihren Tiefstand erreicht.

Stromimport-Strategie wackelt

Auch andere Staaten Europas streben ihre individuellen Energiewenden an und sehen sich im Transformationsprozess mit teils ähnlichen Schwierigkeiten konfrontiert. Ob die Schweiz somit ihren fehlenden Winterstrom einfach wie bisher importieren kann, erscheint zunehmend fraglich. Erschwerend kommt hinzu, dass ein mögliches Stromabkommen mit der EU seit 2018 auf Eis liegt. Und der Abbruch der Beratungen über ein institutionelles Rahmenabkommen im Mai 2021 macht die Situation auch nicht besser.

Neue Lösungen müssen her

Was also ist zu tun? Zwar bemüht sich die Schweiz um die Realisierung smarter Stromnetze mit intelligentem Lastmanagement, um Winterreserven in den Stauseen und die Installation von Grossbatterien. Das reicht jedoch bei weitem nicht aus. An einer massiven Erhöhung der erneuerbaren Stromproduktion und dem Ausbau der Speicherkapazitäten führt kein Weg vorbei. Denn laut VSE gilt es, bis 2050 ein jährliches Defizit von 37 bis 47 TWh zu decken. Die entscheidende Frage lautet, wie schnell und in welchem Umfang zukunftsfähige Technologien wie alpine Solaranlagen, Windkraftwerke und Wasserstoff vorankommen. →

Ambitionierte Ausbauziele



«Es gibt keine
einzelne
Patentlösung»

Gabriela Hug ist ETH-Professorin am Power Systems Laboratory am Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik sowie Vorsteherin des Energy Science Center (ESC).

Frau Hug, welche Massnahmen zur Schliessung der Winterstromlücke sind zielführend?

Die im Winter ergiebige Photovoltaik in den Alpen, auch auf Dächern und Fassaden, eine ausgebaute Windkraft und diverse Langzeitspeicher sollten sich sinnvoll ergänzen. Es gibt keine einzelne Technologie, die eine Patentlösung für unsere Energieversorgung liefern kann. Stattdessen gilt es, alle tauglichen Energie-Teillösungen intelligent zu kombinieren.



TEXT RONNY ARNOLD

Vergangenen Herbst hat das eidgenössische Parlament mit dem Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien, kurz Mantelerlass, weitreichende Massnahmen beschlossen. Im kommenden Juni wird die Schweizer Bevölkerung aufgrund eines Referendums darüber abstimmen können. Im Fokus des Mantelerlasses steht die Stärkung der Versorgungssicherheit. Damit dies gelingt, wurden wichtige Weichen für den schnelleren Ausbau der erneuerbaren Energien im Inland gestellt. Teil des neuen Gesetzes sind unter anderem folgende Ausbauziele: Von heute 4,5 Terawattstunden (TWh) sollen die erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) bis 2035 auf 35 TWh und bis 2050 gar auf 45 TWh erhöht werden. Auch die bereits heute für die Schweizer Stromversorgung zentrale Wasserkraft (aktuell 37,3 TWh) muss stark ausgebaut werden. Aus dem Gesetz ersichtlich sind rund 2 TWh, in der Realität wird der Zubau jedoch 4–6 TWh betragen müssen. Grund dafür sind die höheren Restwasservorschriften, die bei den zahlreichen anstehenden Rekonzessionierungen von Wasserkraftwerken zu einem Energieverlust führen werden.

Vorteil Wasserkraft

Beim angestrebten Zubau ist es zentral, dass das Energiesystem ganzheitlich betrachtet wird. Ein besonderer Fokus muss auf die energiewirtschaftlichen Grundlagen gelegt werden. Nur wenn sich die verschiedenen Energieträger optimal ergänzen, gelingt es, die Versorgungssicherheit in der Schweiz während 8760 Stunden im Jahr sicherzustellen. Hier sind unter anderem die Volllaststunden von Relevanz, welche die Ausnutzung einer Stromerzeugungsanlage aufzeigen. Laufwasserkraftwerke haben von allen erneuerbaren Energiequellen mit rund 3500–4500 Volllaststunden den besten Wert, gefolgt von der Windkraft, der alpinen Photovoltaik mit 1800 bzw. 1700 Volllaststunden und PV-Anlagen im Flachland mit zirka 950 Volllaststunden. Auch bei der Öko-Bilanz überzeugt die Wasserkraft: Der Ausstoss von CO₂-Äquivalenten ist mit 7 Gramm pro Kilowattstunde am tiefsten. Zum Vergleich: Bei der Windkraft liegt dieser bei 17 Gramm, bei der Photovoltaik bei 81 Gramm und bei der nicht erneuerbaren Kohle gar bei über 1250 Gramm. EWA-energieUri setzt deshalb weiterhin auf die Wasserkraft und baut diese konsequent aus. Zusammen mit dem Kanton Uri und der Korporation Uri wird aktuell beispielsweise das neue Kraftwerk Meiental geplant. ←

Ist eine vollständige Stromautarkie der Schweiz erstrebenswert?

Übers ganze Jahr betrachtet, sind wir im Strombereich gegenwärtig ja so gut wie autark. Betrachten wir die Primärenergien*, ist die Schweiz jedoch zu rund 70 Prozent vom Ausland abhängig. Denn die fossilen Energien und das Uran importieren wir bekanntlich komplett. Wird die Elektrizität Hauptenergieträger der Zukunft, werden wir beim Strom möglicherweise eine grössere Abhängigkeit vom Ausland sehen. Andererseits resultiert

aus dem Umstieg auch viel Energieeffizienz. Bauen unsere Nachbarländer die erneuerbaren Energien wirklich so stark aus wie geplant, sollten wir die Kontingente, die uns eventuell im Winter fehlen, auch importieren können.

Welches Potenzial steckt im Energieträger Wasserstoff, um den Strommangel im Winter zu mildern? Die Problematik beim Wasserstoff liegt in seiner tiefen «Round Trip Efficiency», also in der zurückgewonnenen Energie in

Relation zur ursprünglich aufgewendeten Energie. Wir reden da von enormen 60 Prozent Verlust. Sollte die Schweiz künftig auch für den Winter genügend Solarstrom produzieren, liessen sich mit dem Sommerüberschuss tatsächlich gewisse Winterdefizite ausgleichen. Die Frage ist aber, ob es nicht sinnvoller wäre, mit diesem Wasserstoff den Bedarf für Industrie, Gas-und-Dampf-Kraftanlagen oder Schwerlastverkehr direkt zu decken.

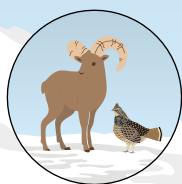
*Unter Primärenergie versteht man die von noch nicht weiterverarbeiteten Energieträgern stammende Energie.



Hochalpiner Winterstrom

Photovoltaikanlagen in alpinen Regionen bilden eine wichtige Komponente für die Energiewende, da sie wertvollen Winterstrom liefern können. Voraussetzung dafür ist eine geeignete Infrastruktur.

TEXT UND RECHERCHE ANDREAS SCHWANDER INFOGRAFIK JACQUELINE MÜLLER



Bitte nicht stören

Nicht für alpine PV in Frage kommen Schutzgebiete, Wälder oder Lebensräume von gefährdeten Tieren und Pflanzen.

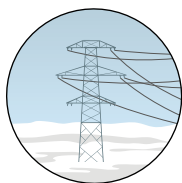
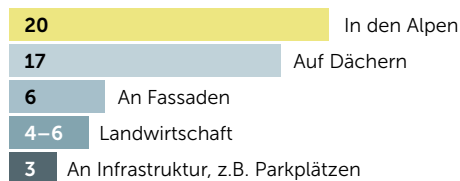


Ab auf die Piste!

Intensiv genutzte und erschlossene Flächen wie Skigebiete eignen sich besonders gut für alpine Solaranlagen.

Winterstrom von Photovoltaikanlagen

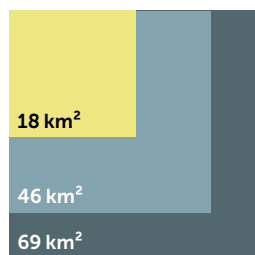
Potenzial in der Schweiz in TWh/a



Sonnenstrom aus den Alpen fließt ins Mittelland.

Netz bereit?

Der Zubau alpiner Photovoltaik erfordert nicht nur einen lokalen Netzanschluss, sondern auch einen **Ausbau der Netzkapazitäten** auf überregionaler Ebene.



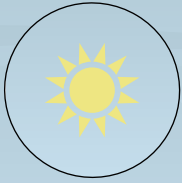
Überschaubarer Flächenbedarf

Um jährlich 2 TWh Strom zu produzieren, sind etwa **18 km² alpine PV-Anlagen** nötig. Das ehemalige KKW Mühleberg produzierte 3TWh/a.

- Fläche alpiner Photovoltaik für 2TWh/a
- Fläche aller Golfplätze in der Schweiz
- Fläche aller Parkplätze in der Schweiz

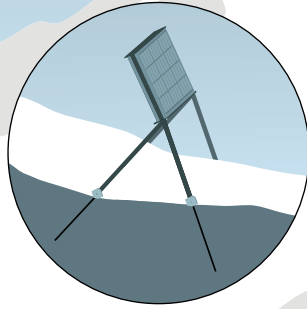
Wasser und Sonne: ein Dream-Team

Eine alpine Photovoltaikanlage in der Nähe eines Wasserkraftwerks kann die **bereits bestehende Infrastruktur** und den Netzanschluss nutzen. Andererseits dient ein Pumpspeicherkraftwerk auch als **Speicher für überschüssigen Sonnenstrom**.



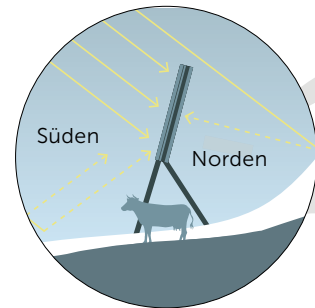
Winterpower

Die **kühlen Temperaturen, die Reflexion des Schnees und die grosse Anzahl an Sonnenstunden** begünstigen die Produktion von alpiner Photovoltaik. Im Winter produziert sie **rund viermal mehr Strom** als eine vergleichbare Anlage in tieferen Lagen.



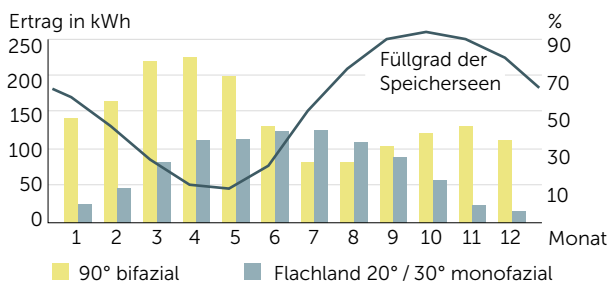
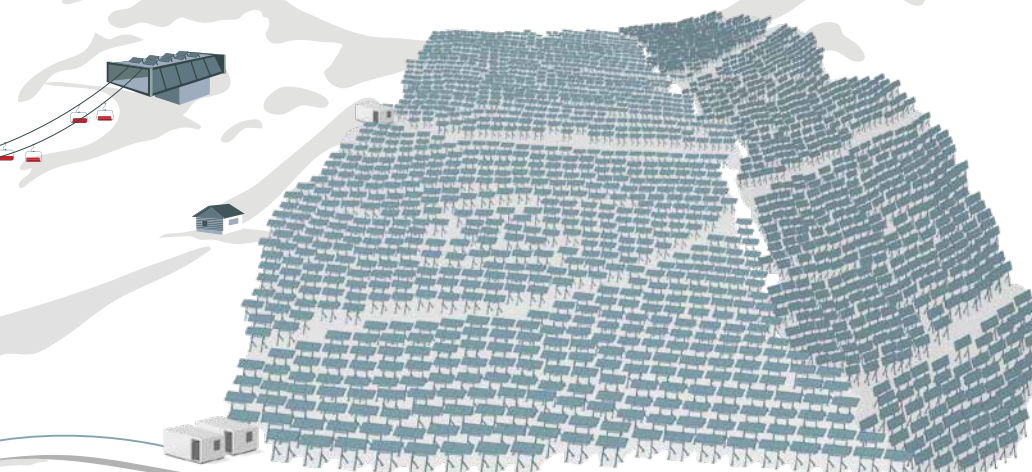
Technik von Lawinerverbauungen

Die Unterkonstruktionen werden mit **Bohr- und Felsankern** am Berg befestigt. Das geschieht weitgehend **ohne Zement und Beton**. Die Systeme wurden ursprünglich für Lawinerverbauungen entwickelt.



Von hinten wie von vorne

Senkrecht oder nur leicht geneigt aufgestellte bifaziale Panels produzieren auf der Vorder- und Rückseite Strom. Die Unterkante liegt **mehrere Meter über dem Boden**, damit sie nicht im Schnee versinkt. Im Sommer kann das Vieh problemlos darunter weiden.



Februar, März, April

Alpine PV-Anlagen liefern **im Frühjahr am meisten Strom**. In jenen Monaten sind die Alpen meist tief verschneit. Gleichzeitig werden die Tage länger, während sich die Stauseen zusehends leeren und eine Strommangellage am wahrscheinlichsten ist.

Solar-Offensive

Im Herbst 2022 hat das Parlament das Bewilligungsverfahren für alpine Photovoltaik-Grossanlagen erleichtert. Wenn eine Anlage bestimmte Kriterien erfüllt, gilt sie als **Projekt von nationalem Interesse und erhält bis zu 60 Prozent Förderung**. Erforderlich ist eine **Umweltverträglichkeitsprüfung**, und die Anlage muss nach der Stilllegung **vollständig rückbaubar** sein.

Bundesrat Rösti zu Gast am Energieapéro

Der jährliche Energieapéro von EWA-energieUri stand im vergangenen November ganz im Zeichen der Versorgungs- und Energiesicherheit.

TEXT/BILD RONNY ARNOLD

Gemäss aktuellen Umfragen zählt die Schweizer Bevölkerung die Versorgungs- und Energiesicherheit zu den aktuell wichtigsten Herausforderungen in der Schweiz. EWA-energieUri nutzte deshalb die Gelegenheit, dieses Thema anlässlich der 17. Ausgabe des Energieapéros etwas genauer unter die Lupe zu nehmen. Zu Gast waren Bundesrat Albert Rösti und Michael Frank, der Direktor des Verbands Schweizer Elektrizitätsunternehmen (VSE). Zu Beginn machte Werner Jauch, Vorsitzender der Geschäftsleitung von EWA-energieUri, eine kleine Auslegeordnung rund um aktuelle Entwicklungen und betonte: «Entscheidend ist, dass wir jetzt zeitnah

und umfassend die erneuerbaren Energien ausbauen», und Jauch fügte hinzu: «Wichtig ist, dass wir dabei das Energiesystem ganzheitlich betrachten und nicht nur eine einzige Technologie forcieren.» Bundesrat Albert Rösti gewährte in einer kurzen Ansprache interessante Einblicke in seine Energiepolitik. Der Energieminister betonte die Wichtigkeit des Zubaus von Winterenergie, um mehr Unabhängigkeit in der Energieversorgung zu erlangen. Diesbezüglich sei der Mantelerlass sehr wichtig. Bundesrat Rösti unterstrich zudem die Bedeutung des Kantons Uri: «Uri ist in Bezug auf die Infrastruktur und die Stromproduktion ein grosser und für mich als Infrastrukturminister auch ein

sehr wichtiger Kanton.» Danach ordnete Michael Frank, Direktor des Verbands Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE), in seinem Referat ein, welche Auswirkungen die aktuellen Entwicklungen beziehungsweise Entscheidungen und die damit oftmals verbundenen neuen Regulierungen auf den Strommarkt haben werden. Im zweiten Teil nahmen Bundesrat Albert Rösti, Michael Frank und Werner Jauch an einer Podiumsdiskussion teil, bei der verschiedene Themen nochmals etwas genauer angeschaut wurden. Zudem konnten die Gäste Fragen an die Podiumsteilnehmer stellen, wovon reichlich Gebrauch gemacht wurde. ←



Michael Frank (links), Bundesrat Albert Rösti (Mitte) und Werner Jauch sprechen am Energieapéro über die Versorgungssicherheit.

Das Davoser Gefühl für den Schnee

Das WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF untersucht seit 80 Jahren den Schnee. In Zeiten des Klimawandels ist die Forschung aktueller denn je.

TEXT ANDREAS SCHWANDER FOTOS SLF, ANDREAS SCHWANDER

Jochdienst» nennt sich Michael Zehnders Aufgabe. Sie beginnt morgens um 7.25 Uhr in der Parsennbahn. Unterhalb des Weissfluhjochs liegt auf einer Ebene der am besten erforschte Schnee der Welt. Seit 1936 werden hier täglich Daten gesammelt. Zehnder misst, wie viel Schnee sich auf einem Brett im Versuchsfeld über Nacht angesammelt hat, wie schwer der Neuschnee ist, wie körnig er ist und aus wie viel Wasser er besteht. Bis um acht Uhr

übermittelt er seine Daten, gemeinsam mit über 100 ähnlichen Schweizer Messstationen. Das ergibt die aktuelle Schneesituation in den Alpen. Danach misst er den Widerstand des Schnees mit einer sich langsam absenkenden Sonde. Sie erkennt, wie sich die Schneedecke verändert und ob sich in der Tiefe Eis- und Reifschichten gebildet haben, auf denen die oberen Schichten abrutschen könnten. Wie viele andere Messgeräte hat das SLF auch diese Sonde selbst entwickelt und gebaut.

Wald, Schnee und Sprengungen

Bis in die 1990er-Jahre fand die Forschung auf dem Joch statt, in einem Steingebäude mit mönchszellenartigen Büros. Danach ist die Wissenschaft ins Tal gezogen, mit mehr Platz, besserer Infrastruktur und immer mehr Forschungsgebieten. Bei der Gründung des heutigen WSL-Instituts für Schnee- und Lawinenforschung SLF, das mittlerweile zur Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL →

Michael Zehnder mit einer Neuschneeprobe, die er im Labor auf dem Joch genau vermisst.



«Wir untersuchen auch fossile organische Verbindungen, die vom auftauenden Permafrost freigesetzt werden können.»

Michael Zehnder



und damit zum ETH-Bereich gehört, ging es 1942 primär um den Schutz vor Lawinen. Auf der Parsenn sind rundherum die Resultate der Institutsarbeit sichtbar: Aufforstungen, Dämme, Lawinenverbauungen und Sprengtürme, die ferngesteuert punktgenau Lawinen auslösen können. Mit dem sich beschleunigenden Klimawandel kommt mehr Arbeit auf das Institut zu. «Wir untersuchen auch fossile organische Verbindungen, die vom auftauenden Permafrost freigesetzt werden können», erzählt Michael Zehnder, der sich im Sommer mit alpinen Pflanzen und Permafrostböden beschäftigt.

Schneeforschung mit medizinischen Geräten

In den Kältelabors des Instituts lagern Schneeproben aus den letzten Jahren. Sie werden oft mit Gerätschaften aus der Medizintechnik erforscht. Damit

lässt sich dreidimensional darstellen, wie sich Neuschnee unter dem Einfluss von Eigengewicht und Temperatur verändert. Auch der Unterschied zwischen Kunstschnee und Naturschnee wird deutlich: Kunstschnee entsteht aus flüssigen Wassertröpfchen. Unter dem Mikroskop sieht man deshalb Eiskügelchen. Die Sternchen des natürlichen Neuschnees dagegen entstehen, wenn Wasserdampf direkt vom gasförmigen Zustand zu Eis gefriert, in einem Prozess namens «Resublimation».

Auf diesem Wissen über Schnee basiert auch das Lawinenbulletin, immer kombiniert mit aktuellen Daten von Wetterstationen, Beobachtern und Wettermodellen. Jürg Trachsel ist einer von acht Lawinenwarnerinnen und -warnern. Die Bulletin-Erstellung ist Teamarbeit. Gearbeitet wird immer zu dritt. Neuerdings gibt es noch einen vierten Kollegen. Schon

in den 1980er-Jahren hatten die Forscher auf dem Weissfluhjoch die Idee, mit ihren statistischen Daten ein Programm zu bauen, das mit einem wachsenden Datensatz immer bessere Prognosen entwickelt. Dank den jüngsten Fortschritten in Machine Learning wird dies nun Realität. Zwar muss die Prognose des Computers laut Jürg Trachsel noch immer sorgfältig validiert werden. Sie taugt aber schon als solide Viertmeinung.

Schnee bewegt sich immer

Prognosen sind genauso wichtig wie die Sicherheit. Spezialisten wie SLF-Gruppenleiter Stefan Margreth haben in jahrzehntelanger Arbeit Konstruktion und Verankerungstechniken von Lawinenverbauungen perfektioniert.

Rund 800 Kilometer davon gibt es in der Schweiz. Sie können das Ausmass von Lawinen stark reduzieren, indem sie das



Auf dieser Ebene unterhalb des Weissfluhjochs liegt der am besten erforschte Schnee Europas. Die Datensammlung reicht bis in die 1930er-Jahre zurück.



Brutkasten für Schnee: Im Kälte-labor wachsen Eiskristalle für die Forschung.



«KI taugt bei der Lawinenwarnung schon als solide Viertmeinung.»

Jürg Trachsel

Anbrechen von Lawinen verhindern. «Schnee bewegt sich immer», sagt Stefan Margreth. Mal schneller, mal langsamer, je nach Untergrund. Zudem hat er eine «innere Kohäsion»: Er hält am Stück zusammen und drückt deshalb nicht nur auf der Dicke des Stamms gegen einen Baum, sondern mit dem Gewicht eines mehrere Meter breiten Schneebretts.

Alpine PV-Anlagen bauen auf das Wissen aus Davos

Das hat auch für die grossen, in den Alpen geplanten hochalpinen Photovoltaikanlagen Folgen. Auch dafür hat das SLF bahnbrechende Erkenntnisse geliefert: Mit einer Versuchsanlage auf der Totalp bei Davos und mit Modellrechnungen hat Michael Lehning nachgewiesen, dass vertikale Panels in den Alpen dank der Lichtreflexion des Schnees, der geringen Bewölkung sowie der ertragsfördernden

Kälte im Winter fast so viel Strom produzieren wie im Sommer.

Und sofort wurde Stefan Margreth mit Fragen bombardiert: Wie macht man richtige Fundamente für die Anlagen? Wie viele Meter Schnee sind an diesem und jenem Standort zu erwarten? Wie ist die Windsituation? Stefan Margreth seufzt und sagt: «Eigentlich müsste man an

jedem Standort, der für eine grosse alpine Photovoltaikanlage in Frage kommen könnte, erst einmal drei Jahre lang eine Wetterstation aufstellen und Niederschlagsmengen, Schneeverteilungen, Temperaturen und Windstärken messen, bevor man irgendetwas plant.» So, wie das SLF das seit 1936 auf jener Ebene unterhalb des Weissfluhjochs macht. ←



White Risk: Das Lawinenbulletin als App

Das legendäre Lawinenbulletin des SLF gibt es auch als Webportal und als App. In «White Risk» wird die aktuelle Schnee- und Gefahrensituation detailliert dargestellt. Zudem lädt das Portal die Nutzer ein, die Prognose mit eigenen Beobachtungen noch besser zu machen. whiterisk.ch

Innovation für die Urner Wasserkraft

Das Kraftwerk Isenthal wird mit zwei Pumpen erweitert und dadurch zum ersten Pumpspeicherkraftwerk im Kanton Uri umgebaut.

TEXT/BILD RONNY ARNOLD

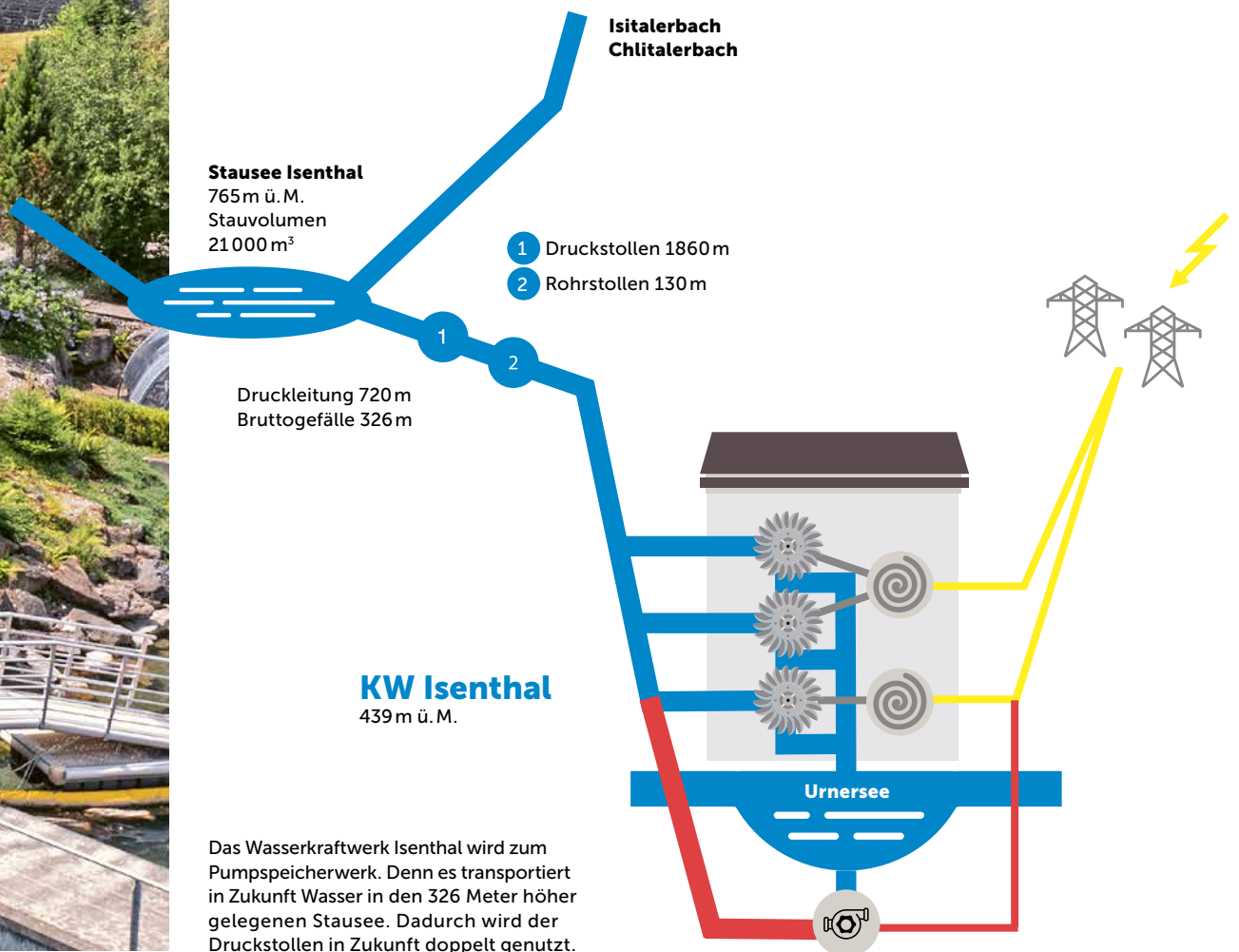


Seit der Inbetriebnahme vor rund 80 Jahren leistet das Kraftwerk Isenthal beim Bolzbach am Urnersee mit seiner Energieproduktion aus erneuerbarer und CO₂-freier Wasserkraft einen Beitrag zur Urner Versorgungssicherheit. Im Winter 2008/09 wurde das Kraftwerk umfassend erneuert und zusätzlich eine zweite Maschinengruppe zur Effizienzsteigerung eingebaut. Nun baut EWA-energieUri durch den Einbau von zwei Pumpen das Kraftwerk Isenthal zu einem Pumpspeicherkraftwerk (PSK) um. Konkret kann zukünftig durch die bestehende Druckleitung vom Urnersee Wasser in den 326 Meter höher liegenden Stausee im Dorf von Isenthal hochgepumpt werden. Mit diesem innovativen Projekt leistet der Urner Energiedienstleister einen Beitrag zur Flexibilisierung der Energieproduktion. Pumpspeicherkraftwerke sind, im Gegensatz zu fluktuierenden Energien wie zum Beispiel die Wind- und Sonnenkraft, flexibel planbar

und deshalb für die Stabilisierung des Stromnetzes wichtig.

Druckstollen wird künftig doppelt genutzt

Das Pumpspeicherkraftwerk ist eine optimale und innovative Ergänzung zum bestehenden Wasserkraftwerk und nutzt und optimiert die bereits vorhandene Infrastruktur. Ausser dem Einbau der beiden Pumpen sind keine weiteren Bautätigkeiten notwendig. Der vorhandene Druckstollen wird in Zukunft einfach doppelt genutzt: Wird Energie benötigt, fliesst wie bisher Wasser den Druckstollen hinunter zur Stromproduktion. Neu kann jedoch durch den gleichen Stollen das Wasser wieder in den Stausee hochgepumpt werden und so für eine flexiblere Energieproduktion sorgen. Die Pumpkonzession sowie die Baubewilligung wurden inzwischen erteilt. Baustart ist im Herbst/Winter 2024, die Inbetriebnahme voraussichtlich Anfang 2025. ←



Energiebündel Mensch

Unser Körper erzeugt und verbraucht rund um die Uhr Energie. Wie gut wissen Sie über die körperliche Leistungsfähigkeit Bescheid? Lösen Sie unser Quiz und finden Sie es heraus.

RECHERCHE/TEXT ANDREA HOFSTETTER

1.

Je nach Geschlecht, Alter und Gewicht benötigt ein erwachsener Mensch bei vorwiegend sitzender Tätigkeit rund 2000 bis 2500 Kilokalorien (kcal) pro Tag. Bei körperlich anstrengender Arbeit kann dieser Wert aufs Doppelte ansteigen. Auf welche Nährstoffe greift der Körper zur Energiegewinnung bevorzugt zurück?

- a) Kohlenhydrate
- b) Vitamine
- c) Proteine



2.

Es muss nicht immer ein schweiss-treibendes Krafttraining sein – auch alltägliche Aktivitäten können uns körperlich fordern. Welche der folgenden Tätigkeiten verbraucht im Durchschnitt am meisten Energie (in kcal)?

- a) Schnee schaufeln
- b) Rasen mähen
- c) Staub saugen



3.

Die körperlichen Höchstleistungen zwischen Spitzen- und Hobby-sportlern unterscheiden sich stark. Ein untrainierter Mensch kann mit seinen Beinen für kurze Zeit etwa 100 Watt erbringen. Wie hoch ist im Vergleich die Watt-Leistung eines Radprofis?

- a) 150 Watt
- b) 450 Watt
- c) 1000 Watt

4.

Als Grundumsatz wird jener Ruhe-energiebedarf bezeichnet, den unser Körper täglich braucht, um den Stoffwechsel sowie die Atmung, Verdauung und Temperatur aufrechtzuerhalten. Welches Organ hat davon im Durchschnitt den höchsten Anteil?

- a) Herz
- b) Leber
- c) Muskulatur

1. a) Kohlenhydrate sind für unseren Organismus leicht verwertbar und daher der bevorzugte Energielieferant. Aber: Wenn der Kohlenhydratspeicher leer ist, kann der Körper auch Proteine als Energiequelle nutzen.

2. a) Eine halbe Stunde Schnee schaufeln verbraucht rund 240 kcal und verweilt somit Rasen mähen (ca. 190 kcal) und Staub saugen (ca. 110 kcal) auf die hinteren Ränge.

3. b) Radprofis erbringen über mehrere Stunden eine Leistung von über 450 Watt. Sprinter oder Ge-wichtheber sind sogar zu einer Leistung von bis zu 5000 Watt fähig – allerdings nur für wenige Sekunden.

4. b) und c) Muskulatur und Leber haben durchschnittlich einen ähnlichen Energiebedarf von etwa 22 bis 24 Prozent. Auf Platz 3 folgt das Gehirn mit 18 Prozent. Erst danach kommen Niere (10 Prozent) und Herz (7 Prozent).



Lösung

Finden Sie das Lösungswort?

Einfach mitmachen

Schreiben Sie uns eine E-Mail an wettbewerb@redact.ch und gewinnen Sie mit etwas Glück einen der untenstehenden Preise. Nennen Sie uns im Betreff bitte direkt das Lösungswort. Im Textfeld teilen Sie uns Ihren Vor- und Nachnamen, Ihren Wohnort inklusive Postleitzahl sowie Ihre Telefonnummer mit. Einsendeschluss ist der 31. Mai 2024.

Alternativ können Sie uns auch eine Postkarte schicken an:

Redact Kommunikation AG,
Europa-Strasse 17, 8152 Glattbrugg.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Rätseln!

Teilnahmebedingungen: Über diesen Wettbewerb führen wir keine Korrespondenz. Die Barauszahlung der Preise ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

schweiz. Biathletin (Selina)	erblich	Effet Kurort am Meer	↓	Likör-gewürz	west-afrikan. Hauptstadt	↓	↓	Welt-organisation	↓	afrikan. Lilien-gewächs	engl. Ab-schieds-gruss
↙	▼	▼		▼				Würdi-gung Zugma-schine	↻ 2		▼
abschlä-gige Antwort	▶		↻ 7		allein frz.: zwi-schen	▶				weibl. Borsten-tier	
Höchst-begabte Gebäck: ...kuchen	↻ 4						Draht-schlinge Autokz. Kamerun	▶		↻ 8	
↙			kleine Mahlzeit (engl.) Schaffell	▶					US-Sängerin (Miley)		Wetter-zonen
Abk.: Bundes-amt für Verkehr	▶			portug. Fluss Vorn. v. Schiele †		↻ 3		Filmschnitt Vorn. v. alt Bundes-rat Maurer	▶		
↙						span.: sehr Kälber-ferment	▶			Abk.: dots per inch	
schweiz. Maler † 1918 (Ferd.)		Insek-tenfres-ser	▶		↻ 6		unser Planet		↻ 5		
↙			↻ 9		Jass-ausdruck	▶					↻ 1
Wetter-sendung auf SRF		dünkel-hafter Mensch	▶				Gattin des Gottes Osiris	▶			

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

Das Lösungswort der letzten Ausgabe war «Wanderschuhe».



1. Preis

Auszeit in den Bergen

Ein leckerer Welcome-Apéro, zwei Übernachtungen im 43m² grossen Doppelzimmer und morgens ein köstliches Frühstück mit Eiern. Das erwartet Sie im hippen Kurhaus Lenzerheide. Zusätzlich profitieren Sie von freier Berg- und Talfahrt an beiden Tagen.

Gesamtwert des Preises: 700 Franken

Kurhaus Lenzerheide, 7078 Lenzerheide, kurhaus.com

2. Preis

Wenn einen das Reisefieber packt ...

Pack Easy ist der älteste Schweizer Gepäckhersteller und erkundet als leidenschaftlicher Zugvogel neugierig die Welt. Seit 60 Jahren ist stilvolles Unterwegssein fest verankert in der Firmenkultur. Gewinnen Sie einen Genius Trolley L, personalisiert mit Ihren Initialen.

Gesamtwert des Preises: 375 Franken

Pack Easy AG, 6032 Emmen
packeasy.ch



3. Preis

3 Flaschen Brunello

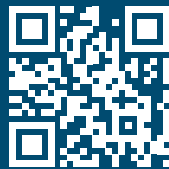
Der Brunello der renommierten Azienda Mastrojanni in Montalcino (Toskana) erinnert in seiner Aromatik an Lakritze, Sauerkirsche und Bitumen. Verwöhnen Sie Ihre Gäste bei einem gemeinsamen Nachtessen mit einem guten Schluck Wein von Caratello Weine.

Gesamtwert des Preises: 180 Franken

Caratello Weine AG, 9014 St.Gallen, caratello.ch

Zusammen gestalten wir seit
129 Jahren die Urner Energiezukunft.

Werde auch Du Teil von uns,
entdecke unsere offenen Stellen!



#TEAMWORK