

LocalPower

Das Kundenmagazin der EWS Energie AG 3/2023



Smarter Tausch

Markus Steiger ersetzt mit seinem Team 14 000 alte Stromzähler durch Smart Meter. Die intelligenten Geräte bringen zahlreiche Vorteile.



ews
LocalPower



Neue Ziele im Fokus

Konzentration, Ruhe und ein klarer Fokus auf das Ziel: Als passionierte Sportschützin trainiert Sarah Benz diese Qualitäten regelmässig. Und sie helfen ihr auch in ihrem Arbeitsalltag. Die neue Verantwortliche Marketing & Kommunikation der EWS freut sich darauf, mit ihrem Team die Kommunikation und den Auftritt des Unternehmens mitzuprägen, beispielsweise beim 25-Jahre-Firmenjubiläum oder bei der Weiterentwicklung des neuen Kundenportals. «Es herrscht eine unkomplizierte, familiäre Atmosphäre», sagt Sarah Benz, die zwar am anderen Ende des Kantons Aargau wohnt, aber auch einen Bezug zur Region hat: «Dank meinem neuen Job komme ich häufiger dazu, meinen Göttibub in Beinwil am See zu besuchen.»

Liebe Leserin, lieber Leser

Wir machen vorwärts! 14 000 Stromzähler ersetzt die EWS durch sogenannte Smart Meter. In diesen Wochen sind Markus Steiger und sein Team in Beinwil am See unterwegs, wo sie die Geräte installieren. Bis 2027 sind alle Gemeinden im EWS-Versorgungsgebiet mit intelligenten Geräten ausgestattet. Damit erfüllen wir den Auftrag des Bundes. Denn der Einsatz der Smart Meter ist Bestandteil der Energiestrategie 2050. Mehr dazu ab Seite 6.

Ein anderer wichtiger Pfeiler der Energiewende sind qualifizierte Fachkräfte. Aus diesem Grund starten 2024 zwei neue Berufslehren im Solarbereich. Rita Hidalgo vom Branchenverband Swissolar hat die Ausbildung mitentwickelt und äussert sich im Interview ab Seite 8 über die Hintergründe.

Auch in meinem Team brauchen wir qualifizierte Mitarbeitende. Mit Sarah Benz (Artikel nebenan) sowie unserer Lernenden Hana Bajrami (Seite 4) verstärken uns zwei neue Kolleginnen. Zudem begrüsse ich zwei weitere Kollegen, die in der nächsten Ausgabe vorgestellt werden. Ich freue mich darauf, gemeinsam die anstehenden Herausforderungen anzupacken!



Thomas Mesmer, CEO EWS Energie AG

Aus dem Inhalt



8

Interview: Rita Hidalgo
Die Bildungsverantwortliche von Swissolar über die neue Berufslehre ab 2024.



14

Für einen «grünere» Verkehr
Synthetische, aus erneuerbarer Energie hergestellte Treibstoffe sind ein kleiner, aber wichtiger Teil der Energiewende – aber sie sind umstritten.



19

Abenteuer Suonenwanderung
Entlang der Bewässerungskanäle: Wir wagten uns auf eine Tour über schwindelerregende Abgründe.

Impressum

8. Jahrgang, September 2023, erscheint vierteljährlich
Herausgeber: EWS Energie AG, Winkelstrasse 50, 5734 Reinach AG; Telefon 062 765 64 63, info@ews-energie.ch; ews-energie.ch
Redaktionsadresse: Redact Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch
Chefredaktion «Smart»-Verbund und Projektleitung: Simon Eberhard | **Gestaltung:** Nicole Senn
Druck: Swissprinters AG, 4800 Zofingen

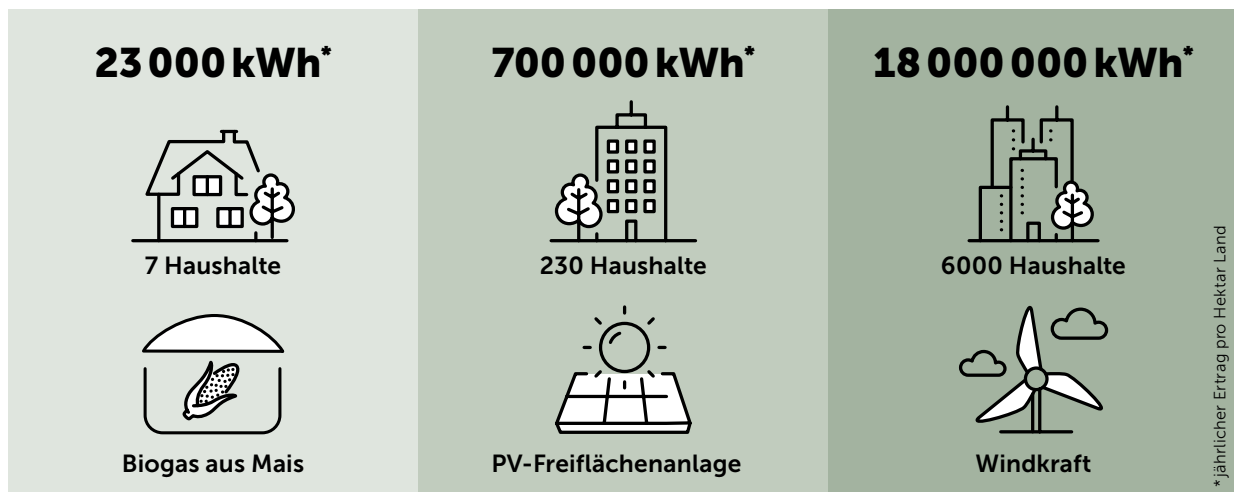
gedruckt in der
schweiz





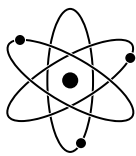
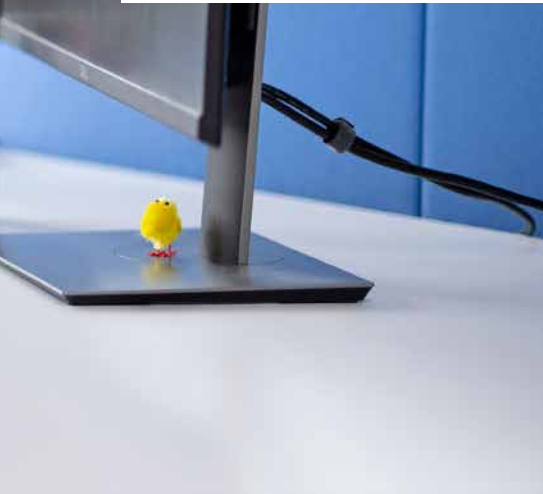
Die Energie vom Acker

Landwirtschaftliche Flächen werden für den Anbau von Nahrungsmitteln genutzt – oder auch vermehrt für die Produktion von Energie. Dabei stellt sich die Frage, welche Produktionsmethode am meisten Energie pro Fläche abwirft. Laut einem Vergleich des deutschen Thünen-Instituts schwingt dabei die Windenergie obenaus – zumindest theoretisch. In der Praxis verhindern mangelnde Akzeptanz, langwierige Bewilligungsverfahren oder noch nicht genügend ausgebaute Netze und Speicherlösungen häufig die produktive Nutzung der Windenergie.



KREATIVITÄT, KOCHEN, KV

«Am Anfang war ich etwas nervös, da ich nicht genau wusste, was auf mich zukommt», erinnert sich Hana Bajrami, die kürzlich bei der EWS ihre KV-Lehre in Angriff genommen hat. «Nun fühle ich mich aber sehr wohl im Team.» Sie freut sich darauf, Neues zu lernen – auch in ihrer Freizeit. «Beim Kochen und Backen lebe ich meine Kreativität so richtig aus», erzählt die angehende Kauffrau, die gerne neue Rezepte ausprobiert und als Projektarbeit in der Schule ein Rezeptbuch realisiert hat. Das EWS-Team heisst Hana herzlich willkommen und wünscht ihr viel Freude und positive Erfahrungen während ihrer Lehre! Und natürlich stellen wir uns auch freiwillig als Testpersonen für Hanas kulinarische Kreationen zur Verfügung.



DIE ZAHL

0,84087

Femtometer. Oder
0,000000000000000084087
Meter. Diesen Radius hat
ein Proton, das zusammen mit
dem Neutron und dem
Elektron ein Atom bildet, den
Grundbaustein aller Materie.
Diese unvorstellbar kleine Zahl
haben Forschende des Paul
Scherrer Instituts (PSI) kürzlich
mithilfe eines aufwendigen
Vermessungsverfahrens
errechnet.

Jetzt Rabatt sichern

Wir bieten Bewohnerinnen und Bewohnern des EWS-Versorgungsgebiets eine limitierte Anzahl an **Rabattgutscheinen im Wert von 20 Franken** (maximal zwei Gutscheine pro Haushalt). Sie sind erhältlich im Quickline-Shop am Bahnhof Reinach.
«Es hät, solang's hät».



Saalbau-Programm 2023/2024

- 21. Oktober 2023** «Im mittleren Alter» – Mona Vetsch und Tom Gisler
- 27. Oktober 2023** «Ich weiss es nicht...» – Marco Rima
- 1. November 2023** «Simon & Garfunkel» – Theater Rigiblick
- 9. November 2023** «Dinner for One» – Musikalische Comedy-Krimishow
- 17. November 2023** «YIN & FOREVER YOUNG» – Pasta del Amore
- 23. November 2023** «Brenzlig» – Simon Enzler
- 10. Dezember 2023** «Weihnachtsprogramm» – Timmermahn*
- 15. Dezember 2023** «Carte Blanche» – Massimo Rocchi
- 17. Dezember 2023** «Frau Holle» – Märchentheater Fidibus*
- 5. Januar 2024** «Neujahrskonzert» – aargau philharmonic
- 13. Januar 2024** «Stilbruch» – Sven Ivanić
- 20. Januar 2024** «Der Aufreger» – Claudio Zuccolini
- 17. Februar 2024** «Magie Show» – Ben Hyven
- 24. Februar 2024** «Klassentreffen» – Mike Müller
- 9. März 2024** «Bingo-Show» – Beat Schlatter, Anet Corti und Chr. Häni
- 13. März 2024** «Hyperaktiv» – Retto Jost
- 16. März 2024** «Saalbaustadl» – Paldauer, LIANE, Stefan Roos
- 22. März 2024** «Monsieur Claude und seine Töchter» – Komödie
- 5. April 2024** «SWEET & SAUER» – Helga Schneider
- 26. April 2024** «Ordentlich Chaos» – Oropax
- 28. April 2024** «Pumuckl» – Kindermusicals.ch*



* Keine Abovorstellung

Infos: saalbau-reinach.ch

Intelligent – mit Sicherheit

Die EWS Energie AG ersetzt derzeit 14 000 Zähler in ihrem Versorgungsgebiet. Eine Menge Arbeit für Markus Steiger und sein Team. Die neuen intelligenten Geräte haben Vorteile für die Kundinnen und Kunden.

TEXT SIMON EBERHARD FOTOS PHILIPP SCHMIDLI



Die ältesten Modelle haben bereits 60 Jahre auf dem Buckel. «Im EWS-Versorgungsgebiet sind rund 20 verschiedene Typen von Stromzählern installiert, darunter klassische mechanische und etwas neuere digitale», erzählt Markus Steiger, Teamleiter Technik Energieversorgung der EWS Energie AG. Da mussten sich die Zählerableser des Elektrizitätswerks immer wieder auf etwas Neues einstellen, wenn sie den Haushalten ihren jährlichen Besuch abstatteten.

Neue kundenorientierte Dienstleistungen

Solche Ablesebesuche gehören bald der Vergangenheit an. Denn die neuen intelligenten Lesegeräte, sogenannte Smart Meter, übermitteln die Daten automatisch an die EWS – und dies mehrmals täglich. So ermöglichen sie künftig eine genauere Abrechnung im Quartalsrhythmus, und im Fall von

Umzügen kann die EWS die Rechnung tagesgenau an die neuen Bewohner anpassen.

«Zudem bauen wir derzeit ein neues Kundenportal auf», sagt Markus Steiger. «Damit werden unsere Kunden die Möglichkeit haben, ihre aktuellen Verbrauchsdaten täglich einzusehen.» Auf diese Weise wissen die EWS-Kunden genau und transparent Bescheid über ihren Stromverbrauch.

Auftrag des Bundes

Markus Steiger und sein Team sind derzeit in der Region unterwegs, um die Geräte in allen Haushalten durch Smart Meter zu ersetzen. «Mit dem Smart-Meter-Rollout setzen wir die Vorgabe des Bundes um, gemäss der wir bis 2027 mindestens 80 Prozent aller Geräte ersetzt haben müssen», sagt er. Die Umrüstung auf intelligente Geräte ist ein Bestandteil der Energiestrategie 2050, die 2017 vom Schweizer



Stimmvoll angenommen wurde. Der Einsatz von Smart Metern wirft auch Fragen nach dem Datenschutz auf. «Alle Geräte haben vorschriftsmässig eine Konformitätserklärung vom Hersteller, dass die Daten verschlüsselt übermittelt werden», erklärt er hierzu. Ausserdem werden die Daten über eine Frequenz übermittelt, die exklusiv für die EWS reserviert ist. Das heisst: Die Daten gelangen nie in eine Cloud oder in ein unsicheres mobiles Netzwerk. «Ausserdem sind die Daten anonymisiert, Identifikationsmerkmale wie Adresse oder Namen werden durch Nummern ersetzt.»

Im Fahrplan

Mit dem Smart-Meter-Rollout ist die EWS gut im Fahrplan. «In Gontenschwil, Zetzwil und Birrwil ist der Rollout bereits abgeschlossen, im Moment sind wir in Beinwil dran», sagt Markus Steiger. Die

restlichen Gemeinden im Versorgungsgebiet folgen in den nächsten Jahren. Insgesamt 14 000 Zähler wird das EWS-Team am Ende ersetzt haben. Die altgedienten mechanischen Zähler ab den 1960er-Jahren gehen damit endgültig in Rente. ←

Smart Meter: Einfach erklärt

Warum ist es Zeit für den Smart Meter? Was macht den Stromzähler intelligent? Was



bringt die Umrüstung für die Kunden? Schauen Sie jetzt das Erklär-Video auf unserer Website an: [ews-energie.ch](https://www.ews-energie.ch)

«Auf den Dächern gibt's noch viel zu tun»

Montage und Elektroinstallation: Swissolar lanciert die Solarlehre. Ab Sommer 2024 wird die neue Ausbildung schweizweit zum ersten Mal durchgeführt. Rita Hidalgo, Leiterin Bildung bei Swissolar, über die Dringlichkeit und die Chancen des neuen Berufs.

INTERVIEW LUK VON BERGEN FOTOS KILIAN J. KESSLER

Frau Hidalgo, wir befinden uns auf dem Dach des Swissolar-Hauptsitzes in Zürich. Nur, wo bleibt die Photovoltaikanlage?

Das Gebäude gehört nicht uns, wir sind hier nur eine von vielen Mietparteien. Leider konnten wir die Besitzer bisher nicht vom Bau einer PV-Anlage überzeugen. Aber wir werden die Verwaltung bei nächster Gelegenheit erneut aufs Thema aufmerksam machen.

Die Solarstromproduktion zu fördern, ist doch die Kernaufgabe von Swissolar...

Das stimmt, aber unser Aufgabengebiet ist vielfältiger. Wir vertreten die Anliegen von über 1000 Mitgliedern aus der Solarbranche wie Installateuren, Herstellern, Energieversorgern und Planern. Grundsätzlich geht es darum, dass die politischen Rahmenbedingungen für die Solarbranche stimmen, beispielsweise was die Fördermassnahmen, Subventionen und Vergütungen von PV-Anlagen und PV-Strom betrifft. Wir setzen uns für vereinfachte Baubewilligungsverfahren ein und treiben Regulierungsprozesse voran, Stichwort Blitz- und Brandschutz.

Die Schweiz hat 2022 einen Rekordzubau an Solarkraft verzeichnet. Das müsste Sie freuen.

Natürlich freuen wir uns über solche Entwicklungen. Inzwischen gibt's in der Schweiz unter bestimmten Voraussetzungen auch die Solarpflicht für Neubauten. Das geht uns zwar zu wenig weit, ist aber ein Anfang. Es interessieren sich zudem immer mehr Menschen für die Solartechnologie, das allgemeine Wissen ist grösser geworden. Klar, die Anlagen sind ja auch effizienter als früher und zudem schneller amortisiert. Ausserdem ist das Bewusstsein für Klimafreundlichkeit, Energie und Energieverbrauch gestiegen.

Weshalb?

Dazu tragen viele Faktoren bei: die aktuelle politische Lage und mögliche Strommangelszenarien, aber auch das Interesse des Landes, im Winter weniger auf Stromimporte angewiesen zu sein. Aber: Solange es noch so viele freie Dachflächen gibt, ist unsere Arbeit noch nicht getan. Das brachliegende PV-Potenzial ist beträchtlich.

Welche Entwicklung erwarten Sie in den nächsten Jahren im PV-Zubau?

Gemäss den Energieperspektiven 2050+ des Bundes soll bis 2050 knapp die Hälfte des Strombedarfs durch Photovoltaik gedeckt sein – heute stehen wir bei rund 7 Prozent. Der jährliche Zubau wird in den nächsten fünf →



IN KÜRZE

Rita Hidalgo (41)

hat in Bern Chemie und Wissenschaftstheorie studiert und lange in einem Bildungsverlag gearbeitet, wobei sie für die naturwissenschaftlichen Lehrmittel zuständig war. Seit 2022 arbeitet sie als Leiterin Bildung bei Swissolar, dem Schweizerischen Fachverband für Sonnenenergie, in Zürich.



«Wer sich in der Solarbranche spezialisiert, leistet nicht zuletzt einen wichtigen Beitrag zur Energiewende.»

Rita Hidalgo



Solarlehre?

Weitere Infos zu den neuen Berufslehren finden Sie unter solarlehre.ch

bis zehn Jahren ansteigen und danach konstant hoch bleiben. Stand heute fehlen der Solarbranche in den nächsten Jahren Tausende Fachkräfte. Die Internationale Energieagentur geht davon aus, dass in der Schweiz momentan zirka 10 000 Personen in der Solarbranche arbeiten. Für die nächsten rund zehn Jahre brauchen wir etwa doppelt so viele Fachkräfte.

Was genau beinhaltet die Solarlehre, mit der Sie jährlich etwa 200 Lernende ausbilden wollen?

Bei der dreijährigen Lehre zum / zur Solarinstallateur /-installateurin geht es in einer ersten Phase um Materialkunde, Arbeitssicherheit, Dachkompetenzen und um die Zusammenarbeit auf der Baustelle mit verschiedenen Gewerken. In einem weiteren Teil erarbeiten sich die Auszubildenden das Wissen über verschiedene PV-Systeme und lernen, die Anlagen zu montieren. Der Elektrotechnikpart folgt zum Schluss der Lehre. Da geht es darum, den Strom vom Dach ins Haus zu bringen, Leitungen zu legen, um Blitz- und Brandschutz sicherzustellen. Bei der zweijährigen Lehre zum / zur Solarmonteur /-monteurin fällt der Stromteil weg.

Warum kommen diese Ausbildungsgänge erst jetzt?

Diese Lehre ist bereits seit vielen Jahren ein Thema. Allerdings war Swissolar lange Zeit zu klein, um ein solches Angebot auf die Beine zu stellen und zu stemmen. Als Oda, Organisation der Arbeitswelt, braucht man eine gewisse Grösse. So lag unser Fokus jahrelang darauf, das Solarthema überhaupt gross zu machen.

Was braucht es, um eine neue Lehre zu lancieren?

Zuerst mussten wir den Beweis erbringen, dass die Solarbranche hinter dieser Lehre steht und die Bereitschaft da ist, Lernende auszubilden und danach auch anzustellen. Da wir die Branche vertreten, holten wir entsprechendes Feedback ein, das praktisch vollumfänglich positiv war. Danach haben wir das Anliegen dem Bund vorgestellt und für die weiteren Schritte eine Arbeitsgruppe einberufen.

Welche weiteren Schritte?

Gemeinsam mit Polybau, dem Bildungszentrum für das Berufsfeld Gebäudehülle, haben wir die Lehre innerhalb eines Jahres entwickelt. Da ging es beispielsweise darum, die Themen, die Teil der Lehre sein sollen, zu definieren, um den Bildungsplan und die Prüfungsanforderungen. Nun folgen die Ausarbeitung der Inhalte der überbetrieblichen Kurse und der Lehrplan für die Berufsfachschule.

Welche Institutionen waren dabei sonst involviert?

Während der ganzen Zeit waren wir im Austausch mit vielen verschiedenen Akteuren. Beispielsweise mit dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, jenem für Wirtschaft, dem Eidgenössischen Starkstrominspektorat, den Bundesämtern für Umwelt und Energie, um nur einige zu nennen. Einen wichtigen Part hatte auch die Eidgenössische Hochschule für Berufsbildung, die uns eng begleitet hat.

Was sagen Sie zu kritischen Stimmen, die behaupten, es brauche diese Lehre nicht?

Grundsätzlich ist es schwierig, Lernende zu finden, gerade in der Baubranche. Deshalb gibt es Kritiker, welche die neue Lehre als Konkurrenz sehen. Ich bin da anderer Meinung: Dadurch, dass wir Fachkräfte ausbilden, nehmen wir den anderen Branchen keine ausgebildeten Mitarbeitenden weg. Auf dem Dach arbeiten viele Gewerke Hand in Hand. Dachdecker, Zimmerleute, Spengler, hinzu kommen Elektroinstallateurinnen: Bei einigen Berufen sind Solarkompetenzen bereits im Bildungsplan verankert – das ist gut so. Trotzdem braucht es eine Professionalisierung der Solarbranche, die wir mit der Lehre erreichen.

Warum raten Sie Jugendlichen, eine Solarlehre in Angriff zu nehmen?

Auf den Dächern gibt's noch viel zu tun, der Beruf hat Zukunft. Es geht nicht nur um den PV-Zubau, sondern auch um die Wartung und den Ersatz von ganzen Anlagen, die ihre Lebensdauer erreicht haben. Wer sich in der Solarbranche spezialisiert, leistet zudem einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. ←

Die sterbenden Eisriesen

Sie bedecken etwa zehn Prozent der Erdoberfläche und speichern drei Viertel unserer Süsswasservorräte. Doch die Gletscher schmelzen. Weltweit. Mit unabsehbaren Konsequenzen für unseren Planeten.

TEXT **GASTON HAAS**

Ob wir es wahrhaben wollen oder nicht: Alle Daten deuten darauf hin, dass es im Jahr 2100 in der Schweiz kaum mehr Eisflächen geben wird. Vom Grossen Aletschgletscher - dem grössten Gletscher der Alpen - werden ein paar kümmerliche Reste bleiben.

Richtig ist, dass sich in der Erdgeschichte kalte und warme Phasen schon immer abgewechselt haben. Richtig ist aber auch, dass der erhöhte CO₂-Gehalt in der Atmosphäre und damit der Temperaturanstieg mit dem Verbrennen von fossilen Brennstoffen zu tun haben. Das heisst: Der Mensch ist für den Klimawandel und damit für die Gletscherschmelze verantwortlich.

750

Gletscher sind in der Schweiz seit 1973 verschwunden. Die meisten waren klein und hatten nicht einmal einen Namen. Heute zählen Glaziologen in den Schweizer Alpen noch etwa 1400 Gletscher.

3 KM³

Volumen haben unsere Gletscher im aussergewöhnlich warmen Jahr 2021 verloren. Das entspricht etwa dem Inhalt des Zugersees.

420 KILOMETER

lang ist der Lambert-Gletscher und etwa 50 Kilometer breit. Er liegt in der Antarktis und ist der grösste Gletscher der Erde.

200 MILLIARDEN TONNEN

Eis schmelzen in Grönland und der Antarktis seit 1992 jedes Jahr. Das entspricht etwa dem Gewicht von 3,8 Millionen Titanics.

70 METER

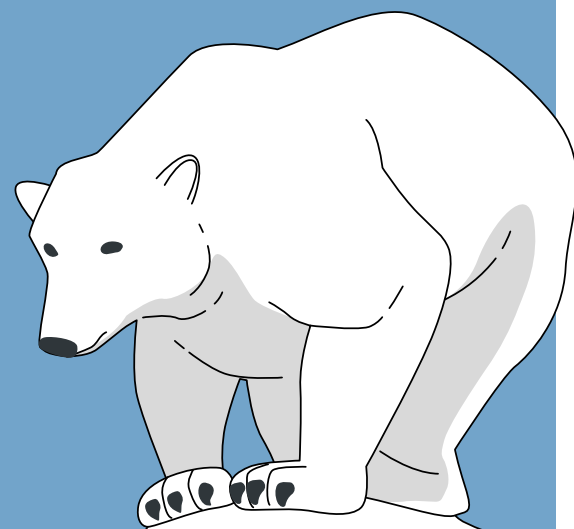
höher als heute läge der Meeresspiegel, wenn alle Gletscher der Erde schmolzen.

30 MILLIONEN JAHRE

alt soll der Eismantel in der Antarktis sein. Im Vergleich dazu ist das Eis in Grönland ein Jungspund: Vor schlappen 2,5 Millionen Jahren soll es entstanden sein. Damals begann das Pleistozän, das Zeitalter der Eiszeiten.

% 99

des gesamten Gletschereises befinden sich in der Arktis und der Antarktis.



Energie auf Reserve

Speicher sind ein wesentlicher Bestandteil der Energiewende. Neben den bereits etablierten Wasserkraftspeichern werden derzeit zahlreiche mechanische, chemische und elektrische Technologien erprobt. Ein Überblick.

TEXT UND RECHERCHE SIMON EBERHARD INFOGRAFIK JACQUELINE MÜLLER



Mechanische Speicher

- ⚡ Potenzielle oder kinetische Energie
- ⚙️ Pumpspeicher, Gravitationsspeicher, Druckluftspeicher, Schwungräder
- 📊 1000 – 100.000 kW ⚡ Pilot/Markt
- 🕒 Sekunden bis Tage ⌚ 40 – 90%

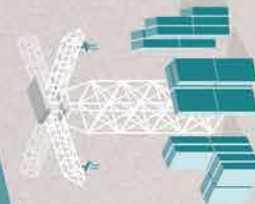
Beispiel: Ein **elektrischer Kran** stapelt Blöcke auf einem Turm. Deren Absenkung setzt mechanische Energie frei, die in Strom umgewandelt wird. Ein Pilotprojekt dieses Gravitationsspeichersystems wurde im Tessin realisiert.

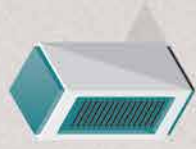
Chemische Speicher

- ⚡ Chemische Energie in Wasserstoff, Methan oder Kohlenwasserstoff
- ⚙️ Power-to-X, Sun-to-X
- 📊 Über 10.000 kW ⚡ Forschung/Pilot
- 🕒 Tage bis Monate ⌚ 30 – 50%

Beispiel: Mittels **Elektrolyse** wird **Strom** in **Wasserstoff** umgewandelt. Dieser wird entweder direkt genutzt oder via Methanisierung in Gas oder Flüssiggas umgewandelt. Dies ist eine der aussichtsreichsten Methoden, Energie über längere Zeit zu speichern.

Stromversorgung

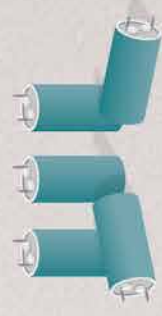




Elektrochemische Speicher

- Elektrochemische Energie in Elektroden/Elektrolyt
- Bleibatterien, Nickelbatterien, Redox-Flow-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien
- 1–10 000 kW
- Pilot/Markt
- Minuten bis Tage
- 70–95%

Beispiel: Eine **Hausbatterie** speichert die überschüssige Energie aus Photovoltaik. Bei den meisten Systemen kommt dabei die effiziente **Lithium-Ionen-Technologie** zum Einsatz. Auch die Batterie eines E-Autos kann Strom zurück ins Netz geben, sofern es bidirektionales Laden ermöglicht.



Elektrische Speicher

- Energie im elektrischen oder elektromagnetischen Feld
- Kondensatoren, Super-Kondensatoren, supraleitende Spulen
- 1–10 000 kW
- Pilot/Markt
- Sekunden
- über 90%

Beispiel: **Super-Kondensatoren** bestehen aus zwei elektrischen Leitern, die durch eine Isolierschicht getrennt sind. Sie eignen sich zur kurzzeitigen Speicherung von eher kleinen Energiemengen und sind für die Elektromobilität oder den Einsatz in Smartphones sehr interessant.

Thermische Speicher

- Wärmeenergie
- Sensible Speicher, Latentspeicher, thermochemische Speicher, geothermische Speicher, Power-to-Heat
- 1–10 000 kW
- Forschung / Pilot/Markt
- Tage bis Monate
- 50–90%

Beispiel: Der wohl bekannteste sensible Speicher ist der **Warmwasserspeicher**, besser bekannt als **Boiler**. Statt der ineffizienten Elektroboiler sind heute immer mehr Wärmepumpenboiler im Einsatz. Rund 65 Prozent der benötigten Energie stammen dabei aus der Umgebungsluft.

Einspeisung von Wärme

Reserven bereithalten: Virtuelle Kraftwerke

Das Schweizer Stromnetz ist starken Schwankungen ausgesetzt. Um diese auszugleichen, benötigt die Übertragungsnetzbetreiberin Swissgrid sogenannte Regelenergie. Dabei greift sie auch auf virtuelle Kraftwerke zurück – einen Zusammenschluss dezentraler Stromproduzenten wie beispielsweise Notstromgruppen. Deren Betreiber erhalten eine jährliche Entschädigung dafür, eine vereinbarte Energiemenge bereitzuhalten, auf die Swissgrid bei Bedarf kurzfristig zugreifen kann.

Grün im Tank

Riesige, das Sonnenlicht reflektierende Spiegelflächen produzieren erneuerbaren Treibstoff: Unternehmen wie das Schweizer Start-up Synhelion wollen unseren Verkehr «grüner» machen. Doch lohnt sich die aufwendige Herstellung überhaupt?

TEXT SIMON EBERHARD





Dieser unverkennbare Geruch nach Benzin, Öl und schweren Motoren: Für viele Auto- oder Motorradfans ist er ein Teil der Faszination und nicht so einfach durch einen laut- und geruchlosen elektrischen Antrieb zu ersetzen. Mobilität hat für viele Menschen nicht nur einen nüchtern-rationalen, sondern auch einen hoch-emotionalen Aspekt.

Emotionen allein reichen freilich nicht aus, um den Einsatz fossiler Energieträger zu rechtfertigen. Zu viel steht für die Erde auf dem Spiel – Stichwort Klimakrise. Und doch gibt es plausible Argumente im Sinne der Nachhaltigkeit, auch in Zukunft klassische Verbrennungsmotoren zu nutzen. Nur dass der Treibstoff künftig nicht mehr aus Erdöl, sondern mithilfe erneuerbarer Energie hergestellt wird.

E-Mobilität oder E-Treibstoffe?

Genau dies ist das Ziel von Synhelion. Ab Ende 2023 wird das Schweizer Start-up im deutschen Jülich eine erste industrielle Demonstrationsanlage in Betrieb nehmen. Spiegel reflektieren dort die Solarstrahlung und bündeln sie in einem Brennpunkt. «Es handelt sich um das gleiche Prinzip, wie wenn man mit einer Lupe das Sonnenlicht konzentriert», erklärt Unternehmenssprecherin Carmen Murer. «Auf diese Weise generieren wir Hochtemperatur-Prozesswärme im Bereich von 1000 bis 1500 Grad.» Damit treibt die Anlage einen Reaktor an, der Synthesegas herstellt – den entscheidenden Baustein für die Weiterverarbeitung zu Rohöl und schliesslich Treibstoffen wie Kerosin, Benzin oder Diesel.



«Die Millionen von Verbrennerfahrzeugen werden nicht von einem Tag auf den anderen verschwinden.»

Carmen Murer, Synhelion

Doch wie sinnvoll ist deren Einsatz? Schliesslich steht mit der Elektromobilität eine wesentlich wirtschaftlichere Möglichkeit zur Verfügung, erneuerbare Energie im Verkehr zu nutzen. Ein Diskussionspapier des deutschen Fraunhofer-Instituts vom März 2023 kommt denn auch zum Schluss, dass sich der grossflächige Einsatz von E-Fuels bei Personen- und Lastkraftwagen nicht lohnt.

Ein Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft

Christian Bach von der Empa spricht sich hingegen für synthetische Treibstoffe aus. «Wenn der Verkehr bis 2050 dekarbonisiert sein soll, gibt es wenig Alternativen», sagt der Mobilitätsexperte. Carmen Murer von Synhelion sieht die solaren Treibstoffe zudem nicht als Konkurrenz, sondern als Ergänzung zur Elektromobilität: «Die Millionen von Verbrennerfahrzeugen werden nicht von einem Tag auf den anderen verschwinden.» →



E-Fuels

Herstellung aus erneuerbarem Strom.



Solar-Fuels

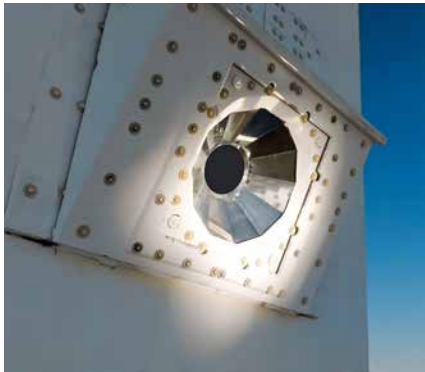
Herstellung aus Photovoltaik.



Bio-Fuels

Herstellung aus Biomasse.

Alle drei Verfahren stellen Synthesegas her, ein Gemisch aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid. Dieses wird über das industrielle Gas-to-Liquid-Verfahren in flüssige Treibstoffe umgewandelt. Deshalb werden diese Verfahren manchmal auch als «Power-to-Liquid», «Sun-to-Liquid» und «Biomass-to-Liquid» bezeichnet.



Impressionen aus der Demonstrationsanlage von Synhelion in Jülich: Spiegel reflektieren die Sonneneinstrahlung und bündeln diese in einem Solarturm (grosses Bild). Ein Solarreceiver (Bild oben links) generiert dort die für die Herstellung erneuerbarer Treibstoffe notwendige Prozesswärme. Das Team um CEO Philipp Furler (ganz links im Bild) will mit dieser Technologie einen signifikanten Beitrag zur Energiewende leisten.

Im Verbrauch stossen freilich auch die synthetischen Treibstoffe CO_2 aus. Da dieses aber auch bei deren Herstellung zum Einsatz kommt, ist es ein geschlossener Kreislauf. « CO_2 ist für uns kein Abfallprodukt, sondern eine wichtige Ressource», sagt Carmen Murer. «Wir nutzen es und verwandeln es mithilfe von Solarenergie wieder zurück in Treibstoffe – so machen wir einen wichtigen Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft.»

Das Ziel: 50 Milliarden Liter Solar-Kerosin bis 2040

Längerfristig gesehen, da sind sich die Experten weitgehend einig, gehört die Zukunft insbesondere beim Personwagen trotzdem der effizienteren Elektromobilität. Ungleich schwieriger gestaltet sich die Situation im internationalen Güterverkehr, bei Spezialmaschinen, im Wasser

und in der Luft: Da die Batterien viel zu schwer sind, ist es in absehbarer Zeit nicht realistisch, den Luft- und Schiffsverkehr zu elektrifizieren. «Synthetische Treibstoffe sind deshalb die einzige Möglichkeit, grosse Flugzeuge oder Schiffe bis 2050 zu dekarbonisieren», sagt Christian Bach.

Synhelion hat ambitionierte Ziele im Luftverkehr: 875 Millionen Liter erneuerbares Kerosin will das Start-up, an dem auch die Swiss beteiligt ist, bis 2030 jährlich produzieren. Das entspricht der Hälfte des Schweizer Flugtreibstoffbedarfs. 2040 sollen es gar 50 Milliarden Liter sein – die Hälfte des europäischen Bedarfs.

Ineffiziente Herstellung – effektiver Transport

Das ist jedoch noch Zukunftsmusik. Denn aktuell ist das aufwendige Verfahren

noch nicht wirtschaftlich. Aus diesem Grund ist laut Christian Bach ein Obligatorium, wie dies die EU mit einer Quotenregelung im Flugverkehr beabsichtigt, auf politischer Ebene unabdingbar.

Dennoch stellt sich die Frage: Lohnt sich dieser Aufwand? Denn der Wasserstoff, der im Herstellungsverfahren generiert wird, könnte bedeutend effizienter eingesetzt werden – gerade auch im Strassenverkehr. Dazu Christian Bach: «Synthetische Treibstoffe sind in der Herstellung tatsächlich ineffizient – jedoch sehr effektiv im Transport.» Während Wasserstoff für den Transport auf unter minus 240 Grad gekühlt werden muss, was das internationale Transportsystem vor riesige Herausforderungen stellt, ist es vergleichsweise einfach, flüssige synthetische Treibstoffe über die heute bestehenden Kanäle zu transportieren.



Boliden mit Sonne im Tank

Wie beim Strassenverkehr schält sich auch hier das wohl gewichtigste Argument für synthetische Treibstoffe heraus: Sie nutzen die bestehende Infrastruktur, sind also ohne grossen Aufwand in die aktuellen Prozesse integrierbar.

So dürfte es in Zukunft auf ein Sowohl-als-auch hinauslaufen. Nicht nur Airlines und Schiffahrtsbetriebe interessieren sich für E-Treibstoffe, sondern auch eine Organisation, die bislang nicht unbedingt mit Nachhaltigkeit in Verbindung gebracht worden ist: die Formel 1. Bis 2026 soll dort der Rennzirkus vollständig auf synthetische Treibstoffe umgestellt sein. Zumindest den Fans von schweren Boliden wird der geliebte Benzingeruch so wohl noch einige Jahre erhalten bleiben. ←

«Enormes wirtschaftliches Potenzial»

Synthetische Treibstoffe werden oft in Zusammenhang mit einem möglichen Verbrennerverbot diskutiert. Was ist Ihre Position?

Für uns steht klar die CO₂-Reduktion im Vordergrund. Das derzeit diskutierte Verbot ab 2035 würde erfordern, europaweit flächendeckend Ladeinfrastrukturen und Stromnetze aufzubauen. In der Schweiz ist das vielleicht möglich, weil wir ein sehr gutes Netz haben und es klar definierte Prozesse gibt. Andere Länder hingegen müssen die entsprechenden politischen Prozesse erst starten. Der Ausbau der entsprechenden Stromverteilnetze ist in vielen europäischen Ländern bis 2035 schlicht nicht realistisch.

Sie sprechen sich deshalb auch für den Einsatz synthetischer Treibstoffe aus. Deren Herstellung ist allerdings sehr aufwendig.

Ja, aber wir haben keine andere Wahl, wenn wir die Klimaziele erreichen wollen. Der Flugverkehr beispielsweise kann nicht anders dekarbonisiert werden. Entscheidend ist, dass wir es richtig machen; dass wir also die synthetischen Treibstoffe und Energieträger dort produzieren, wo sie im Überfluss vorhanden sind. Also nicht in der Schweiz, sondern beispielsweise in sonnenreichen Ländern in Äquatornähe.

Schafft dies nicht neue Abhängigkeiten?

Natürlich, aber das ist nicht per se schlecht – auch Kaffee wird zu 100 Prozent importiert. Entscheidend ist, dass es sich dabei nicht um «heikle» Abhängigkeiten handelt. Wichtig ist für die Schweiz, sich verschiedene Optionen für eine resiliente Energieversorgung aufzubauen.

Wie lässt sich der Herstellungsprozess effizienter gestalten?

Zusammen mit dem Paul Scherrer Institut und der ETH forschen wir beispielsweise an einem Elektrolyseverfahren, das die Herstellung von Wasserstoff und das folgende Syntheseverfahren kombiniert. Wenn dies gelingt, könnte der Herstellungsprozess bedeutend effizienter werden. Dieses Beispiel zeigt: Unser Land kann in diesem Bereich eine führende Rolle übernehmen. Wir sehen hier deshalb ein enormes Potenzial für die Schweizer Wirtschaft.

Christian Bach,
Abteilungsleiter
Fahrzeugantriebs-
systeme, Empa





Pilztastico

Pasta mal anders

Es muss nicht immer Tomate, Schinken, Speck oder Pesto sein –
Pasta-Sauce geht auch mit Pilzen. So gelingt's.

TEXT LUK VON BERGEN

Vorbereiten

Pilze mit trockenem Küchenpapier putzen, rüsten und in feine Scheiben schneiden. Zwiebeln und Knoblauch fein hacken.



Anbraten

Etwas Olivenöl in der Pfanne erhitzen, Pilze dazugeben und 2-3 Minuten scharf anbraten, bis eine Seite goldbraun ist. Wenden und bei reduzierter Hitze auf der anderen Seite anbraten. Erst die Zwiebeln, dann den Knoblauch hinzufügen und unter gelegentlichem Rühren mitbraten.



Verfeinern

Balsamico, Sojasauce, Paprikapulver – bei Bedarf eine feingeschnittene halbe Chilischote – hinzufügen und verrühren. Mit Weisswein ablöschen und köcheln lassen, bis die Flüssigkeit fast verdampft ist. Je nach Vorliebe mit Salz und Pfeffer würzen.



Anrichten

Gekochte Pasta in die Pfanne zu den Pilzen geben, gut vermischen. Anrichten und mit Kräutern, Parmesan oder Pinienkernen garnieren. «En Guete!»



Zutaten für zwei hungrige Personen:

250g Pasta nach Wahl
350g frische Pilze
Olivenöl, Zwiebeln, Knoblauch
1 EL Balsamico
2 EL Sojasauce
1 TL Paprika
½ Chili
120ml Weisswein
Salz, Pfeffer, Kräuter,
Parmesan, Pinienkerne

Vegan, sättigend, gesund

Pilze bestehen vor allem aus Wasser und sind praktisch fettfrei. Sie sind reich an Aminosäuren, enthalten Mineralstoffe wie Kalzium und Magnesium sowie Spurenelemente wie Mangan, Zink und Selen. Ebenfalls drin: Vitamine der B-Gruppe, die gut für Stoffwechsel, Blutbildung und fürs Immunsystem sind. Der unverdauliche Ballaststoff Chitin wirkt sättigend, kann aber auch schwer auf dem Magen liegen. Deshalb ist es wichtig, die Pilze genügend lang zu kochen, damit sie leichter verdaulich sind.

Der Fels: mein Freund, mein Feind

Die steilen Hänge des Wallis durchziehen historische Bewässerungskanäle. Entlang vieler dieser Suonen lässt sich heute gemächlich wandern. Doch unser vermeintliches «Uusflügli» entpuppte sich als veritable Mutprobe.

TEXT GASTON HAAS FOTOS ANDREA SOLTERMANN

Wisst ihr wirklich, worauf ihr euch da einlasst?», fragt uns eine Familie mit zwei Halbwüchsigen, als wir oberhalb von Ausserberg auf den Wanderweg entlang der Niwärsch-Suone einschwenken. Die vier sitzen auf einem Bänkli, ein leicht panisches Flackern im Blick. Nach fünf Minuten seien sie umgekehrt, zu heftig sei der Weg. Kein Problem für uns, schliesslich ist unsere Fotografin Andrea auch ausgebildete Bergführerin.

Was soll da schon schiefgehen auf den zwölf Kilometern bis Eggerberg?

Der Weg beim Weiler Niwärsch beginnt lieblich: Die Suone führt trotz des heissen Sommers noch Wasser, die Sonne strahlt vom Himmel, und wir schreiten frohgemut voran. Doch exakt fünf Minuten später vergeht uns «Üsserschwiizern» die Leichtigkeit des Seins: Nach einer Biegung erkennen wir schlagartig, worauf wir uns eingelassen haben... →



«Nicht.stol.pern. Nicht.stol.pern» wird zu meinem Mantra des Tages.»

Gaston Haas



Seit Jahrhunderten Garant für Leben

Die Gegend der Lötschberg-Südrampe ist eine der trockensten der Schweiz. Hier fällt nicht viel mehr Regen als in der Sahara. Deshalb gilt hier von jeher: ohne Suonen kein Wasser, ohne Wasser kein Leben. Die Niwärch-Suone wird erstmals 1381 erwähnt. Auf dem Gebiet der heutigen Gemeinde Ausserberg, hoch über Visp, führt sie Wasser aus dem Baltschiederbach zur Bewässerung der Matten. Der Bach entspringt als Abfluss des Baltschieder-gletschers auf 2900m ü. M.

Der Weg schrumpft auf einen 50 Zentimeter schmalen Felspfad, links die nackte Felswand, rechts gähnender Abgrund. Das Bildstöckli in einer Felsnische mit Heiligen, Kerzen und der Inschrift «Gott schütze Mensch + Tier» nehme ich als Warnung, nicht als Trost. «Regelmässig atmen», sagt Andrea, «nicht stehenbleiben und nicht hinunterschauen.» Letzteres vermeide ich tunlichst. Allein die Vorstellung, dass es rechts von uns gefühlt endlos «s Loch durab» geht, lässt meine Beine weich werden. An manchen Passagen stelle ich mich mit dem Rücken zum Nichts, lege die Hände flach an den Felsen und tippele im Quergang voran. Der Fels ist mein Freund, rede ich mir ein. «Schau auf meine Füsse», beruhigt mich Andrea, die vor mir im flotten

Bergziegenstil über den steinigen Pfad hüpfte. Noch nie habe ich einer Frau so lange und konzentriert auf die Füsse geschaut. «Vorsichtig gehen, nur nicht stolpern», mahnt sie. «Nicht.stol.pern. Nicht.stol.pern» wird zu meinem Mantra des Tages. Zum Glück sind an besonders heftigen Stellen Seile angebracht, etwa wenn der «Weg» über grobe Holzplanken führt, kaum 30 Zentimeter breit ...

Lebensgefahr und Gottes Beistand

Seit Jahrhunderten garantierten die Suonen das Überleben im Wallis. Schafe, Ziegen und später Rindvieh wie die Eringer brauchen Gras und Heu. Ohne Wasser aber wächst an den steilen Hängen des Tals gar nichts. Junge Männer, meist ledige, oder solche, die einen «Seich» gemacht hatten, wurden in die Felsen hochgeschickt, um die Rinnen zu befestigen. Eine unglaublich anstrengende und lebensgefährliche Arbeit. Heute ist es kaum nachvollziehbar, wie die ausgehöhlten Baumstämme in den Berg geschafft, dort festgemacht und verbunden wurden, damit das Wasser fliessen konnte. Während die Männer oben im Felsen ihr Leben riskierten, beteten unten in den Dörfern die Menschen in den Kirchen für ihre Söhne, Brüder und Ehemänner. Geholfen hat es nicht immer.





Die haarigsten Passagen der Strecke sind mit Seilen gesichert. Die sogenannte Mehrheji allerdings (Bild links und links unten) ist nur für die ganz Mutigen. Der Tunnel bietet eine Alternative zum Kniefattern – umkehren muss also niemand.

Nach etwa zwei Stunden machen wir Rast. Grosszügige zwei Meter trennen uns vom Abgrund. Endlich kann ich die atemberaubende Aussicht geniessen. Birken und Arven leuchten im schönsten Gelb vor dem makellos blauen Himmel, im Nordosten ragen die Dreitausender auf, und das Gletscherwasser der Suone murmelt leise, als wolle es uns beruhigen. Selten hat mir ein Sandwich so gut geschmeckt.

Gelebte Nachhaltigkeit über Generationen hinweg

Weit über 200 Suonen bewässern zwischen dem Goms und Martigny heute noch die steilen Wiesen und Gärten im Wallis. Die Unterhaltspfade folgen den Wasserwegen – perfekte Wanderwege, denn die Steigungen sind minim, damit das Wasser ruhig fliesst. In den letzten Jahren wurden einige der vernachlässigten Wege restauriert und werden wieder regelmässig gepflegt. Dafür arbeiten jedes Jahr im Frühling Freiwillige unentgeltlich: Sie säubern die Suonen von Laub, Zweigen und Ablagerungen des Gletscherwassers, prüfen die Halterungen an exponierten Stellen und räumen den Schutt weg, den Lawinen und Steinschlag im Winter hinterlassen. Die Suonen sind der Beweis, dass lokale Gemeinschaftsprojekte, getragen von Solidarität und Respekt für die Natur, erfolgreich sein können. Sie sind

gelebte Nachhaltigkeit, gebaut mit dem Wissen, das seit Generationen weitergegeben wird.

Als wir den Baltschiederbach überqueren und in die Gorperi-Suone hinunter nach Eggerberg einbiegen, geht uns das Herz über. Auf der anderen Seite des Tals folgt unser Blick dem schmalen Band der Niwäarch-Suone. Unglaublich, dass wir da vor wenigen Stunden tatsächlich durchgegangen sind. Einzig eine letzte «böse» Passage – die Mehrheji – ist zu viel für mich: ein Seil, ein Brett, ein «Holzchännel» und sicher hundert Meter Luft darunter, alles in einer überhängenden

Fluh befestigt. Nope, mein Mass an Adrenalin ist voll. Zum Glück lässt sich diese letzte Mutprobe mittels eines Stollens umgehen, der in den 1930er-Jahren in den Felsen geschlagen wurde. Nie hätte ich gedacht, dass ein unbeleuchteter Tunnel ein solches Gefühl der Erleichterung in mir auslöst!

Als wir am Ziel in Eggerberg ankommen, sind mehr als sechs Stunden vergangen, fast doppelt so viele wie geplant. Jetzt endlich rauscht das Gefühl des Stolzes durch unsere Adern, diese Herausforderung gemeistert zu haben. Aber ganz ehrlich: Einmal im Leben reicht. ☞

i

Welche Suone passt zu mir?

Die Auswahl an Suonenwanderungen im Wallis ist riesig: Vom lieblichen zweistündigen Spaziergang bis hin zu tagelangen Touren, die oft Schwindelfreiheit voraussetzen, ist für alle etwas zu finden. Die meisten begehbaren Suonenpfade führen von Mai bis Oktober Wasser. Für alle Wanderungen gilt: Informieren Sie sich vorher über die Wetterbedingungen und schätzen Sie Ihre Fähigkeiten realistisch ein. **Der Berg verzeiht keine Überheblichkeiten.**

Auf valais.ch ist eine grosse Auswahl an Suonenwanderungen gelistet.

Auf suone.ch finden Sie weitere Informationen.

WATT IHR VOLT

Hand aufs Hertz: Kennen Sie sich aus bei den Energie-Einheiten? Oder verstehen Sie nur noch Ohm? Testen Sie Ihr Wissen in unserem Quiz.

TEXT SIMON EBERHARD

1. Wie stehen die Stromstärke (in Ampere), die Leistung (in Watt) und die Spannung (in Volt) in Zusammenhang?

a) Volt = Ampere mal Watt

b) Ampere = Watt mal Volt

c) Watt = Ampere mal Volt

d) Sie stehen in keinem direkten Zusammenhang

2. Wie lautet die Masseinheit für den elektrischen Widerstand?

a) Ohm (Ω)

b) Hertz (Hz)

c) Newton (N)

d) Sievert (Sv)

3. Die Pferdestärken (PS) sind eine veraltete Einheit für die Leistung. Welche Leistung ist höher: 1 PS oder 1 kW?

a) 1 kW

b) 1 PS

c) Beide sind gleich hoch

d) Das hängt von der Spannung ab

4. Die Einheit für alle Energieformen ist das Joule (J). Wie viele J entsprechen einer Kilowattstunde?

a) 0,0048 J

b) 3 600 000 J

c) 1 J

d) 120 000 J

5. Bei Photovoltaikanlagen ist oft von «kWp» die Rede. Was bedeutet das «p»?

a) «potential»

b) «power»

c) «pace»

d) «peak»

Lösung 1: c) Die elektrische Leistung ist definiert als ein Produkt aus der elektrischen Spannung und der elektrischen Stromstärke.
Lösung 2: a) 1 Ω ist der Widerstand, der zwischen zwei Punkten eines elektrischen Leiters mit 1 V Spannung und 1 A Stromstärke besteht.
Lösung 3: a) 1 PS ist die Leistung, die zum Heben einer Masse von 75 kg während einer Sekunde für einen Meter nötig ist. Dies entspricht umgerechnet ungefähr 0,735 kWh.
Lösung 4: b) 1 J ist auch als «Wattsekunde» bekannt: Es ist die Energie, die bei einer Leistung von 1 W in einer Sekunde umgesetzt wird. 1 J lässt sich so mit den Faktoren 60 und 1000 in kWh umrechnen.
Lösung 5: d) Der Zusatz «p» steht für «peak» («Spitze») und gibt an, welche theoretische Höchstleistung die Anlage unter definierten Standardbedingungen erbringen kann. So lassen sich Module besser miteinander vergleichen.

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 1. Dezember 2023.

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.

amerik. Lastwagen	↘	CH-Hochschule	↘	Andrang	↘	hand-warm Schub-fach	↘	gleich, einerlei	↘	Jeans-stoff nieder-trächtig	↘	Über-bleibsel Mz.
Frauen-name tun (3. Pers.)	↻6							Hab-sucht Ort			↻5	
				Kantons-hauptort Opern-lieder					↻2			
	↻8						Emme-zufluss Riesen-schlange					↻7
schweiz. Autorin (Isolde)		Futter-pflanze US-Getränk				↻12			Behörde Winter-sportort im Kt. GL			
Meeres-säugetiere		Thors Gattin engl. Biere				poet.: Hauch Geburts-schmerz		↻4			nacht-aktiver Vogel	
				Befes-tigung Strom d. Gerona		↻1				Präteri-tum von ziehen (1. Pers.)		Erb-faktor
Zünd-schnur			↻3				Auf-marsch				↻10	
			Lebens-gemein-schaften			↻11			span. Ausruf			
Halbton unter D Aktie (engl.)		↻9					anti, kontra					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Das Lösungswort der letzten Ausgabe war «Sternschnuppe».



1. Preis

Romantikwochenende

Geniessen Sie zwei Übernachtungen in der Junior Honeymoon Suite mit Aussicht auf die Berge und den Walensee im Hotel RömerTurm in Filzbach. Entspannen Sie sich im Whirlpool und lassen Sie sich vom exzellenten Service verwöhnen.

Gesamtwert des Preises: 730 Franken

Hotel RömerTurm, 8757 Filzbach/Kerenzerberg
roemerturm.ch



2. Preis Mixer und Mitnehmbecher

Mit dem bamix® toGo ist eine ausgewogene Ernährung ein Leichtes. Dank dem praktischen Thermobecher können Sie blitzschnell Ihren Lieblingsmoothie oder Ihr Müesli ins Büro oder in die Badi mitnehmen. Egal, wohin Sie gehen, der Becher ist dabei.

Gesamtwert des Preises: 239 Franken

Bamix AG, 9517 Mettlen, bamix.ch

3. Preis Ruhe oder Action am Kronberg

Am Kronberg finden Sie krönende Erlebnisse auf dem Berg und im Tal. Oben warten das Berggasthaus mit fantastischer Aussicht und traumhafte Wanderungen auf Sie. Unten gibt es Action auf der Bobbahn, im Zipline-Park und in der Märliwelt.

Gesamtwert des Preises: 80 Franken

Luftseilbahn Jakobsbad-Kronberg AG,
9108 Jakobsbad, kronberg.ch





25
Jahre

ews

LocalPower

ews-energie.ch

