

Megawatt

2 | 2023



Daher weht der Wind

Bewegte Luft fasziniert die Meteorologin Sara Koller. Trotz der Unbeständigkeit attestiert die Expertin der Schweizer Windkraft ein grosses Potenzial. Seite 14

Sie wachsen nicht auf Bäumen

Nein, auf Bäumen wachsen Netzelektriker nicht, und auch nicht an Strommasten. Wir bilden sie aus. Jedes Jahr gibt es deshalb für unseren Netzelektrikernachwuchs eine bäumige Einführungswoche in Breitenbach und Münchenstein. Dabei stehen neben Theorie und Praxis auch Spass und gute Laune auf dem Programm. Unter fachkundiger Aufsicht erfahrener Kolleginnen und Kollegen lernen die Auszubildenden dabei wichtige Fähigkeiten für ihren künftigen Job – auch wie man Masten und Bäume hochgeht.



Unsere Lehrstellen findest du hier: yousty.ch



Liebe Leserin, lieber Leser

Im Juni dieses Jahres haben die Muttenzerinnen und Muttenzer grünes Licht gegeben, damit wir in der Gemeinde ein Windrad bauen können. Ein grossartiges Engagement, mit dem Muttenz die Energiewende aktiv voranbringt. Ich bedanke mich sehr für die Zustimmung der Einwohnerinnen und Einwohner. Ab Seite 14 lesen Sie mehr über das Thema. Stolz sind wir auch, dass wir mit unserer Tochterfirma aventron und weiteren Partnern 45 Schweizer Autobahnrastplätze mit innovativen Solarfaltdächern ausrüsten dürfen. Auch das ist ein wichtiger Schritt, um die Energiestrategie 2050 des Bundes und den Klimaschutz zu unterstützen. Mehr dazu lesen Sie auf Seite 5.

Ein weiteres Thema in dieser Ausgabe sind die Strompreise in der Grundversorgung für das Jahr 2024. Trotz dämpfenden Schritten wie einer finanziellen Entlastung im zweistelligen Millionenbereich steigt der Strompreis an. Grund dafür sind externe Kosten, die wir weitergeben müssen. Details finden Sie auf Seite 18.

Ich wünsche Ihnen eine gute Lektüre.



Cédric Christmann, CEO Primeo Energie

Aus dem Inhalt



11

Energie und Klima als Erlebnis

Seit einem Jahr gibt es das Science und Erlebnis Center Primeo Energie Kosmos. Aha-Erlebnisse sind garantiert.



17

Muttenz bekommt ein Windrad

Im zweiten Anlauf hat es geklappt: Zwischen Autobahn und Güterbahnhof kann Primeo Energie ein Windrad bauen.



19

Solarstrom für alle dank ZEV

Primeo Energie bringt mit dem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch Solarstrom zu Mieterinnen und Stockwerkeigentümern.

Impressum

5. Jahrgang | Heft 10, Oktober 2023 | erscheint halbjährlich
Herausgeberin Primeo Energie, Weidenstrasse 27, 4142 Münchenstein
Redaktion Viktor Sammain M. A. | Redact Kommunikation AG
Redaktionsadresse Redact Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch
Projektleitung Andreas Schwander | **Gestaltung** Nicole Senn
Druck Vogt-Schild Druck AG, Derendingen

gedruckt in der
schweiz





SIE GEHT STEIL – UND EFFIZIENT

Seit Anfang Juni dieses Jahres erklimmt eine neue Zahnradbahn den Pilatus. Dank moderner Antriebstechnologie ist sie um rund 30 Prozent effizienter als die vorherige Generation, die aus den 1930er-Jahren stammt. Auf der Talfahrt speist die Bahn beim Bremsen elektrische Energie ins Netz zurück, sodass diese für die Bergfahrt wieder zur Verfügung steht. Dabei wandeln die Motoren die Bewegungsenergie in Strom um, der über Traktionsumrichter in die Oberleitung zurückfließt, anstatt die Bremsenergie in Abwärme umzuwandeln. Dank einer höheren Geschwindigkeit, einer ruhigeren Fahrweise und grossen Glasfronten erhöht die neue Bahn auch den Komfort für die Touristinnen und Touristen. Die Zahnradbahn fährt seit 1889 auf den Luzerner Hausberg und gilt mit einer Steigung von 48 Prozent als weltweit steilste ihrer Art.

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.

23 000 kWh*



7 Haushalte



Biogas aus Mais

700 000 kWh*



230 Haushalte



PV-Freiflächenanlage

18 000 000 kWh*

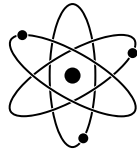


6000 Haushalte



Windkraft

* jährlicher Ertrag pro Hektar Land



DIE ZAHL

0,84087

**Femtometer. Oder
0,0000000000000084087 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.**

Photovoltaik an 45 Autobahnrastplätzen

Die Grünstromproduzentin aventron, eine Tochterfirma von Primeo Energie, will gemeinsam mit drei Partnerunternehmen an 45 Schweizer Autobahnrastplätzen innovative Photovoltaikanlagen mit Solarfaldächern installieren. Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) hatte Energieunternehmen vergangenes Jahr dazu aufgerufen, Rastplätze und Lärmschutzwände mit Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energie auszurüsten. Die entsprechenden Flächen stellt der Bund kostenlos zur Verfügung. Für die Ausschreibung schloss sich aventron mit den Unternehmen BG Ingenieure und Berater, Cargo sous terrain und dhp technology zum Konsortium ABCD-Horizon zusammen und erhielt schliesslich den Zuschlag für alle Autobahnrastplätze in der Romandie und den Kantonen Wallis und Bern. Die Arbeiten sollen 2024 beginnen.

SEIT WANN GIBT ES EIGENTLICH ...?

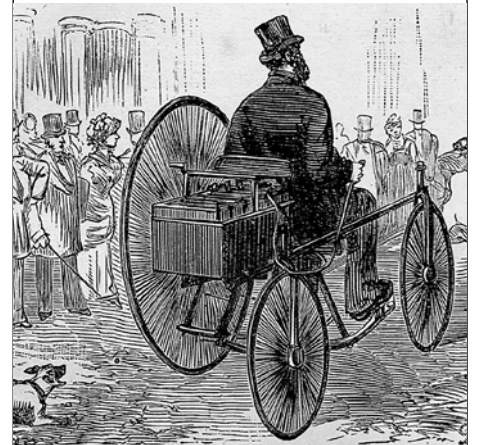


Bild: Bibliothèque Nationale de France

ELEKTROAUTOS

Die Elektromobilität hat nicht etwa der amerikanische Autohersteller Tesla erfunden. Schon die ersten Automobile war nämlich elektrisch angetrieben. 1881 entwarf der Franzose Gustave Trouvé ein elektrisches Dreirad mit 18 km / h Spitze und einer Reichweite von 14 bis 26 Kilometern. Von zwei Motoren angetrieben, fuhr es durch Paris und zog seine Energie aus mehreren Bleiakкумуляtoren.

Ihre Blütezeit hatten die bis dahin ständig verbesserten E-Autos um 1900. Sie waren vor allem bei Ärzten beliebt, weil sie zuverlässig ansprangen – und weil die weissen Ärztekittel nicht schmutzig wurden. Trotz steter Fortschritte und klarer Vorteile gegenüber Verbrennungsmotoren verlor der Elektroantrieb ab den 1910er-Jahren an Boden. Als Charles F. Kettering einen elektrischen Anlasser für Verbrenner erfand, verschwanden Elektromobile für Jahrzehnte aus dem Strassenbild.

Erst die Ölkrise der 1990er-Jahre motivierte die grossen Autohersteller, die elektrische Alternative zu Benzin und Diesel aus dem Dornröschenschlaf zu wecken. Doch Reichweite und Ladeinfrastruktur entpuppten sich als Knacknüsse. Beides hat Tesla mit dem Model S und dem dazugehörigen Supercharger-Schnellladenetzen gelöst und damit immerhin die moderne Elektromobilität mitbegründet – mit deutlich mehr als 18 km / h Höchstgeschwindigkeit.



«Jeder Hof ist ein Energiespeicher»

Die Landwirtschaft könnte sich zu einem der wichtigsten Player in der Energiewende entwickeln. Dazu muss der Landwirt zum Energiewirt werden. In Chur lässt sich das alles auf kleinstem Raum erleben.

🔦 ANDREAS SCHWANDER 📷 MATTHIAS NUTT

Auch wer Chur nur vom Vorbeifahren auf der Autobahn kennt, kennt ihn: den grossen Betonurm der Rheinmühle, dem die aufgemalten Hände immer mal wieder ein neues Bild entreissen. Gleich daneben betreibt Andreas Mehli seinen Landmaschinenhandel. Hier und auf dem elterlichen Hof auf der anderen Seite der weiten Landflächen im Talboden zwischen der Stadt und der Autobahn will er alles zeigen und erforschen, was ein Bauernhof zur Energiewende beitragen kann.

Landwirtschaftliche Kreislaufwirtschaft

«Ein Hof kann mehr als Nahrungsmittel produzieren», erzählt Andreas Mehli. «In der neuen Energiewelt bekommen Bauern eine zusätzliche wichtige Rolle.» Die grossen Dächer von Wohn- und Ökonomiegebäuden eignen sich ideal für Solaranlagen. Der nächste Schritt ist Biogas aus Gülle, Mist und Ernteabfällen. Andreas Mehli geht aber noch weiter: «Aus den Resten der Biogasproduktion können wir wieder festen Dünger herausholen. Das könnte in der Schweiz viele tausend Tonnen mineralischen Stickstoffdünger substituieren, der bisher mit billiger fossiler Energie hergestellt und komplett importiert wird.»

Andreas Mehli hat auch eine Lösung für den Klärschlamm aus der nahen Churer Kläranlage. Der wird heute grösstenteils

energieintensiv getrocknet und bestenfalls in Zementwerken verwertet. Das Problem ist, dass der enthaltene Phosphor dadurch vernichtet wird. Doch das Material lässt sich im sogenannten HTC-Prozess (High-Temperature Carbonisation Process) in Pflanzkohle verwandeln. Er läuft bei 200 Grad Temperatur und 20 bar Druck ab. Zudem gibt es eine Lösung, den Phosphor aus der Kohle herauszulösen. Dadurch wäre es möglich, diesen als Düngemittel ohne die sonst im Klärschlamm enthaltenen Antibiotika, Hormone und Schwermetalle wieder in den Landwirtschaftskreislauf zu bringen. →

Die grossen Dachflächen eignen sich ideal für Solaranlagen – der Energiecampus nutzt jeden Quadratmeter aus.



Der grosse Kunststoff-sack im Container sammelt Biogas. Nun soll ein Testbetrieb zeigen, wie eine «Sammeltour» das Gas zu Fernheizzentralen bringen könnte.



«Der einzelne Bauer hat seinen Dienst an der Energiewende getan, wenn er das Biogas auffängt.»

Andreas Mehli

So liessen sich jährlich bis 6000 Tonnen teils schwermetallbelasteter Phosphordünger aus Marokko ersetzen. «HTC ist genau derselbe Prozess wie in der Natur – einfach viel schneller», sagt Mehli. Und Pflanzenkohle ist eines der wichtigsten Elemente in der Energiewende: Mit ihr lässt sich das über die Fotosynthese in Pflanzen

gebundene CO₂ aktiv auch aus der Atmosphäre entfernen und im Boden einlagern. Das Material verbessert und regeneriert den Boden. Denn in den feinen Poren der Pflanzenkohle lassen sich Wasser und Nährstoffe sehr lange speichern. Dadurch trocknen Böden weniger schnell aus und bringen grössere Erträge.

Andreas Mehli's Freilandhühner leben nachts in energieautarken, mobilen Ställen.



Der Bauer soll das Gas nur auffangen

Die Gebäude rund um den Rheinmühle-Turm sind voll mit Equipment, Rohren, Pumpen, Pressen. Mal hat etwas funktioniert, mal halbwegs, mal gar nicht. Und da, wo es nicht funktioniert hat, nimmt Mehli mit seinem Team einen neuen Anlauf, oft gemeinsam mit den Fachhochschulen. Wichtig ist aber auch, die Grenzen der Möglichkeiten eines Hofes zu kennen. Eine komplette Biogasanlage mit Stromerzeugung und Wärmenutzung kommt für acht von zehn Bauern nicht infrage. Sie können die Energie nicht selber brauchen und haben keine Abnehmer für Wärme und Strom in der Nähe. «Der einzelne Bauer hat seinen Dienst an der Energiewende getan, wenn er das Biogas auffängt», findet Andreas Mehli. Auch dafür hat er eine Demonstrationsanlage – einen grossen,



Landmaschinenhändler und Bauer Andreas Mehli hat ein Flair für Technik. Der Roboter transportiert den Mist sofort in den geschlossenen Güllekanal. Beim farbigen Betonturm der Rheinmühle testet er Stromerzeugung mit Biogas und Holzvergasung, Wärmeverbünde und die Produktion von Pflanzenkohle. Damit kann er CO₂ aus der Atmosphäre im Ackerboden einlagern.

prallen Kunststofftaschen, die einen kompletten Überseecontainer füllt. Ein Gastanklastwagen könnte das Gas dann wöchentlich abholen.

Doppelter Effekt

Das Abfangen des Gases hat ökologisch gleich zwei Effekte: Das Biogas ersetzt fossile Brennstoffe, und gleichzeitig wird verhindert, dass das grösstenteils aus Methan bestehende Gas aus den Ställen in die Atmosphäre entweicht. Denn Methan weist die 30-fache Klimaschädlichkeit von CO₂ auf. Damit das klappt, muss der Bauer zu Mist und Gülle Sorge tragen. Das Material sollte möglichst frisch in einen geschlossenen Güllekanal gelangen. Sonst entweicht ein grosser Teil des Kohlenstoffs in Form von Methan- und Lachgasverbindungen. Im Freilaufstall der Familie Mehli fährt deshalb ein Mistroboter zwischen den Kühen herum, der den Mist zum Güllekanal bringt.

Dieser «Gas-only»-Ansatz reduziert den Investitionsbedarf für die einzelnen Bauern massiv und bringt gleichzeitig mehr Biogas in grosse, effiziente Blockheizkraftwerke (BHKW). Denn: «Jeder Bauernhof ist ein Energiespeicher, und zwar ein saisonaler»,

sagt Andreas Mehli. «Wir ernten im Sommer das Futter, lagern es ein, und im Winter machen wir daraus neben Lebensmitteln auch Strom, Wärme, Dünger und Pflanzenkohle.»

Das Potenzial dieser saisonalen Speicher in der Schweiz ist gigantisch. «Sie brauchen nur noch einen Netzanschluss.» Den Anfang hat er gemacht. Neben Traktoren und Kreiselheuern kaufen Bauern bei ihm mittlerweile auch Fermenter und kompakte Holzvergaseranlagen. Wie selbstverständlich ergänzen nun die Energieanlagen das Landmaschinengeschäft. Und immer mehr Leute, die den grossen farbigen Turm sehen, fahren nicht mehr vorbei. ←



Primeo Energie gibt Gas

Die Primeo Energie-Tochter GASAG ist dabei, ihr Angebot bis 2050 komplett auf Biogas umzustellen. Schon seit 2012 bietet die GASAG ihren Kunden in Laufental-Thierstein und der Stadt Laufen Biogas an, ab 2024 werden generell 10 Prozent Biogas in das Standardprodukt Erdgas gemischt. Das Biogas stammt aus der Region und wird aus Grünzeug, Essensresten der Gastronomie und anderen biogenen Abfällen in Pratteln produziert.



OH SCHRECK, HANDY WEG!

Finden wir plötzlich unser Handy nicht mehr, schränkt das unseren Alltag schnell markant ein. Mit unseren Tipps sind Sie gut vorbereitet – und reagieren richtig, wenn Ihr Gerät verloren geht.

👤 VALENTIN OBERHOLZER

WAS KANN
ICH IM
VORAUSS TUN?

Ortung einrichten

Smartphones haben eine Funktion, mit der Sie sie im Verlustfall orten können. Dafür muss die Standortermittlung aktiviert sein. Bei einem iPhone müssen Sie ausserdem die Funktion «Mein iPhone suchen» einschalten. Wenn Sie Ihr Gerät verlieren, machen Sie Ihr iPhone auf icloud.com/find ausfindig, Android-Geräte auf android.com/find. Mit einem Befehl auf dieser Seite können Sie Ihr Handy auch klingeln lassen – selbst wenn es auf «lautlos» eingestellt ist.

Dem Finder auf die Sprünge helfen

Den Sperrbildschirm Ihres Android-Handys können Sie nach Belieben anpassen. Blenden Sie eine Nachricht mit Kontaktdaten einer bekannten Person ein, damit die Finderin oder der Finder weiss, wie Sie zu erreichen sind. Zum Beispiel so: «Wer dieses Handy findet, bitte 079 123 45 67 kontaktieren.»

HANDY WEG –
WAS NUN?

Zugangsdaten sperren

Melden Sie sich auf einem anderen Gerät im Onlineportal Ihres Mobilfunkanbieters an und sperren Sie die SIM-Karte. So kann niemand mehr Ihr Handy benutzen. Wenn Sie Kreditkarten- oder andere Bankdaten auf dem Smartphone gespeichert haben, rufen Sie umgehend Ihre Bank an, um die Kreditkarte zu sperren.

Diebstahl melden

Vermuten Sie, dass Ihr Handy geklaut wurde? Dann erstatten Sie bei der Polizei Anzeige. Halten Sie für die Anzeige die IMEI-Nummer bereit. Damit kann die Polizei Ihr Handy eindeutig identifizieren. Die IMEI-Nummer finden Sie auf der Verpackung oder indem Sie vor dem Verlust auf Ihrem Handy die Nummer *#06# wählen. Anschliessend melden Sie den Diebstahl auch bei der Versicherung.

Ein Jahr Primeo Energie Kosmos

Seit einem Jahr hat die Nordwestschweiz eine neue Attraktion: den Primeo Energie Kosmos in Münchenstein. Mit dem Science und Erlebnis Center sowie verschiedenen Workshops bringt er seinen Gästen die Themen Klima und Energie auf interaktive Weise näher.

📷 VIKTOR SAMMAIN

Das erste Jahr war einfach super», resümiert Wolfgang Szabó, Leiter des Primeo Energie Kosmos. «Wir hatten Schulklassen hier, wir hatten Firmenevents hier, externe und interne, wir hatten die Tour de Suisse hier, die Energy Scouts – es lief einfach wahnsinnig viel.» Mehr als 10 000 Gäste habe man seit der Eröffnung empfangen.

Die Reaktionen seien bisher überwiegend positiv, so Szabó. Und auch die Kritik helfe dabei, den Primeo Energie Kosmos

immer weiter zu verbessern. «Unser Konzept ist aufgegangen. Der Ort lebt, die Leute fühlen sich wohl, und wir sprechen wirklich in der Tiefe über Klima und Energie», freut sich Szabó. Er und sein Team sind dabei, das Programm immer weiter auszubauen. Jüngste Ergänzungen: ein Workshop für Energiedetektive und eine Sonderausstellung in Zusammenarbeit mit der FHNW. «Hier stellen Informatikstudierende ihre Abschlussarbeiten zum Thema smarter Umgang mit Energie aus.»



«Die Leute fühlen sich wohl, und wir sprechen in der Tiefe über Klima und Energie.»

Wolfgang Szabó, Leiter des Primeo Energie Kosmos

Für die Besuche im Primeo Energie Kosmos ist eine Anmeldung notwendig, am besten online. Die einzelnen Komponenten Science Center, Erlebnis Center oder Workshops in der Lernwelt Energie sind dabei als Paket oder auch modular buchbar. Alle Informationen gibt es unter primeo-energie-kosmos.ch ←

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.

↓ SIMON EBERHARD | JACQUELINE MÜLLER



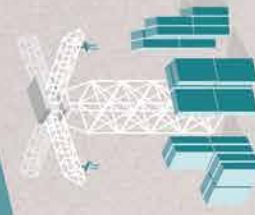
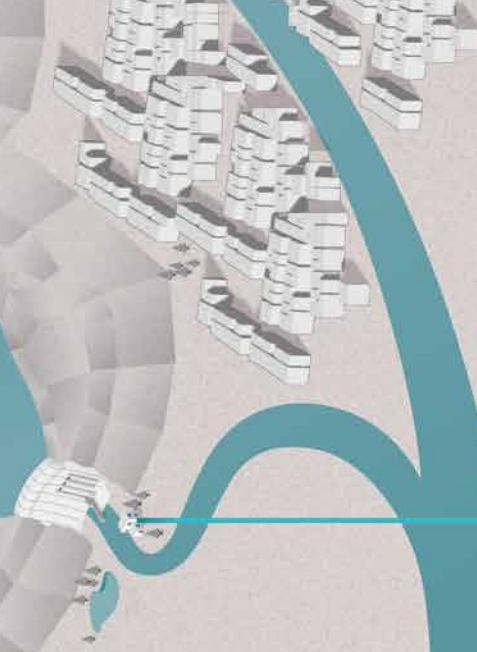
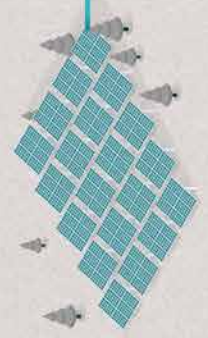
Mechanische Speicher

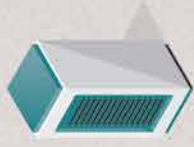
- ⚡ Potenzielle oder kinetische Energie
 - ⚙️ Pumpspeicher, Gravitationsspeicher, Druckluftspeicher, Schwungräder
 - 📊 1000–100 000 kW
 - 🕒 Sekunden bis Tage
 - 📍 Pilot / Markt
 - 🔄 40–90 %
- Beispiel: Ein elektrischer Kran stapelt Blöcke auf einem Turm. Deren Absenkung setzt mechanische Energie frei, 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
 - 🕒 Tage bis Monate
 - 📍 Forschung / Pilot
 - 🔄 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

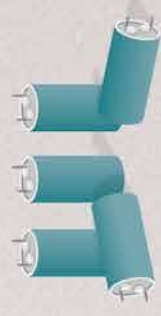




Elektrochemische Speicher

- 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
- 1–1000 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
- 1–1000 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.



Reserven bereithalten: Virtuelle Kraftwerke

Das Schweizer Stromnetz ist starken Schwankungen ausgesetzt. Um diese auszugleichen, benötigt die Übertragungsnetzbetreiberin Swissgrid sogenannte Regelenenergie. 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.

«Die Schweiz hat hervorragende Windkraft-Standorte»

Das Unvorhersehbare analysieren und strukturieren: die Meteorologin Sara Koller über ihre Erkenntnisse als Windexpertin, den politischen Windenergie-Diskurs und zwei ganz unterschiedliche berufliche Welten, in denen sie sich bewegt.

 SIMON EBERHARD  CONRAD VON SCHUBERT

Frau Koller, in der Energiediskussion hört man oft das Argument, die Schweiz sei einfach kein Windland. Wie stehen Sie zu dieser Aussage?

Natürlich sind die Windstärken hier nicht mit solchen an Offshore-Standorten wie vor Norddeutschland zu vergleichen. Aber das ist in meinen Augen auch nicht sinnvoll. Die Frage lautet doch: Gibt es auch hierzulande Standorte, an denen sich die Windenergie lohnen würde? An denen wir Strom produzieren und zur Versorgungssicherheit beitragen können?

Und wie lautet die Antwort darauf?

Eindeutig ja. Aus meiner Sicht als Meteorologin und Windexpertin kann ich sagen: Die Schweiz hat Standorte, die sich hervorragend für Windenergie eignen. Diese nicht zu nutzen, ist in meinen Augen eine vergebene Chance.

Auch wenn dort der Wind nicht durchgehend weht?

Das ist nun mal das Wesen der erneuerbaren Energien. Ja, manchmal ist es windstill. Genauso, wie Photovoltaikanlagen nachts nicht produzieren. Doch über längere Zeit kann Windenergie einen

wertvollen Teil zur Energieversorgung beitragen. Insbesondere, weil der Wind in der Schweiz mehrheitlich im Winter am stärksten ist – also dann, wenn wir am meisten Energie brauchen. Sie ergänzt somit die Photovoltaik sehr gut.

Dennoch lösen viele geplante Windenergie-Projekte grosse Emotionen aus. Wie erleben Sie diese Diskussionen?

Natürlich verstehe ich die Skepsis. Eine Windturbine kann als majestätisch oder als Monster empfunden werden. Ich persönlich finde sie ästhetisch, gleichzeitig kann ich aber auch nachvollziehen, wenn ein Hausbesitzer keine solche Anlage in der Nähe seiner Liegenschaft haben will. Diese ist ja nicht nur ein visueller Eingriff in die Umgebung, sondern auch mit Lärmemissionen verbunden.

Spüren Sie diese kritische Haltung auch in Ihrer Arbeit?

Ja. Mit den grossen Emotionen, die das Thema auslöst, ist auch unser Unternehmen konfrontiert. Zwar projektieren wir selbst keine Windparks, sondern stellen nur Berechnungen und Analysen an. Dennoch wurden wir schon angegriffen. →



Sara Koller (41)

studierte Umwelt-Geowissenschaften und Mikro-Meteorologie an der Universität Basel. Sie arbeitet als Leiterin Wind und Eis für das Analyseunternehmen Meteotest AG. In dieser Funktion erstellt sie für ihre Kunden – unter anderem die Rega sowie Unternehmen aus der Seilbahn- und Energiebranche – meteorologische Gutachten und Analysen. Zudem hat sie die Potenzialstudie Windenergie Schweiz mitverfasst, die das Bundesamt für Energie im August 2022 veröffentlicht hat. Sara Koller lebt in Bern und arbeitet nebenberuflich als Performancekünstlerin.



«Die heutigen Turbinen sind höher und haben grössere Rotoren und Generatoren, produzieren also mehr Energie.»

Sara Koller

Wie gehen Sie damit um?

Sehr wichtig sind mir der Dialog und die sachliche Diskussion. Gelegentlich laden mich Projektteams zu Informationsterminen mit der lokalen Bevölkerung ein, was ich sehr schätze. Diesen Austausch erlebe ich als spannend und konstruktiv. Und er hilft, teilweise haarsträubende Fehlinformationen zu korrigieren. Dies zeigt mir: Es ist wichtig, aufeinander zuzugehen und die Fakten offen auf den Tisch zu legen.

Eine Studie, die Sie im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) mitverfasst haben, kommt zum Schluss, dass in der Schweiz ein theoretisches Potenzial von jährlich 30 TWh besteht – das ist rund 200-mal so viel wie die derzeit installierte Leistung. Hat Sie diese Zahl überrascht?

Eigentlich nicht. Sie bestätigt meine Erfahrungen aus der täglichen Arbeit. Jedoch ist es wichtig, die Studie auch richtig zu lesen. Wir sprechen hier über ein theoretisches Potenzial der Windenergie in der Schweiz. Um dieses vollständig zu erschliessen, müssten wir in der Schweiz über 4000 Turbinen bauen. Diese riesige Zahl schreckt ab. Aber darum geht es in dieser Studie auch nicht.

Sondern?

Sie ist eine Standortbestimmung, die zeigt, welche potenziellen Energieresourcen unser Land zur Verfügung hat. Mit den Erkenntnissen daraus lassen sich anschliessend die nächsten Schritte planen und konkrete Projekte realisieren – an Standorten, wo es sinnvoll ist. Die Schweiz wird jedoch sicher nicht 4000 Turbinen bauen. Niemand will das!

2012 hat das BFE bereits eine Windpotenzialberechnung publiziert. Damals resultierte ein Potenzial von nur 3,7 TWh pro Jahr. Weshalb ist es jetzt so viel höher?

Das liegt einerseits am technologischen Fortschritt: Die heutigen Turbinen sind höher und haben grössere Rotoren und Generatoren, produzieren also mehr Energie. Andererseits haben sich mit der Energiestrategie 2050 die politischen Rahmenbedingungen verändert. Durch das gesetzlich verankerte nationale Interesse für Windparks mit einer Produktion

von über 20 GWh sind potenziell mehr Flächen nutzbar geworden.

Auf welcher Datengrundlage haben Sie dieses theoretische Potenzial errechnet?

Auf Grundlage des Windatlas 2019, den wir im Auftrag des BFE mittels Strömungsmodellierungen, langjähriger Datensätze der MeteoSchweiz und des WSL-Instituts für Schnee- und Lawinenforschung SLF sowie zur Verfügung gestellter Daten von Windkraftbetreibern erstellt haben. Der Windatlas hat eine Auflösung von 100 Metern und eignet sich deshalb nur als grobes Planungswerkzeug – für ein konkretes Windprojekt sind genaue Messungen vor Ort unerlässlich.

Sind Sie dabei auch selbst zugegen?

Ja. Auch wenn ich inzwischen hauptsächlich konzeptionell und in Führungsaufgaben tätig bin, so ist es mir immer noch sehr wichtig, den Wind auch selbst in der Feldarbeit zu spüren – auch wenn das manchmal eisig kalt ist. Das gibt mir ein besseres Verständnis für die lokalen Verhältnisse, und ich erkenne mögliche Fehlerquellen unserer Berechnungen.

Was fasziniert Sie persönlich am Thema Wind?

Das Chaotische, Unberechenbare. Auch wenn wir mit Modellen und Berechnungen versuchen, die komplexen Prozesse nachzubilden, ist es immer eine vereinfachte Darstellung der tatsächlichen Bedingungen. Gerade in der Schweiz mit ihrem komplexen, gebirgigen Gelände hält der Wind immer wieder Überraschungen bereit.

Ihre Begeisterung für den Wind ist spürbar. Gleichzeitig bewegen Sie sich als Performancekünstlerin in einer zweiten, ganz anderen Welt. Gibt es Verbindungspunkte?

Die Arbeit als Künstlerin hilft mir, eine andere Herangehensweise an Projekte zu finden, eine unterschiedliche Denkweise einzunehmen. Die Performancekunst ist ein Verhandeln, ein Dialog mit dem Publikum. So dient mir die Kunst als Inspirationsquelle für meine Arbeit als Meteorologin – und umgekehrt. ←

Ein Windrad für MuttENZ und die Region

Das Windrad von Primeo Energie in MuttENZ zwischen Güterbahnhof und Autobahn wird Realität. Die Einwohnerinnen und Einwohner der Gemeinde haben im Sommer den Weg dafür frei gemacht. Ein Gewinn für alle.

🔥 VIKTOR SAMMAIN

Cédric Christmann hat eine klare Haltung. «Wir glauben an die Windkraft», sagt der CEO von Primeo Energie. Entsprechend gross ist seine Freude über das Ja aus MuttENZ. Im Juni stimmten die MuttENZerinnen und MuttENZer für die Zonenplanänderung – ein wesentlicher Schritt in Richtung Bau des ersten Windrads in der Region.

In gut fünf Jahren könnte das neue Windrad stehen, schätzt Projektleiter Markus Kohler. Dann soll es sauberen Strom für rund 800 Haushalte erzeugen und dabei helfen, gerade im Winter eine mögliche Mangellage zu verhindern. Was für eine Turbine genau zum Einsatz kommt und welche Dimensionen das Windkraftwerk hat, ist noch offen. Klar ist, dass der im Vorprojekt zur Zonenplanrevision geplante Korridor 120 Meter breit und 200 Meter hoch ist.

Der Standort zwischen Autobahn und Bahnhof sei ideal, erklärt Markus Kohler. «Er liegt in einer Gegend, in der die Infrastruktur wie Zubringerwege und Stromleitungen bereits vorhanden ist. Zudem ist das Windrad deutlich leiser als der dortige Verkehr auf den Strassen und Gleisen.» Das alles mache die Erschliessung wesentlich einfacher. Der Wind wiederum weht hier mit durchschnittlich 4,2 Metern pro Sekunde in die Rotoren. Im Winter ist es deutlich mehr.

Schon ab 2 Metern pro Sekunde beginnen die Turbinen mit der Stromproduktion.

Der Ausbau der Windenergie ist nicht nur ein Anliegen von Primeo Energie. Er ist auch Bestandteil der Energiestrategie 2050 des Bundes. «Wind ist eine sehr gute Ergänzung unseres Strommix», so Markus Kohler.

Primeo Energie-CEO Christmann ist neben dem Beitrag des Windrads zur Energiewende noch etwas anderes wichtig: der Beitrag der Einwohnerinnen und Einwohner selbst. «Das Ja freut uns sehr, denn gegen den Willen der Einwohnerinnen und Einwohner hätten wir dieses Projekt niemals umsetzen können.» ←

Einige Vorteile des Windrads

- Gute Lage in bereits erschlossenem Industriegebiet
- Gute erneuerbare Ergänzung zu Photovoltaik und Wasserkraft
- Stärkt Versorgungssicherheit im Winter
- Stärkt Energieautarkie
- Aktiver Beitrag zur Energiewende und zur Energiestrategie 2050
- Sauberer Strom aus MuttENZ für 800 Haushalte



Strompreise 2024 steigen moderat

Auch 2024 steigt der Strompreis in der Grundversorgung. Ursachen sind nicht nur die noch immer hohen Marktpreise, sondern auch neue Abgaben für die Versorgungssicherheit sowie höhere Kosten von Swissgrid. Primeo Energie wirft einen zweistelligen Millionenbetrag auf, um den Preisanstieg für die Kundinnen und Kunden zu dämpfen.

🔥 JOACHIM KREBS

Im Schnitt wird der Strompreis für unsere grundversorgten Kundinnen und Kunden um rund 5 Prozent beziehungsweise 1,5 Rappen pro Kilowattstunde (kWh) steigen.

Die künftigen Durchschnittspreise:

- 5-Zimmer-Wohnung mit Jahresbedarf von 4500 kWh: 1476 Franken pro Jahr (bisher: 1410)
- Gewerbe mit Jahresbedarf von 30 000 kWh: 9860 Franken pro Jahr (bisher: 9400)

Die Erhöhung variiert für die Kundinnen und Kunden individuell je nach Produkt und Bezugsprofil (Versorgungsspannung, Bezugsstruktur Hoch- und Niedertarif). Der Strompreis der grundversorgten Endkundinnen und Endkunden setzt sich aus den drei Komponenten Netzkosten, Energie und Abgaben zusammen.

Grund für die Erhöhung sind zum einen die Marktpreise. Diese liegen trotz eines Rückgangs immer noch über dem tiefen Niveau der Jahre vor 2022. Hinzu kommt die neue Abgabe zur Erhöhung der

Versorgungssicherheit in der Schweiz in Höhe von 1,2 Rappen pro Kilowattstunde. Deutlich gestiegen sind auch die Kosten für Systemdienstleistungen (plus 0,29 Rappen pro Kilowattstunde) und für die Nutzung des Übertragungsnetzes von Swissgrid.

Um den daraus resultierenden Strompreis für das Jahr 2024 für die Endkundinnen und Endkunden tragbar zu halten, federt Primeo Energie die Kosten ab. Zum einen mit dem bewährten Beschaffungskonzept sowie den langjährigen Energiebezugsrechten aus den Wasserkraftwerken Birsfelden, Augst und dem Kraftwerkspark von Alpiq. Zum anderen stellt Primeo Energie im Sinne des genossenschaftlichen Auftrags einen Preisentlastungszuschuss von 22 Millionen Franken zur Verfügung. Dafür verzichtet das Unternehmen auf Gewinn und die Rückforderung von Deckungsdifferenzen im Netz. ←

Mehr Informationen zu Strompreisen und Rücklieferarifen gibt es hier.



Sonnenstrom für alle per Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

Mit einem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) profitieren Nutzerinnen und Nutzer von sauberem Sonnenstrom und niedrigeren Preisen. Primeo Energie ist dabei, ihr schweizweites ZEV-Angebot auszubauen und mit vielen weiteren spannenden Komponenten zu erweitern.

PHILIPP BÖSIGER

Im Sommer war es so weit: Der neue ZEV in der Arlesheimer Wohnüberbauung Seidentor wurde eingeweiht. Die 195 kWp starke Anlage versorgt seither 79 Wohneinheiten in acht Mehrfamilienhäusern mit sauberem, selbst gemachtem Sonnenstrom.

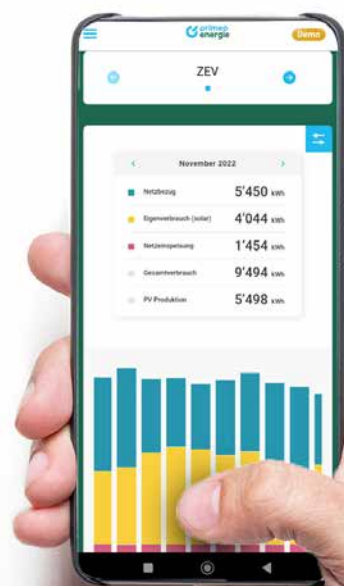
So wie hier können sich Interessenten aus dem ganzen Land an Primeo Energie wenden, wenn auch sie einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch realisieren möchten. Dieser beschränkt sich bei Primeo Energie indes nicht mehr nur auf die reine Sonnenstromproduktion. Vielmehr bietet das Unternehmen rund um die Photovoltaik einen umfangreichen Strauss an zusätzlichen Dienstleistungen und Produkten, die zur Solaranlage hinzugefügt werden können.

So lassen sich problemlos E-Mobilitätslösungen integrieren, sowohl für Autos als auch für Velos. Dabei wird künftig auch eine Kombination mit bidirektionalem Laden möglich sein, wobei E-Autos Strom zurück ins Netz speisen. Im westschweizerischen Bulle testet Primeo Energie gerade diese Möglichkeit.

Die ZEV-Nutzerinnen und -Nutzer können die Stromproduktion und den -verbrauch über eine eigens von Primeo Energie entwickelte ZEV-App verfolgen – in Echtzeit.

Und auch sämtliche Abrechnungen übernimmt Primeo Energie per cloudbasierter Messtechnik. Ein Rundum-sorglos-Paket für die ZEV-Nutzer.

Den Erstkontakt nahmen die Bewohner der Seidentor-Siedlung über das Portal home2050.ch auf. Dieses ermöglicht die einfache Umsetzung von Photovoltaik, Heizungersatz und E-Mobilität.



Diese Faktoren sprechen für einen ZEV mit Primeo Energie:

- Günstigere Stromtarife für alle ZEV-Mitglieder, egal ob Mietparteien, Stockwerkeigentümer oder Gewerbe.
- Erneuerbarer, dezentral produzierter Strom vom eigenen Dach.
- Echtzeit-Visualisierung für Transparenz und Verbrauchsbewusstsein.
- Raschere Amortisation der Photovoltaikanlage dank den ZEV-Erträgen.
- Attraktiverer Wohn- und Gewerberaum.
- ZEV-Mitglieder und Verwaltungen haben Zugang zum ZEV-Kundendienst von Primeo Energie.
- Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität von Primeo Energie – alles aus einer Hand.

Wir sind für Sie da. Rufen Sie uns an auf 061 415 40 60 oder schreiben Sie uns an zev@primeo-energie.ch.

Wie viel Strom liefert die Solaranlage gerade? Wie viel hat sie übers Jahr produziert? Wann ist sie am leistungsfähigsten? Die App zeigt, wie gut der ZEV funktioniert.

Gut gelaufen

Joggen ist die simpelste Sportart der Welt, es braucht dazu – höchstens – ein Paar Laufschuhe. Trotzdem stellen wir Ihnen einige spannende Gadgets vor, die Ihr Training optimieren und angenehmer gestalten. Achtung, fertig, los!

👤 LUK VON BERGEN



Earbuds fixiert

Verflixt, wo habe ich dieses Teil bloss verloren? Kabellose Kopfhörer, sogenannte Earbuds, sind praktisch, aber für den Sport oft nur begrenzt geeignet, da sie aufgrund der Bewegungen leicht aus dem Ohr fallen können. Mit den AIRY SPORTS TWS von Teufel passiert das nicht. Die In-Ear-Sportkopfhörer mit Touch-Steuerung überzeugen einerseits durch die HD-Soundqualität und die integrierte Aussenschalldämpfung. Andererseits verfügen sie über weiche, biegsame Ohrbügel, die eine bequeme und sichere Passform ermöglichen. Bei teufel.ch für etwa 130 Franken.



Training getrackt

Smartwatches gibt's wie Sand am Meer und in allen Preiskategorien. Wer aber ganz einfach seine Jogging-Runden tracken möchte, braucht nicht unbedingt ein teures Gadget. Da reicht ein mehr oder weniger simpler Fitness-Tracker völlig aus – beispielsweise der Fitbit Charge 3. Der digitale Begleiter am Handgelenk zählt Schritte, misst Distanzen, Herzfrequenz und vieles mehr. Ihre Trainingsdaten rufen Sie auf der dazugehörigen intuitiven App ab. Der Fitbit gilt als Klassiker unter den Fitness-Trackern – den Charge 3 gibt's ab 120 Franken bei [melectronics.ch](https://www.melectronics.ch).

Flasche verstaut

Wohin mit dem Smartphone? Und: Wie schleppe ich die Trinkflasche mit? Beim Joggen allzu viele Dinge auf sich zu tragen, ist nicht bequem. Es sei denn, man greift auf den Nathan Swift Plus zurück. Dieser Gürtel beinhaltet nicht nur eine Reissverschlussstasche fürs Telefon oder den Hausschlüssel, sondern auch noch ein Holster für eine 300 ml Flüssigkeit fassende Trinkflasche. [sportxx.ch](https://www.sportxx.ch) verkauft den Gürtel ab 45 Franken.



Hände geschützt

Sich mit den dicken Winterhandschuhen auf die Laufrunde zu machen, ist weder optisch attraktiv noch wirklich praktisch. Laufhandschuhe lautet denn auch die naheliegende Lösung. Die Stretch-Handschuhe von Gorewear sind nicht nur winddicht, wasserabweisend und atmungsaktiv, sondern so konzipiert, dass sich damit auch der Touchscreen Ihres Smartphones bedienen lässt. Rund 23 Franken bei [sportcheck.ch](https://www.sportcheck.ch).

Laufweg beleuchtet

Gerade wenn die Tage kürzer und die Lichtverhältnisse düsterer werden, kann es gefährlich sein, die gewohnte Jogging-Strecke unter die Schuhe zu nehmen. Die «Trail Speed 5R»-Stirnlampe von Silva löst dieses Problem mit Bravour. Sie überzeuget mit 1200 Lumen Leuchtkraft, verschiedenen Leuchtmodi und automatischer Leuchtstärkenanpassung. Die Stirnlampe verfügt über einen Lithium-Ionen-Akku mit USB-Anschluss. Ab rund 150 Franken bei [bergzeit.ch](https://www.bergzeit.ch).



Der Dreh mit der Wicklung

Transformatoren gehören zu den Kernelementen eines Stromsystems. Doch wozu sind die Dinger gut, und wie funktionieren sie?

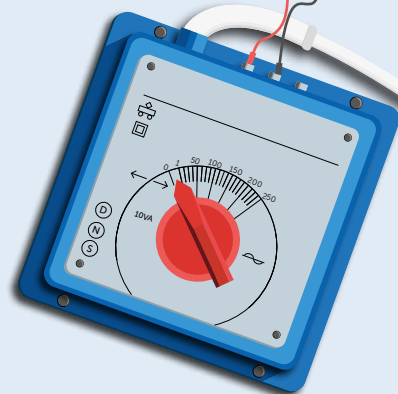
ANDREAS SCHWANDER | JACQUELINE MÜLLER

Hochdrehen, und der Zug fährt los; runter, und er bleibt stehen – so stellt man sich Transformatoren vor, wie an einer Modelleisenbahn. Im Grundsatz ist das auch bei Kraftwerkstrafos so, nur dass diese nicht regelbar sind. Grosse Kraftwerke erzeugen Strom mit einer Spannung von 380 000 Volt. Das würde eine normale Hausinstallation sofort abfackeln. Darum muss der Strom transformiert werden – auf tiefere Spannungen.

Wäre das Stromkabel eine Wasserleitung, wäre die Spannung der Druck. Die Stromstärke in Ampere ist der Durchmesser der Leitung. Beides zusammen ergibt die Leistung in Kilowatt und das Ganze während einer Stunde die Strommenge in Kilowattstunden. Transformatoren entsprechen somit den Druckreduzierventilen in Wasserleitungen – und der Spielzeugtrafo einem Wasserhahn.

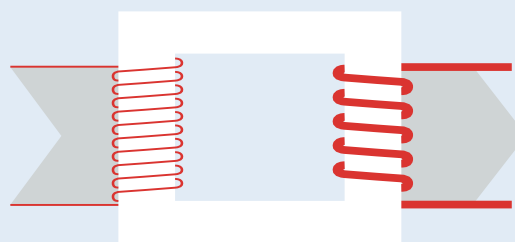
Richtig gewickelt ist entscheidend

Das Innenleben eines Trafos besteht aus einem Eisenkern, um den an beiden Seiten Kupferdrähte gewickelt werden. Entscheidend ist die unterschiedliche Anzahl Wicklungen auf beiden Seiten. Beträgt das Verhältnis 20:1, wird eine Eingangsspannung von 240 Volt zu einer Ausgangsspannung von 12 Volt transformiert. Nach diesem Prinzip gelangt der Strom schrittweise von den Hochspannungsleitungen über mehrere Trafos, sogenannte Netzebenen, ins Niederspannungsnetz des Hausanschlusses. Beim Trafo der Modelleisenbahn schleift ein sogenannter «Schleifkontakt» über die Wicklung der Ausgangsspannung, damit der Zug unterschiedlich schnell fahren kann.



Lieferengpässe

Die Elektrifizierung von Verkehr und Heizsystemen führt zu einem sehr grossen Bedarf an Transformatoren. Die Folge sind Lieferverzögerungen und massive Preissteigerungen. Mittlerweile betragen die Lieferzeiten für Trafos ein bis zwei Jahre. Die Situation ist für Kunden und Lieferanten schwierig. Kunden bestellen deshalb oft bei mehreren Herstellern gleichzeitig und annullieren die überzähligen Bestellungen, sobald sie eine Lieferzusage erhalten. Deshalb nehmen einzelne Hersteller zeitweise gar keine Bestellungen mehr an.



Im Trafo ist das Verhältnis zwischen den Wicklungszahlen auf beiden Seiten des Eisenkerns entscheidend für die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung.

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 «Kohlenstoff».



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 / Kerenzberg
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 Lieblingssmoothie 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



Hol dir
Hühnerhaut



#krafttanken

Ihre Emotion. Unsere Energie.

Weitere inspirierende Energiethemen
blog.primeo-energie.ch



Für die Zukunft:
Klimafreundliche Energien. Intelligente Infrastrukturen.
Smarte Services. Innovative Wärme.

