

ENERGIE

Das Magazin von Stadtwerk Winterthur
1/2025



Starkes Upgrade

Winterthur verstärkt sein Stromnetz mit vier neuen Leistungstransformatoren. Die Installation ist eine bauliche und logistische Herausforderung auf engem Raum.

Ihre Zukunft beginnt bei uns.



Eine spannende und sinnvolle Tätigkeit in einem technischen Umfeld? Bei uns finden Sie diese zusammen mit vielfältigen Weiterbildungsmöglichkeiten.

Stadtwerk Winterthur bewegt sich in den dynamischen Branchen Energie und Entsorgung. Eine vielseitige und herausfordernde Arbeit erwartet Sie. Dabei bringen Sie Ihre Fachkompetenz in zahlreichen Gebieten ein und übernehmen Verantwortung. Gemeinsam mit engagierten und kompetenten Arbeitskolleginnen und -kollegen gestalten Sie die Energie-Zukunft der Stadt Winterthur mit.

Sind Sie interessiert?
Wir freuen uns darauf, Sie kennenzulernen.

STADTWERK
W I N T E R T H U R

stadtwerk.winterthur.ch
stadtwerk.personal@win.ch
Telefon 052 267 69 62

Liebe Leserin, lieber Leser



Winterthur wächst. Auch 2024 hat die Einwohnerzahl zugenommen. Das erhöht unter anderem den Strombedarf. Dieser steigt aber auch wegen der Elektrifizierung der Mobilität und der Gebäudewärme, denn beide sollen frei von fossiler Energie werden. Dies haben die Winterthurerinnen und Winterthurer 2021 beschlossen. Stadtwerk Winterthur hat deshalb begonnen, das Unterwerk Grütze mit leistungsstärkeren Transformatoren auszustatten. Wie das Foto auf Seite 6 zeigt, sind diese Trafos sehr gross und schwer. Sie ins Gebäude hineinzubringen, war deshalb Präzisionsarbeit. Zudem durfte es während des Wechsels keinen Stromunterbruch geben.

Dieses Projekt ist ein Beispiel dafür, welche Anstrengungen Stadtwerk Winterthur unternimmt, um seiner Kundschaft eine gut funktionierende, auf die Zukunft ausgerichtete Infrastruktur zur Verfügung zu stellen.

Maddalena Pellegrino
Leiterin Kommunikation

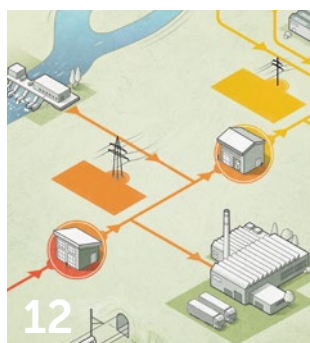
STADTWERK
WINTERTHUR

Stadtwerk Winterthur
Hauptsitz: Untere Schöntalstrasse 12, Winterthur
Briefadresse: 8403 Winterthur
Telefonzentrale: 052 267 61 61
Störungsdienst: 0800 84 00 84
stadtwerk.winterthur.ch

Stadt Winterthur 



Energiegespräch: Almut Kirchner
Die Physikerin analysiert seit über 30 Jahren die Stromwelt. Im Interview verrät sie unter anderem, wie sich dieses verändert hat.



Infografik: Spannung pur
Vom Kraftwerk bis zur Steckdose: So funktioniert das Schweizer Stromnetz.



Solarer Stahl
Der Unternehmer Raphaël Broye hat einen Weg gefunden, Stahl allein mit Sonnenstrahlen zu schmelzen.

Impressum

März 2025, erscheint dreimal pro Jahr
Herausgeber: Stadtwerk Winterthur, 8403 Winterthur
Redaktionsadresse: Redact Kommunikation AG, 8152 Glattbrugg; redaktion@redact.ch
Projektleitung: Simon Eberhard | Gestaltung: Dana Berkovits, Jacqueline Müller, Christoph Schiess
Druck: Vogt-Schild Druck AG, 4552 Derendingen

gedruckt in der
schweiz

myclimate
Wirtl, Nachhaltig
Drucksache
myclimate.org/01-25-664914

MIX
Papier | Fördert
gute Waldnutzung
FSC
www.fsc.org
FSC® C012018



Foto: Florian Flatz



Mehr Klimaschutz dank Förderprogramm Energie Winterthur

Das Winterthurer Stadtparlament hat im November 2024 beschlossen, das Förderprogramm Energie Winterthur weiterzuführen.

Das Förderprogramm Energie Winterthur ist ein wichtiges Instrument, um die klima- und energiepolitischen Ziele zu erreichen, welche die Winterthurer Stimmbevölkerung 2012 und 2021 beschlossen hat. Es trägt massgeblich dazu bei, den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen von Gebäuden und in der Mobilität zu reduzieren. Das Förderprogramm unterstützt darin, Liegenschaften energetisch zu sanieren oder Heizungen zu ersetzen. Es hilft, erneuerbare Energien zu nutzen und den Energieverbrauch ganzheitlich und effizient zu gestalten.

Das Förderprogramm Energie Winterthur finanziert sich über eine Abgabe auf den Stromverbrauch. Im Zeitraum 2020 bis 2023 wurden 5,5 Mio. Franken Fördergelder ausbezahlt. Für jeden Franken Fördergeld konnten 2.09 Franken Energiekosten eingespart werden. Die Massnahmen, die 2020 bis 2023 gefördert wurden, führen über die ganze Lebensdauer der Massnahmen zu einer CO₂-Einsparung von 22.460 Tonnen.

Mehr Informationen zum Förderprogramm:
stadtwerk.winterthur.ch/foerderprogramm

ENERGIEPORTAL WINTERTHUR – EINE ONLINE-BERATUNGSHILFE

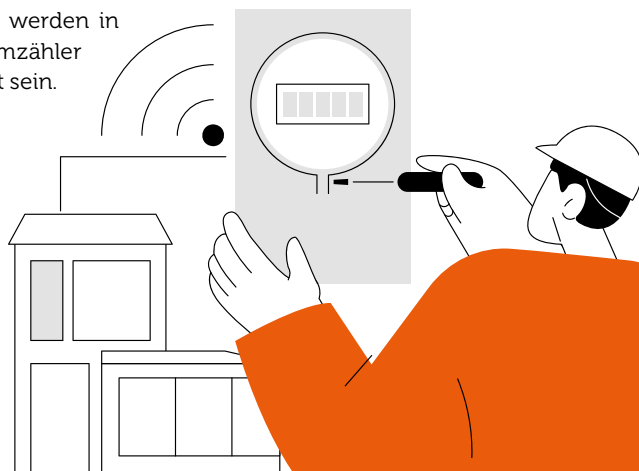
Oft steht die Eigentümerschaft eines Gebäudes vor der Frage, welche Heizlösungen mit erneuerbaren Energien sinnvoll sind. Das Energieportal der Stadt Winterthur unterstützt sie bei einem solchen Entscheid: Nach Eingabe der Adresse zeigt es mögliche Heizlösungen im Quartier auf und gibt eine Empfehlung ab. Zudem erläutert das Portal die Möglichkeiten für energetische Sanierungen und das Solarpotenzial des eigenen Dachs. Auch führt das Portal zu verschiedenen Kostenrechnern und Förderprogrammen. Für eine persönliche Energieberatung kann über das Portal Kontakt zur städtischen Energieberatung aufgenommen werden.



Finden Sie die passende
Heizlösung für Ihr Gebäude:
stadt.winterthur.ch/energieportal

Smart-Meter-Ausbau kommt voran

Durch die Stromversorgungsverordnung des Bundes ist Stadtwerk Winterthur gesetzlich verpflichtet, bis Ende 2027 in seinem Netzgebiet mindestens 80 Prozent der herkömmlichen Stromzähler durch Smart Meter zu ersetzen. Die restlichen 20 Prozent sind am Ende ihrer Funktionstauglichkeit zu ersetzen. Smart Meter sind intelligente Stromzähler, die den Stromverbrauch im Viertelstundentakt messen und via Fernauslesung an den Netzbetreiber übermitteln – in Winterthur also an Stadtwerk Winterthur. Anfang Dezember 2024 waren in Winterthur bereits 50 000 Smart Meter installiert. Bis Ende 2027 werden in Winterthur alle alten Stromzähler durch Smart Meter ersetzt sein.



SEIT WANN GIBT ES EIGENTLICH...?



ELEKTRISCHE UHREN

Turmuhren in Kirchen liefen als Erste gewissermassen elektrisch. Während ein mechanisches Pendel den Takt vorgibt, liefern an Seilen hängende Gewichte die Energie. Jahrhundertlang mussten diese Gewichte immer wieder mit grossen Kurbeln von Hand buchstäblich aufgezogen werden. Ab den 1940er-Jahren betätigten die Gewichte oft mehrere Stockwerke unterhalb der Uhr den Schalter einer elektrischen Winde.

In mechanischen Armbanduhrer ersetzten ab den 1950ern elektrische Batterien gespannte Stahlfedern. Der mechanische Taktgeber, die sogenannte Unruh, wich einer elektrisch angeregten Stimmgabel oder einem schwingenden Quarzkristall. In stationären elektrischen Uhren an Backöfen oder Schulhäusern liefert dagegen das Stromnetz sowohl die Energie als auch den Takt – mit der Netzfrequenz von 50 Hertz. Mittlerweile steuert das GPS-Signal die Netzfrequenz. Doch jahrzehntelang kamen die Frequenzvorgaben für alle Kraftwerke Europas von der Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg (heute Swissgrid). Sie mass die Zeit mit einer hochpräzisen, schrankgrossen Atomuhr von Patek Philippe. Massgeblich fürs Kochen, fürs Arbeiten, fürs Bahnfahren oder für die Schulglocken in ganz Europa war deshalb die elektrische Zeit aus dem kleinen Aargauer Städtchen am Rhein.



Bild zVg Stadtwerk Winterthur

Neue Kraftpakete fürs Unterwerk Grüze

Die Belastung im Stromnetz steigt. Stadtwerk Winterthur ersetzt deshalb im Unterwerk Grüze die vier Transformatoren durch leistungstärkere Einheiten – eine bauliche und logistische Herausforderung auf engstem Raum.

TEXT SIMON EBERHARD

«Als Projektleiter ist es eine Herausforderung, so zu planen, dass jeder seine Arbeit zur richtigen Zeit am richtigen Ort ausführen kann.»

Beat Hanselmann, Leiter Instandhaltung Netzbetrieb Elektrizität



Die Hälfte ist geschafft: Zwei von vier neuen Transformatoren für das Unterwerk Grüze wurden 2024 geliefert und in Betrieb genommen. Sie im Gebäude des Unterwerks einzupassen, war Präzisionsarbeit, um nicht zu sagen ein Tetris-Spiel. «Um zu berechnen, ob der knappe Platz ausreicht, nutzten wir unter anderem 3-D-Visualisierungen», erzählt Beat Hanselmann, der bei Stadtwerk Winterthur als Projektleiter für den Austausch verantwortlich ist. «Am Ende blieben nur rund zwei Zentimeter Freiraum übrig.»

Das Unterwerk Grüze versorgt rund 30 000 Einwohnerinnen und Einwohner sowie grosse Teile der Winterthurer Industrie und des Gewerbes im Gebiet Oberwinterthur–Hegi–Mattenbach–Seen mit Strom. Insgesamt vier Transformatoren wandeln dabei den Strom von Hoch- in Mittelspannung um. Ihre Leistung war am Limit. «Einerseits sind in den letzten Jahren zahlreiche Verbraucher hinzugekommen, hauptsächlich Wärmepumpen und Elektroladestationen. Andererseits hat sich das Gebiet mit zusätzlichen Wohn- und Gewerbebauten stark entwickelt», erklärt Beat Hanselmann.

Ein Gerät dient als Back-up

Aus diesem Grund ersetzt Stadtwerk Winterthur die vier bisherigen 25-Megawatt-Transformatoren durch leistungsstärkere Modelle mit je 40 Megawatt. Diese sind zudem umschaltbar – das heisst, sie sind auch für die geplante Erhöhung der Mittelspannung von 11 auf 22 Kilovolt ausgelegt.

Der Austausch ist gewissermassen eine Operation am offenen Herzen: Auch während der Installationsarbeiten muss die Stromversorgung sicher und durchgehend gewährleistet bleiben. Möglich ist dies, weil die Transformatoren so ausgelegt sind, dass einer als Back-up dient: für ungeplante Ausfälle, für Revisionsarbeiten oder eben wie in diesem Fall für

den Austausch eines Geräts. Fachleute sprechen in diesem Zusammenhang von der sogenannten n–1-Sicherheit («n-minus-eins-Sicherheit»).

Hanselmann arbeitet mit Fachleuten aus verschiedenen Bereichen zusammen. Neben Spezialistinnen und Spezialisten aus dem Verteilnetz und dem Anlagenbau ist in diesem komplexen Projekt auch das Fachwissen von Bauingenieuren nötig, zum Beispiel für die erdbebensichere Aufstellung der Anlagen. «Eine der grössten Herausforderungen für mich als Projektleiter besteht darin, sicherzustellen, dass alle involvierten Personen ihre Arbeit zur richtigen Zeit am richtigen Ort ausführen können», so Beat Hanselmann.

Zusätzliches Unterwerk in Prüfung

Zwei der vier 40-Megawatt-Transformatoren hat Stadtwerk Winterthur bereits 2024 in Betrieb genommen, die zwei anderen folgen 2025. Ab 2026 sorgen die vier Transformatoren mit einer Leistung von insgesamt 160 Megawatt für eine weiterhin stabile Stromversorgung in Winterthur.

«Mit den neuen Transformatoren sind wir für die höhere Belastung des Netzes gerüstet», sagt Beat Hanselmann. Abgeschlossen ist der Netzausbau damit indes noch nicht. So prüft Stadtwerk Winterthur derzeit ein zusätzliches Unterwerk, um das stark beanspruchte Unterwerk Grüze zu entlasten. Aktuell laufen die ersten Vorstudien für diesen Ausbau – der nächste Schritt, um das Winterthurer Stromnetz in die Energiezukunft zu führen.

Das Stromnetz ist komplex

Die Transformatoren im Unterwerk Grüze wandeln den Strom von Hochspannung (Netzebene 3) in Mittelspannung (Netzebene 5) um. Was es mit den sieben verschiedenen Netzebenen auf sich hat und wie der Strom von den Kraftwerken bis zu den Steckdosen gelangt, zeigt die **Infografik auf Seite 12**.



«Die Daten sind
spannender
als jeder Krimi»

Almut Kirchner analysiert seit mehr als 30 Jahren die Energiewelt und hat dabei frühzeitig viele Trends identifiziert. Wie hat sich das Energiesystem in den letzten Jahren verändert, und wie sieht unsere elektrifizierte Welt aus, wenn der letzte leere Öltanker die Schweiz rheinabwärts verlassen hat?

INTERVIEW ANDREAS SCHWANDER FOTOS TIMO ORUBOLO

Frau Kirchner, laut den Zahlen des Bundes sinkt der Schweizer Energieverbrauch seit etwa dem Jahr 2000, der Stromverbrauch seit 2010. Trotzdem wächst die Wirtschaft. Können Sie uns das erklären?

Es ist umgekehrt: Nicht trotz, sondern dank des Rückgangs wächst die Wirtschaft. Sie wurde effizienter und wuchs seit 2005 um fast 50 Prozent. Ein Viertel der Schweiz wurde neu gebaut, die Bevölkerung wächst ohne zusätzlichen Verbrauch. Effizienz kompensierte Wachstum. Dazu kommen Struktureffekte.

Was bedeutet das?

Die wenig energieintensiven Branchen wachsen schneller als die letzten energiehungrigen, etwa Stahlwerke.

Heisst das nicht auch, dass wir Emissionen und Energieverbrauch ins Ausland auslagern?

Das wäre plausibel, doch Auslagerung und Strukturwandel geschahen schon, als der Energieverbrauch noch wuchs.

Wann genau?

Der Verbrauch stieg von 1960 bis etwa 2000. Der Strukturwandel setzte in den 1970ern ein, als wir aufhörten, Lastwagen und Schiffsdieselmotoren zu bauen, und keine Massenchemikalien mehr erzeugten. Gleichzeitig stieg mit der Motorisierung der Treibstoffverbrauch rasant.

Und nun importieren wir diese Emissionen einfach wieder?

Es ist komplizierter. Die neuen Industrien

sind im Ausland moderner und effizienter als unsere alten Fabriken. China hat als Werkbank der Welt nur etwa die Pro-Kopf-Emissionen von Europa. Zudem sind importierte Emissionen auch die Wertschöpfung anderer Länder, etwa Kleidung aus Schwellenländern – so, wie unsere Wirtschaft auch einen Teil ihrer Emission wieder exportiert.

Unser Energieverbrauch sinkt, weil die Dinge, die wir früher gemacht haben, heute anderswo mit weniger Energieaufwand produziert werden?

Ja. Trotzdem haben wir von allem mehr und vieles, was es früher gar nicht gab. Ein Land ohne Rohstoffe importiert sinnvollerweise Vorprodukte. Das reduziert die Transportmengen. Wir sind reich an klugen Köpfen und haben eine brum-mende Wirtschaft mit Dienstleistung und Forschung. Aber auch Pharma oder Präzisionstechnologien wachsen stark und mit hoher Wertschöpfung. Privat haben wir grössere Autos, mehr Wohnfläche pro Kopf und mehr Hausgeräte. Trotzdem sank seit ca. 2000 der Energieverbrauch insgesamt um zehn Prozent. Seit etwa fünfzehn Jahren ist der Stromverbrauch mit leichten Schwankungen um gut fünf Prozent gesunken, selbst bei Information und Kommunikation.

Aber es gibt doch immer mehr elektronische Geräte?

Stimmt, aber die wurden alle viel sparsamer. Denken Sie nur an die alten Röhrenbildschirme für TV und Computer. Seit 2014 beträgt der Rückgang bei →

Informations- und Kommunikationstechnik acht Prozent. Selbst die energiehungrigen Rechenzentren konnten den Trend bisher nicht drehen. Die jährliche Gesamtenergiestatistik und die Elektrizitätsstatistik des Bundesamts für Energie zeigen das. Die Daten sind öffentlich und spannender als jeder Krimi.

Bei den Autos wurde hingegen die Effizienz vom Gewicht weggefressen.

Es gibt auch mehr Autos und höhere Fahrleistungen. Immerhin: Bei über 40 Prozent mehr Fahrzeugen zwischen 2000 und 2023 gibt es einen minimalen Rückgang der verbrauchten Treibstoffe um ein Prozent. Dagegen sinkt bei der Beleuchtung der Gesamtverbrauch um rund 30 Prozent zwischen 2000 und 2023. Das geht weiter, denn noch sind längst nicht überall LED montiert.

Wo werden wir sonst noch effizienter?

Den grössten Effekt gibt's bei den Gebäuden. Die graue Energie, die in den Materialien steckt, ist im Bau seit 1990 etwa gleich geblieben, einschliesslich der Zementproduktion. Doch alles, was seit 2000 gebaut wurde, ist supereffizient. Dazu kommen die energieeffizienten Sanierungen.

Da geht es vor allem um Wärme?

Um Raumwärme, gefolgt vom Warmwasser. Die beheizte Fläche ist von 2000 bis 2023 um 32 Prozent gewachsen, der Energieverbrauch aber um 21 Prozent gesunken, die Gebäudeemissionen sogar um 41 Prozent.

Ist das der Wechsel vom Heizöl zu Wärmepumpen und Fernwärme?

Der Energiemix hat sich verändert. Beim Ersatz einer alten Elektrodirektheizung durch eine Wärmepumpe mit Warmwasserproduktion betreibt der eingesparte Strom zusätzlich ein Elektroauto. Waschmaschinen, Kühlschränke und Tumbler sind heute viel effizienter und wurden in den letzten 20 Jahren komplett ausgetauscht. Der Stromverbrauch der Haushalte steigt kaum noch.



Almut Kirchner

Die Physikerin Almut Kirchner ist Direktorin und Partnerin der Prognos AG. Sie leitet den Bereich «Energie- und Klimapolitik» sowie das Kompetenzzentrum «Modelle». Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen bei modellgestützten langfristigen Prognosen und Szenarien von Gesamtenergiesystemen. Prognos arbeitet als neutrales Beratungsunternehmen für Behörden, Unternehmen, Industrieverbände, Umwelt- und Konsumentenorganisationen.

Was macht die Industrie?

Da gibt es mehr Wertschöpfung ohne zusätzlichen Verbrauch: Die allgegenwärtigen Elektromotoren sind sparsamer geworden. Abwärme wird genutzt, Lüftungs- und Kühlungsanlagen sind effizienter, Messen, Steuern und Regeln ist digital sehr viel genauer. Die Industrieemissionen sind so seit 2000 um rund 22 Prozent gesunken – weil weniger fossile Energie verbraucht wird.

Dann funktionieren Klimaschutz und Energiewende auch ohne Verzicht und Askese?

Musste irgendjemand in der Schweiz in den letzten 20 Jahren auf etwas verzichten? Wir sehen bei den weltweiten

Emissionen zwar immer noch ein Wachstum. Aber auch das nimmt ab. Die spezifischen Emissionen je Wertschöpfung sinken weltweit seit vielen Jahren. In den nächsten fünf bis zehn Jahren wird der Peak wohl überschritten sein.

Wenn die Fossilen aus dem System gehen, wird der Stromverbrauch irgendwann wieder steigen. Wann rechnen Sie damit?

Der Stromverbrauch dürfte in der Schweiz ab etwa 2030 wieder deutlicher ansteigen, wenn wir Klimaneutralität bis 2050 erreichen wollen. Voraussetzung ist die Elektrifizierung des Verkehrs. Ein Elektroauto braucht aber nur ungefähr ein Drittel der Energie eines Verbrenners. Der Anstieg wird deshalb nicht proportional zu Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum verlaufen, sondern deutlich flacher.

Das heisst, Sie sehen die Energietransformation zuversichtlich?

Ich werde nicht für Emotionen bezahlt. Sagen wir so: Die Energietransformation hat angefangen und ist auf gutem Weg. Die Effizienz nimmt weltweit zu, die Emissionen der Industrieländer nehmen ab, der Anteil der Erneuerbaren am Energiemix steigt weltweit beeindruckend schnell, besonders auch in Europa. Und da haben die meisten Länder nicht so viel komfortable Wasserkraft wie die Schweiz, mit der man alles ausregeln kann. Trotzdem gehören sowohl das Schweizer wie auch das europäische Stromsystem zu den stabilsten der Welt.

Wird das so weitergehen?

Klar, es harzt an manchen Stellen, etwa der Infrastruktur. Der Windenergieausbau könnte auch schneller gehen. Aber wir haben seit über fünfzehn Jahren diese coolen, weltweit abstürzenden Kostenkurven bei den Erzeugern von erneuerbarer Energie und jetzt auch bei den Batterien, und ein entsprechend starkes Wachstum. Damit ist es zu schaffen. Aber es braucht noch weitere Beschleunigung. Dafür sind stabile Rahmenbedingungen nötig.



Visionärinnen für den Komfort von heute

Das erste Computerprogramm, ein revolutionäres Kommunikationssystem und ein Haushaltsgerät, auf die wir nicht mehr verzichten wollen: drei Erfindungen, die unser Leben bis heute beeinflussen.

TEXT CELESTE BLANC



Die erste Programmiererin der Geschichte

Ada Lovelace gilt als erste Programmiererin der Welt. 1842 übersetzte sie einen französischen Fachartikel über eine Rechenmaschine ins Englische und ergänzte diesen um ihre heute berühmten «Notes». Sie erkannte, dass Maschinen nicht nur Berechnungen, sondern auch Musik, Buchstaben und Bilder verarbeiten können. Besonders bekannt ist ihre «Note G», ein Algorithmus zur Berechnung der Bernoulli-Zahlen. Er gilt als erstes Computerprogramm der Welt – 100 Jahre bevor Konrad Zuse den ersten Computer vorstellte. Mit ihrer Vision legte Lovelace die Grundlage der Informatik und Softwareentwicklung. Ihr zu Ehren trägt die Programmiersprache ADA ihren Namen.

«Lady Bluetooth» vernetzt die Welt

Glamourös, talentiert und visionär – **Hedwig Kiesler**, besser bekannt unter dem Künstlerinnennamen Hedy Lamarr, eroberte in den 1930er-Jahren nicht nur Hollywood, sondern leistete auch einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung moderner Kommunikationssysteme. Die Schauspielerin entwickelte gemeinsam mit dem Komponisten George Antheil das Frequenzsprungverfahren. Dies sollte der US-Navy helfen, die Torpedofunksteuerung im Zweiten Weltkrieg zu sichern. Die Technik kam damals beim Militär zwar nicht zum Einsatz, jedoch legte das von ihr 1940 vorgestellte System zum automatischen Wechsel von Funkfrequenzen den Grundstein für Bluetooth, WLAN, GPS und Mobilfunk.

Technik anstelle von Handarbeit



Josephine Cochran war Mitte des 19. Jahrhunderts in ihrer Heimatstadt Shelbyville (Illinois) bekannt für ihre rauschenden Feste. Dabei zerbrachen ihre Bediensteten beim Abwaschen regelmäßig das wertvolle Porzellan. Um dem vorzubeugen, konzipierte sie eine Maschine, die Geschirr spülte, ohne es zu beschädigen. Nach dem Tod ihres Mannes und den finanziellen Schwierigkeiten, die er ihr zurückliess, schaffte sie, was verschiedene Erfinder vor ihr erfolglos versuchten: Sie entwickelte die erste funktionstüchtige Spülmaschine. Ihre Erfindung wurde 1893 auf der Weltausstellung in Chicago ausgezeichnet. Kurz darauf gründete sie die erste Firma für die Produktion von Spülmaschinen.

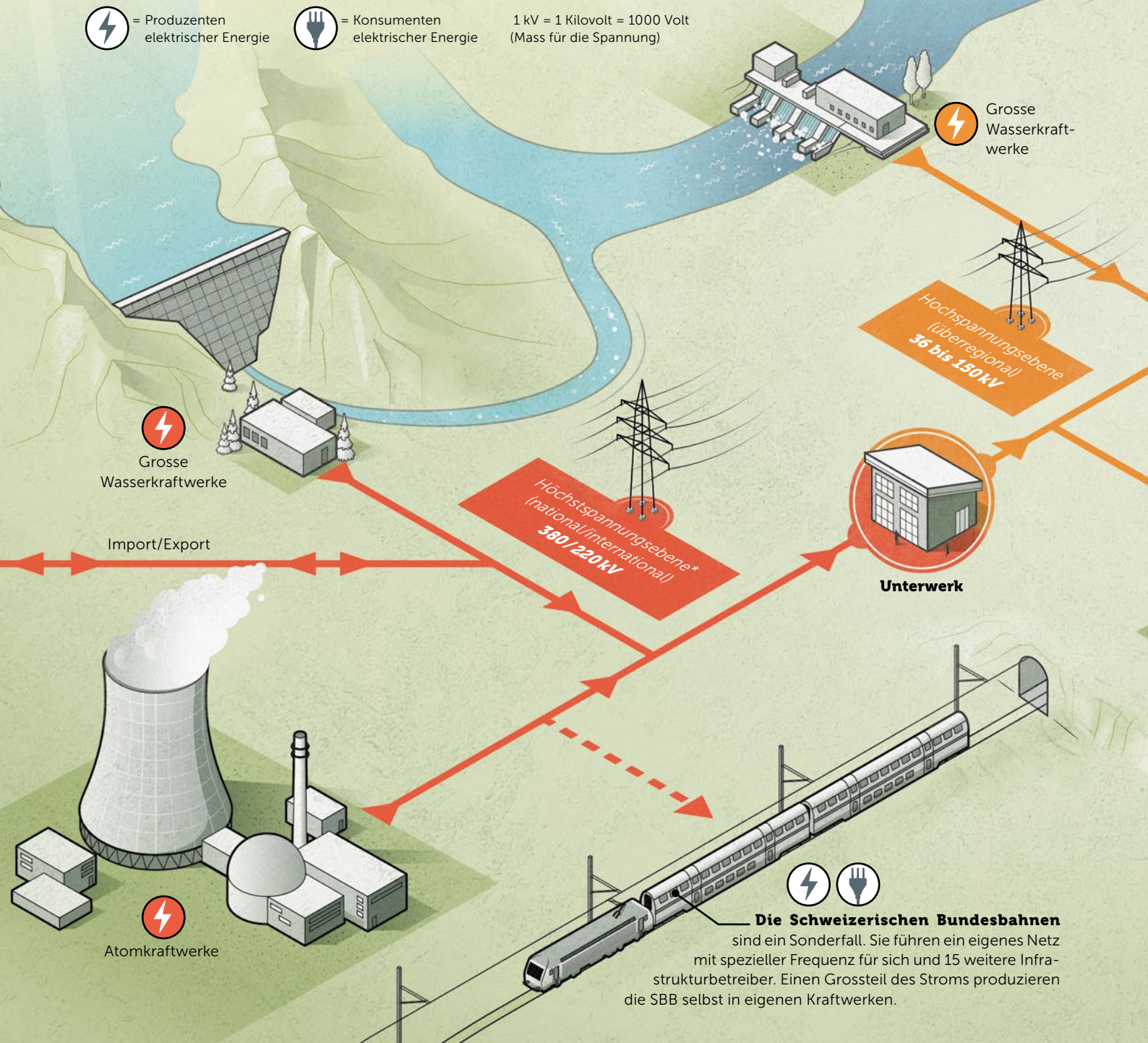
Spannung pur

Vom Kraftwerk bis zur Steckdose legt der Strom einen weiten Weg zurück. Die Infografik zeigt, wie unser Stromnetz heute funktioniert.

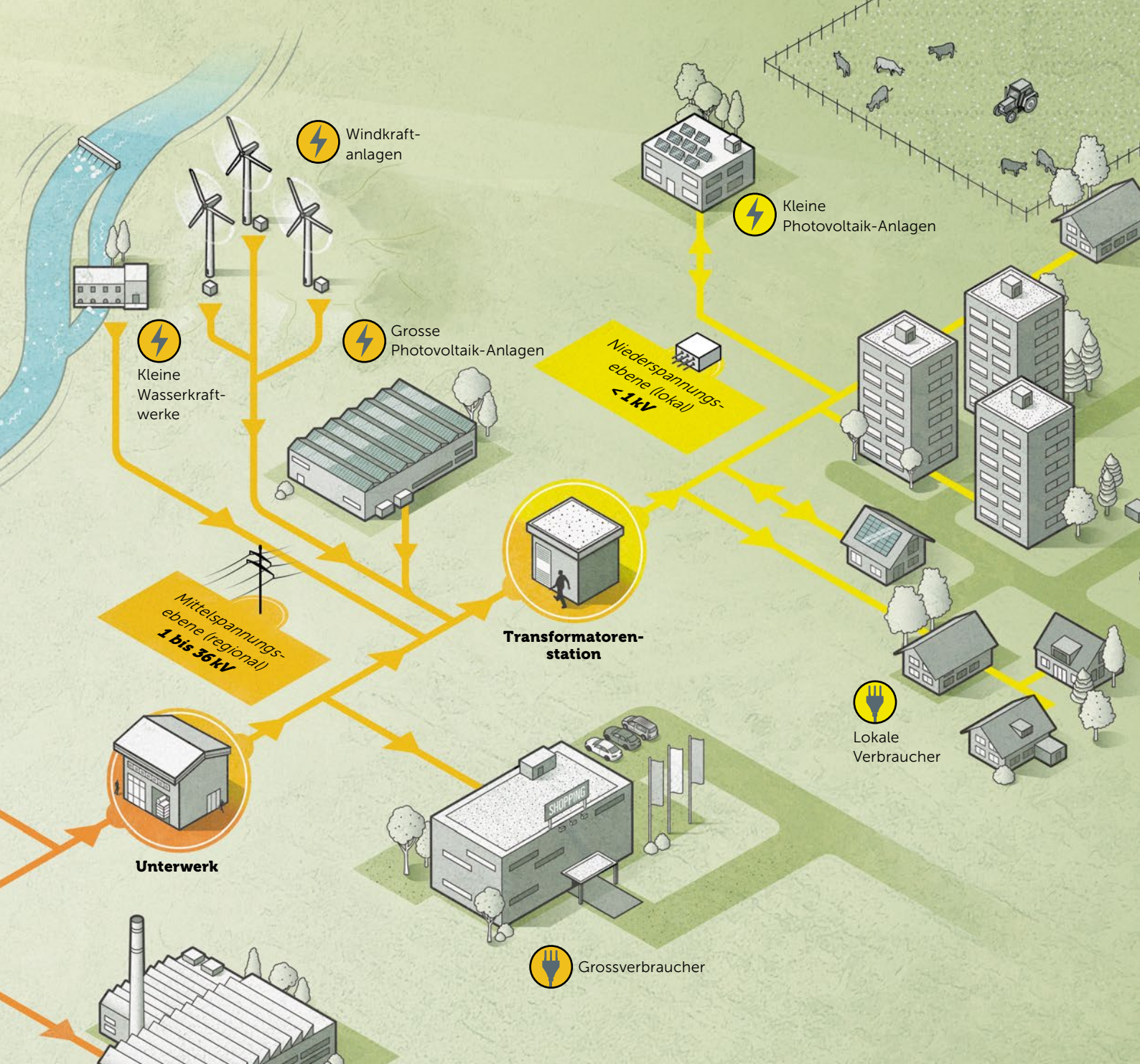
RECHERCHE TAMARA TIEFENAUER INFOGRAFIK D. RÖTTELE, INFOGRAFIK.CH

Damit der Strom überall in der richtigen Stärke zur Verfügung steht, passiert er auf seinem Weg zu den Verbrauchern insgesamt bis zu sieben Netzebenen. Die ungeraden Netzebenen 1, 3, 5 und 7 transportieren den Strom in unterschiedlicher Spannung. Die geraden Netzebenen 2, 4 und 6 sind Unterwerke und Transformatorenstationen, welche die Spannung umwandeln.

 = Produzenten elektrischer Energie  = Konsumenten elektrischer Energie 1 kV = 1 Kilovolt = 1000 Volt (Mass für die Spannung)



* Ab einer Spannung von 150 kV werden fast ausschliesslich Freileitungen eingesetzt, darunter nutzt man Freileitungen und Erdkabel.



Windkraftanlagen

Kleine Wasserkraftwerke

Grosse Photovoltaik-Anlagen

Kleine Photovoltaik-Anlagen

Mittelspannungsebene (regional)
1 bis 36kV

Niederspannungsebene (lokal)
<math>< 1kV</math>

Transformatorstation

Unterwerk

Lokale Verbraucher

Grossverbraucher

Gross-industrie

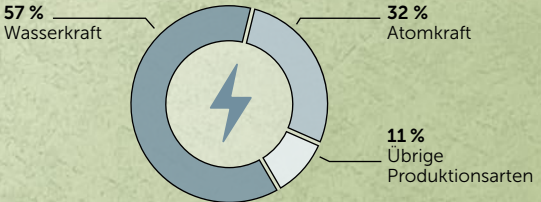
Wer steuert das Schweizer Netz?

Die Netzleitstellen in Aarau und Prilly (VD) sind die Kommandozentralen des Schweizer Höchstspannungsnetzes (auch Übertragungsnetz genannt). Die sogenannten Operateure überwachen dieses rund um die Uhr und sorgen für eine zuverlässige Stromversorgung. Kommt es zu Schwankungen oder ungeplanten Netzbelastungen, reagieren sie, indem sie in den Netzbetrieb eingreifen und den Energiefluss regulieren. Dabei arbeiten sie mit Netzleitstellen aus dem Ausland zusammen.



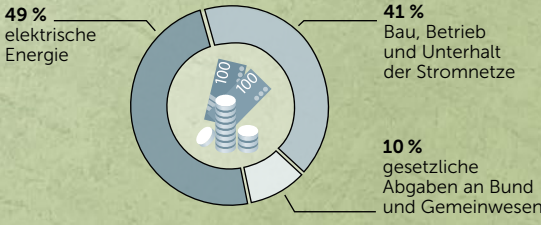
Produktionsmix des Schweizer Stroms

Anteile an der inländischen Gesamtproduktion, 2023



Zusammensetzung des Winterthurer Strompreises

Anteile am Gesamtpreis, 2025



Quellen: Swissgrid, Bundesamt für Energie, VSE

Eine solare Stahlküche für die Uhrenindustrie

Raphaël Broye hat einen Weg gefunden, um Stahl allein mit Sonnenstrahlen zu schmelzen. Er sieht darin neue Möglichkeiten für die metallverarbeitende Industrie.

TEXT ANDREAS SCHWANDER FOTOS CONRAD VON SCHUBERT

Am Anfang war der Ärger. Und das Resultat des Ärgers sind zwei riesige Spiegelanlagen im Industriegebiet von La Chaux-de-Fonds. «Ich habe mich über einen unserer Lieferanten aufgeregt», erzählt Raphaël Broye. Seine Firma Panatere im jurassischen Saignelégier ist mit 25 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Zulieferer für die Uhren- und Medtech-Industrie. Aus sogenannten Halbzeugen, meist langen Stangen aus Metall, schneiden, drehen und fräsen sie Rohgehäuse für Uhren, aber auch spezielle Schrauben und Prothesen für medizinische Anwendungen. Diese Art der Metallbearbeitung macht weit über 90 Prozent des Materials zu Spänen und damit zu Abfall.

Undurchsichtige Geschäfte mit Abfall

Raphaël Broyses Ärger war nun, dass der gelieferte neue Stahl immer weniger den hohen Anforderungen für Uhren und Medtech entsprach. «Die Lieferanten sagten, es lohne sich nicht, so hohe Qualitätskriterien zu erfüllen für so kleine Mengen», erzählt er. Und seine Reaktion war die eines jeden verärgerten Patrons: «Dann machen wir es halt selber!» Er zeigt auf die feinen Späne und missratene Uhrengehäuse, teilweise mit den Logos

berühmter Uhrenmarken drauf. Sie füllen speziell konstruierte Container, die das zum Kühlen in den Werkzeugmaschinen nötige Öl abscheiden. Fürs Selbermachen braucht er riesige Spiegel. Mit ihnen schmilzt er den Stahlschrott allein mit konzentrierten Sonnenstrahlen ein und macht sie zu neuem Halbzeug – ohne eine einzige Kilowattstunde Strom oder Gas. «Allein mit dem Material, das wir heute in der Schweiz haben, können wir mehrere Jahre arbeiten – wenn wir die Späne nicht exportieren.»

Der Export des Stahlschrotts und der Re-Import der Halbzeuge sind zwar integraler Teil des Materialkreislaufs, doch seine genaue Funktion ist weitgehend unbekannt. Weil Raphaël Broye wissen wollte, was mit seinem Metallabfall passiert, markierte er sieben Panatere-Schrottteile mit kleinen GPS-Sendern – und staunte. Ein Teil wurde 82 000 Kilometer weit transportiert, der durchschnittliche Transportweg war 42 000 Kilometer. Zwischenhändler verkauften das Material mindestens siebenmal weiter, bevor es eingeschmolzen wurde. Seine Erkenntnis daraus: «Wenn wir die Profite der Zwischenhändler und die Kosten des Transports ausschliessen, können wir das Material hier in der Schweiz zu Schweizer Löhnen einschmelzen. Wir haben dann →



Mit der sogenannten Décolletage werden Präzisionsteile wie Uhrengehäuse oder medizintechnische Komponenten aus Stangen herausgeschnitten. Mehr als 90 Prozent des ursprünglichen Materials werden dabei zu hochwertigem Schrott, der künftig lokal eingeschmolzen werden soll.



«Bisher ist niemand auf die Idee gekommen, Sonnenöfen in der Mikrotechnik einzusetzen.»

Raphaël Broye



eine komplette, jederzeit überprüfbare Kreislaufökonomie in einem Umkreis von nur 40 Kilometern.»

Eine Stahlküche wie eine Kantine

Den Uhrenpatrons mit ihren klingenden Namen gefällt die Idee. Einige wollen deshalb die Spiegel direkt auf ihrem Werksgelände haben. Früher sagten sie, Stahl herstellen sei nicht ihr Kerngeschäft. «Aber mit der schlechter werdenden Qualität des Importstahls haben wir gesehen, wie wichtig das ist. Schliesslich haben auch alle diese Firmen eine Kantine, obwohl Kochen nicht ihr Kerngeschäft ist!», ereifert sich Raphaël Broye.

Mittlerweile arbeitet Panatere mit 14 Betrieben im Jura zusammen, die ihre Abfälle fein säuberlich nach Legierungen sortieren. Doch Broye will auch, dass sie das Material vorsichtig behandeln. Titan und Titanlegierungen, aber auch Edelmetalle verändern sich bei grosser Reibungshitze in Hochleistungs-Werkzeugmaschinen. Diese angebrannten Späne eignen sich

Raphaël Broye will den Materialkreislauf der Präzisionsindustrie radikal umbauen und eine ökologische Kreislaufwirtschaft innerhalb der Romandie aufbauen.



nicht fürs Recycling. Die Firmen sollen deshalb das Material sorgfältiger und allenfalls langsamer bearbeiten und deshalb auch ihre Werkzeugmaschinen genauer programmieren.

Der Geistesblitz mit den Spiegeln

Auf die Idee mit den Spiegeln kam Raphaël Broye erst im dritten Denkanlauf. Mit einem Wasserstoffofen wäre ein Kreislauf in der Uhrenregion nicht möglich gewesen. Und für einen für die Stahlindustrie typischen elektrischen Induktionsofen wären Photovoltaikpanels in der Grösse von fünf Fussballfeldern nötig gewesen. Doch der Heliostat, ein nach Süden zeigender Spiegel, ist nur 30 Quadratmeter gross und leitet die Sonne auf den aus 459 kleinen, konkaven Spiegeln bestehenden Parabolspiegel weiter. Die Sonnenstrahlen werden so 5500-mal konzentriert auf den Schmelztiegel geleitet. Dort entstehen Temperaturen bis zu 2000 Grad. Selbst

wenn man mehrere Meter ausserhalb des Brennpunkts zwischen Spiegel und Tiegel steht, wird es sofort heiss, kaum lassen die Wolken ein paar Sonnenstrahlen durch. Der kleinere Solarofen ist eine Eigenentwicklung, der grössere ein angepasstes, deutlich grösseres, aber billigeres Gerät, das kommerziell erhältlich ist.

«Weltweit gibt es 54 Solaröfen», erzählt Raphaël Broye. «Aber bisher ist niemand auf die Idee gekommen, diese Öfen in der Mikrotechnik einzusetzen.» Bis in zwei Jahren will er pro Jahr in La Chaux-de-Fonds rund 400 Tonnen Stahlschrott einschmelzen. Das reicht für seine Firma und alle seine Schrottlieferanten. Dann kann sich jede Maschinenfabrik eine kleine Stahlküche kaufen, ihr Material rezyklieren und einen sehr engen Materialkreislauf aufbauen. Der Aufwand für Personal und Anlagen ist nicht grösser als für andere Maschinen in der Branche. Und alles nur, weil sich Raphaël Broye über einen Lieferanten geärgert hat. ←

Die grossen flachen Spiegel, Heliostaten genannt (rechts), im Industriegebiet von La Chaux-de-Fonds fangen die Sonnenstrahlen auf und richten sie auf den Parabolspiegel (links). Der konzentriert sie tausendfach auf den Schmelztiegel (Bildmitte). Dort entstehen Temperaturen von etwa 2000 Grad, wie in einem konventionellen Stahlofen.

Stromgesetz – das ist neu

Seit 1. Januar 2025 ist das neue Stromgesetz, das die Schweizer Stimmbevölkerung vergangenen Juni gutgeheissen hat, teilweise in Kraft. Wir beantworten die drei wichtigsten Kundenfragen.

TEXT SIMON EBERHARD

Muss ich jetzt mehr für Strom bezahlen?

Grundsätzlich sieht das neue Stromgesetz keine zusätzlichen direkten Abgaben auf den Strompreis vor. Jedoch ist es Stromversorgern erlaubt, die Kosten für Effizienzmassnahmen (siehe nächste Frage) via Strompreis den Kundinnen und Kunden weiterzugeben. Wie sich der Strompreis mittel- und längerfristig entwickelt, ist heute schwierig abzuschätzen und von vielen Faktoren abhängig. Langfristig könnten Investitionen in Netzausbau und Effizienzmassnahmen der Stromversorger die Stromkosten beeinflussen.

Das Gesetz beinhaltet auch Massnahmen zum Stromsparen. Gibt es jetzt Verbote?

Die Massnahmen zur Effizienz betreffen in erster Linie die Stromversorger, die ab 2026 Sparziele erreichen müssen. Bis 2035 sollen sie so jährlich 2 Terawattstunden einsparen, unter anderem durch Beratungen und Förderungen effizienter Technologien.

Ich besitze eine Photovoltaik-Anlage. Was bedeutet das neue Gesetz für mich?

Zum einen ändern die sogenannten Rücklieferertarife, also die Preise, die Besitzerinnen und Besitzer einer Photovoltaik-Anlage erhalten, wenn sie ihren Strom zurück ins Netz speisen. Diese Tarife orientieren sich

ab 2026 am Referenzmarktpreis, den das Bundesamt für Energie vierteljährlich festlegt. Damit werden die Vergütungen schweizweit einheitlicher.

Zum anderen erleichtern neue Modelle die gemeinschaftliche Nutzung von Photovoltaik-Strom. Ab 2025 kann der Strom innerhalb eines Quartiers, ab 2026 sogar quartierübergreifend übers öffentliche Netz genutzt werden.

Verordnungen zum Stromgesetz

Die Verordnungen zum Stromgesetz treten in mehreren Schritten in Kraft: Ein Teil gilt ab 2025, die vollständige Umsetzung folgt bis 2026. Zu den wichtigsten Neuerungen zählen die Einführung dynamischer Netztarife, die Solidarisierung der Netzverstärkungskosten und die Einführung einer neuen nationalen Datenplattform, die den Austausch von Stromdaten erleichtert.



Details zur Umsetzung finden Sie auf der Website des Bundes.

DIE BEEREN UND DIE SONNE

Heinz Schmid und seine Frau Monika bauen im Luzerner Seetal Beeren an – und produzieren Strom. Ihr Himbeerfeld dient als Experimentierfeld für Agri-Photovoltaik mit verschiedenen Typen von Solaranlagen auf der Fläche in der Landwirtschaft.

TEXT ANDREAS SCHWANDER FOTOS GIAN VAITL

Heinz Schmid ist Unternehmer, Pionier und vor allem Bauer. Als er mit seiner Frau 1995 den Hof in Gelfingen am Baldeggersee im Kanton Luzern übernahm, lag der Schwerpunkt bei der Schweinehaltung. Darin sah die Familie keine Zukunft. Er begann deshalb mit einer Sprossenproduktion und später mit Heidel- und Himbeeren. Mit der Zeit wurden die Dächer aller Gebäude zu Solarkraftwerken, die mittlerweile einen grossen Teil des Energiebedarfs des Hofes decken.

Licht und Schatten

Als alle Dächer voll waren, kam der Schritt aufs Kulturland, mit sogenannter Agri-PV. Das sind Photovoltaik-Anlagen (oder kurz: PV-Anlagen) auf landwirtschaftlichen Flächen, mit einer Doppelnutzung von Nahrungsmittelproduktion und Stromerzeugung. Denn Beeren brauchen wie alle Kulturpflanzen Wasser und Licht, aber im richtigen Mass. Im modernen Beerenanbau arbeitet man deshalb mit unterschiedlichen Verschattungs-, Hagelschutz- und Regenabdeckungssystemen. Sie verhindern nicht nur, dass die Beeren zu heiss werden oder Sonnenbrand bekommen, wie Heinz Schmid erklärt. Sie schützen auch vor Krankheiten und Schädlingsbefall. Für einen Biobetrieb wie seinen, der möglichst ohne Pflanzenschutzmittel arbeitet, ist das besonders wichtig.

Erfahrungen aus der EU zeigen, dass sich mit Agri-PV die landwirtschaftlichen Erträge steigern lassen, die Anlagen zum Witterungsschutz beitragen →



Heinz Schmid ist Bauer und Tüftler. Seine Biohimbeeren gedeihen prächtig unter den Solaranlagen. Ihm ist wichtig, seine Erkenntnisse mit anderen Bauern zu teilen und auch PV-Anlagen zu entwickeln, die Landwirte selber bauen können.



und sich positiv aufs Mikroklima von Feldern auswirken. Das gilt insbesondere für intensiv bewirtschaftete Flächen wie Beerenkulturen und im Ausland auch für extensivere Formen der Landwirtschaft, etwa wenn die Flächen unter den Panels als Weiden genutzt werden. So verdunstet weniger Wasser, Böden trocknen weniger aus, und Tiere liegen an heißen Tagen gerne im Schatten der Panels.

«Solarpanels schützen die Beeren, wenn es am nötigsten ist, und werden im Winter auf maximale Produktion getrimmt.»

Heinz Schmid

Stromgesetz hilft

All dies hat Heinz Schmid beachtet, als er seine Anlage «Agriverti» über den Himbeeren entwickelte. Sie ist auf Holzpfählen aufgebaut, genau wie die Hagel- und Sonnenschutzvorrichtungen der Beeren ohne PV-Anlage. «Das ist eine Anlage, die Bauern mit ihren Nachbarn gut allein bauen oder zumindest bei der Arbeit mithelfen können», erzählt er. Sie besteht aus bifazialen Panels, die auf beiden Seiten Strom erzeugen. Sie sind vertikal angeordnet, aber nicht in Südausrichtung, sondern in Ost-West-Ausrichtung. «Das ergibt insgesamt etwas weniger Stromertrag. Dafür haben wir ein sehr vorteilhaftes Produktionsprofil», erzählt er. Denn die Panels beginnen mit den ersten flachen Strahlen der Morgensonne mit der

Stromproduktion und reduzieren die Leistung, je höher die Sonne am Himmel steht. Dann liefern alle anderen PV-Anlagen sehr viel und müssen unter Umständen sogar abgeschaltet werden. Gegen Abend steigt der Ertrag wieder. Gleichzeitig ist es an sonnigen Tagen gegen 16 Uhr jeweils am heissesten zwischen den Himbeerstöcken. Doch genau um diese Zeit stehen sie dann im Schatten der Panels.

Drei verschiedene Anlagen und eine Kontrollgruppe

Mittlerweile stehen auf etwa der Hälfte seiner 1,5 Hektar Pachtland mit Beerenkulturen Agri-PV-Anlagen. Zu jener auf den Holzpfählen sind zwei weitere dazugekommen. Alle tragen bifaziale Panels, die auf Vorder- und Rückseite Strom erzeugen und ein komplexeres Zusammenspiel von Beerenplantage und Stromerzeugung ermöglichen. An den Unterkonstruktionen für die Panels hängen Folien, welche die Beeren vor Frost, Sonne und Hitze schützen und gleichzeitig mit ihrer silbrigen Oberfläche Licht auf die Rückseiten der Panels reflektieren. Die Schutzfolien werden computergesteuert geöffnet und geschlossen. Solche Systeme könnten die weit verbreiteten Folientunnels ersetzen. Damit würden sie sowohl Strom erzeugen als auch die Abfallmenge reduzieren. Denn bei deren Ersatz fallen gewaltige Mengen an Plastikmüll an. Eine dritte Anlage arbeitet ebenfalls mit bifazialen Panels, hat dazu aber noch bewegliche Panels, die sich nach dem Sonnenstand ausrichten lassen.



Heinz Schmid bestellt drei Himbeerbelder unter Agri-PV-Anlagen (links, Bildmitte) und zwei unter konventionellem Hagel- und Sonnenschutz. Die Solaranlagen unterscheiden sich deutlich in Baukosten und Energieertrag und werden teilweise elektronisch gesteuert zur Sonne ausgerichtet. Sein Ziel ist es, den idealen Kompromiss zwischen Pflanzenschutz, Kosten und Energieertrag zu finden.

Optimierung ausserhalb der Vegetationszeit

Die Arbeit im Beerenfeld beginnt im März. Die Erntesaison dauert dank der gestaffelten Pflanzung von Mitte Juni bis Ende September. Von Anfang Oktober bis Ende Februar kann Heinz Schmid deshalb die Stromproduktion optimieren. In jener Zeit werden die reflektierenden Schutzfolien unter den bifazialen Panels so gezogen, dass sie maximal viel Licht auf die Solarzellen leiten. Die beweglichen Panels führt er möglichst präzise dem Sonnenstand nach. Denn künftig werden Kraftwerksanlagen nur noch im Winter Geld verdienen. Genau dann müssen Monika und Heinz Schmid aber keine Rücksicht auf die Himbeeren nehmen.

Ein grosses Problem für Agri-PV-Anlagen ist der Netzanschluss. Oft bestehen keine Leitungen. Heinz Schmid hat deshalb auf eigene Kosten eine knapp hundert Meter lange Leitung zum nahegelegenen Industriegebiet in Aesch AG legen lassen. Kosten für die gesamte Erschliessung: rund 100 000 Franken. Im neuen Stromgesetz sind neu sogenannte «Lokale Elektrizitätsgemeinschaften» vorgesehen (LEG). Damit können Schmid's ihren Strom direkt an die benachbarten Industriebetriebe verkaufen. Diese sind interessiert und werden einen Tarif bezahlen, der ungefähr bei jenem liegt, den auch der bisherige Stromversorger verlangt. Das macht Agri-PV-Anlagen auf einen Schlag sehr viel rentabler und für noch viel mehr Bauern zu einem interessanten Neben- und Zusatzverdienst. ←

Drei verschiedene Anlagen

Agri-PV-Anlage 1

Typ Agriverti (Oberfeld Energie GmbH)

Jahr Inbetriebnahme 2023

Fläche 26 Aren

Leistung 132 kWp

Baukosten moderat

Jährlich erwarteter Ertrag 110 000 kWh

Jährlich erwarteter Ertrag (CHF 0.07/kWh) CHF 7700

Agri-PV-Anlage 2

Typ Insolagrini (Insolight SA)

Jahr Inbetriebnahme 2023

Fläche 26 Aren

Leistung 160 kWp

Baukosten hoch

Jährlich erwarteter Ertrag 180 000–200 000 kWh

Jährlich erwarteter Ertrag (CHF 0.07/kWh) CHF 14 000

Agri-PV-Anlage 3

Typ Agrotrack (Megasol mit Oberfeld Energie GmbH)

Jahr Inbetriebnahme 2024

Fläche 20 Aren

Leistung 320 kWp

Baukosten hoch

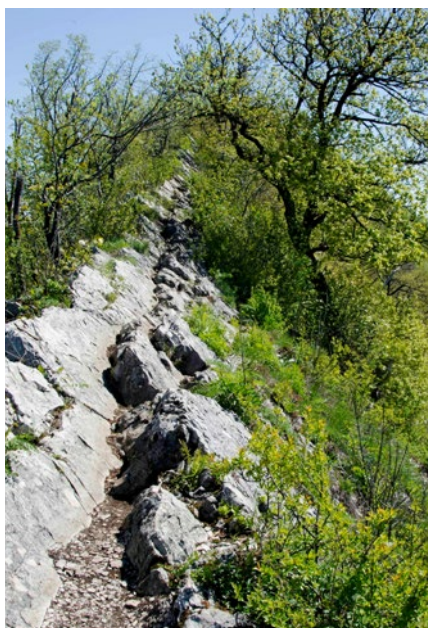
Jährlich erwarteter Ertrag 260 000 kWh

Jährlich erwarteter Ertrag (CHF 0.07/kWh) CHF 18 200

Wanderlust im Frühling

Sie mögen anspruchsvolle Wanderungen und wollen nicht auf den Sommer warten, bis der Schnee in den Bergen weg ist? Diese drei Touren fordern Sie trotz tieferer Höhenlagen heraus – perfekt für den Saisonstart.

TEXT SIMON EBERHARD



Alpines Feeling in Stadtnähe

Eine Gratwanderung mit Nervenkitzel-Faktor, und das unweit von Zürich? Der Lägerngrat zwischen Regensberg und Baden bietet genau das. Der ideale Saison-einstieg für alle, die sich auf «Höheres» vorbereiten wollen. Wer nicht schwindelfrei ist, kann die herausforderndste Passage übrigens nordseitig umgehen.

Lägerngrat (ZH/AG), 866 m ü. M.



Empfohlene Route:
Regensberg–Lägern
Hochwacht–Baden



Grand Canyon der Ostschweiz

Von der Schwägalp kann man mit der Schwebebahn den Säntis erklimmen. Oder aber eine Wanderung starten, die unter anderem durch den «Grand Canyon der Ostschweiz» führt. Der Weg vom Ofenloch bis nach Ennetbühl bietet Abwechslung fernab der Touristenströme, dafür mit einer Extraportion Abenteuer.

Ofenloch (SG), 1200 m ü. M.



Empfohlene Route:
Schwägalp–Ofenloch–
Hinderfallen–Ennetbühl



Spuren einer Naturkatastrophe

Am 2. September 1806 stürzten rund 40 Millionen Kubikmeter Stein auf Goldau herunter. Die Wanderung über den höchsten Berg des Kantons Zug führt durch das Bergsturzgebiet. Und bietet überdies einen herrlichen Ausblick über die Inner-schweizer Voralpen. Zur Mittagsrast lädt das Restaurant auf dem Wildspitz.

Rossberg (ZG/SZ), 1580 m ü. M.



Empfohlene Route:
Sattel–Wildspitz–
Gnipen–Goldau

Wandern Sie gut – und sicher!

Bei den hier vorgestellten Touren handelt es sich um Wanderungen im Schwierigkeitsbereich T2 bis T3. Sie erfordern Trittsicherheit und Schwindelfreiheit. Bereiten Sie sich sorgfältig auf die Tour vor und informieren Sie sich im Voraus über die Route und die Wetterbedingungen. Mehr Tipps zum sicheren Wandern: [sicher-bergwandern.ch](https://www.sicher-bergwandern.ch)

Welches Wort wird gesucht?

Online mitmachen

Das Teilnahmeformular zum Wettbewerb finden Sie auf redact.ch/wettbewerb oder indem Sie mit Ihrem Handy den QR-Code scannen. Einsendeschluss ist der 31. Mai 2025.



Per Postkarte

Alternativ können Sie uns eine Postkarte – mit Angabe des Lösungsworts, Ihres Namens und Ihrer Adresse – schicken an:

Redact Kommunikation AG
Europa-Strasse 17
8152 Glattbrugg

Viel Spass beim Rätseln!

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

Berg am Luganersee (2 W.)	ein Lied beginnen	Abk.: national	Tasteninstrument	internat. Presseagentur	österr. Rennfahrer † 2019	span. Appetithäppchen Ez.		Wortteil: Billion	Lücke zw. den Schädelknochen	unbest. Artikel			
					7				6				
Lederart (Kw.)			1			Autorenverband		9	Lehrer Samuels				
ital. Stadt				Ticks, Marotten									
	8			Altertum				3					
Besonderheit		span.: nichts Dachfenster		2		Speisefisch		Flugkontrollturm		bergm.: enge Kluff			
									10				
nicht glänzend					Amstracht durchgekocht				5	Präteritum von ziehen (1. Pers.)			
tapfer, kühn						Planier-raupe							
Internet										13			
			ohne Schnurverbindung						14				
Anfänger						Turner-abteilung				11			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14



1. Preis Benvenuti in Ticino!

Geniessen Sie und eine Begleitperson zwei Übernachtungen in einem der drei Benvenuti-4-Sterne-Hotels nach Ihrer Wahl. Sie finden uns in der Ferienregion Ascona/Locarno mit unvergesslicher Aussicht auf den Lago Maggiore und subtropischen Gärten mit Panorama-Pools. Erkunden Sie das Tessin nachhaltig mit einem unserer hoteleigenen Fiat-500e-Cabrios.

Gesamtwert des Preises: 700 Franken

Benvenuti-Hotels, 6612 Ascona, benvenuti.ch

2. Preis

Let the music play



Erleben Sie dank der Audio-Technica-Nadel (AT-95E) und dem Tonabnehmer aus Aluminium ein Hörerlebnis der besonderen Art. Lassen Sie sich vom Plattenspieler mit Bambussockel von House of Marley überraschen und geniessen Sie epischen Sound in grossartiger Klangkulisse.

Gesamtwert des Preises: 329 Franken

Changemaker AG, 8048 Zürich, changemaker.ch

3. Preis

Kreative Ader?



Haben Sie Kinder oder Enkel, die Sie haufenweise mit selbstgemalten Kunstwerken beschenken, und wissen nicht mehr wohin damit? Mit zwei wunderschönen lokalproduzierten Bilderrahmen von JAMU im Format A3 und A4 können Sie bis zu 200 Zeichnungen zur Geltung kommen lassen.

Gesamtwert des Preises: 200 Franken

JAMU PRODUCTS GmbH, 8606 Nänikon, jamu-products.ch

Dies ist die neuste Ausgabe von «Energie», dem Magazin von Stadtwerk Winterthur. Wir wünschen eine interessante Lektüre rund um die Themen Energie, Wasser und Entsorgung.

Der Umwelt zuliebe verzichten wir auf eine Versandfolie.



«Energie»
online lesen